



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA



JACQUELINE BEATRIZ PUNHAGUI

**Racionalidade e vieses comportamentais nas expectativas de  
câmbio brasileiras: um estudo do Boletim Focus entre 2003-2021**

CAMPINAS  
2022

JACQUELINE BEATRIZ PUNHAGUI

**Racionalidade e vieses comportamentais nas expectativas de câmbio brasileiras: um estudo do Boletim Focus entre 2003-2021**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Rosângela Ballini

CAMPINAS  
2022

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Economia  
Luana Araujo de Lima - CRB 8/9706

P969r Punhagui, Jacqueline Beatriz, 2000-  
Racionalidade e vieses comportamentais nas expectativas de câmbio  
brasileiras : um estudo do Boletim Focus entre 2003-2021 / Jacqueline Beatriz  
Punhagui. – Campinas, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Rosângela Ballini.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de  
Campinas, Instituto de Economia.

1. Expectativas racionais (Teoria econômica). 2. Economia comportamental.  
3. Taxas de câmbio. 4. Indicadores econômicos. I. Ballini, Rosângela, 1969-. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Título em outro idioma:** Rationality and behavioral biases in Brazilian exchange rate  
expectations: a study of Boletim Focus between 2003-2021

**Palavras-chave em inglês:**

Rational expectations (Economic theory)

Behavioral economics

Foreign exchange rates

Economic indicators

**Titulação:** Bacharel em Ciências Econômicas

**Banca examinadora:**

Rosangela Ballini

Rodrigo Lanna Franco da Silveira

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 01-12-2022

JACQUELINE BEATRIZ PUNHAGUI

**Racionalidade e vieses comportamentais nas expectativas de câmbio  
brasileiras: um estudo do Boletim Focus entre 2003-2021**

Monografia apresentada ao Instituto de  
Economia da Universidade Estadual de  
Campinas como parte dos requisitos  
exigidos para a obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Econômicas.

Data de aprovação: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof(a). Dr(a). Rosângela Ballini – Presidente da banca  
Instituto de Economia - UNICAMP

---

Prof. Dr. Rodrigo Lanna Franco da Silveira – Docente convidado  
Instituto de Economia - UNICAMP

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer, primeiramente, à minha orientadora Rosângela Ballini, por todo o apoio, paciência, dedicação e generosidade ao longo do tempo dedicado a essa monografia.

Ao professor Rodrigo Lanna Franco da Silveira, presente na banca avaliadora, por todas as contribuições à minha formação acadêmica desde o meu primeiro dia na graduação.

Aos amigos que a Unicamp me deu nos últimos anos, pelas muitas horas de estudo e de descontração, obrigada por terem deixado a jornada mais leve.

E por fim, mas não menos importante, aos meus pais e ao meu irmão por todo amor, dedicação, apoio e incentivo dado durante minha vida acadêmica.

## RESUMO

As expectativas acerca do desempenho de variáveis macroeconômicas têm um papel muito importante no processo de tomada de decisão dos agentes econômicos, sejam eles *policymakers* ou agentes privados. As previsões para a taxa de câmbio, em especial, influenciam as decisões de política monetária, além da decisão do nível de produção, consumo e investimento de outros agentes. Dessa forma, buscou-se verificar se as projeções para a taxa de câmbio média mensal coletadas pelo Sistema de Expectativa de Mercado do Banco Central do Brasil e divulgadas pelo Boletim Focus, entre 2003 e 2021, são aderentes à hipótese de expectativas racionais (HER). Além disso, também foi analisado se as projeções são viesadas em direção a um resultado mais otimista, ou seja, com o valor do real mais valorizado frente ao dólar. Ademais, investigou-se a reação dos agentes ao revisar suas expectativas, a fim de compreender se elas eram exageradas (*overreaction*) ou conservadoras (*underreaction*). Os resultados empíricos indicaram a rejeição da HER para projeções feitas até três meses antes do dado realizado, mas aceitou a HER em sua forma fraca em todos os horizontes de previsão. Além disso, o consenso de mercado se mostra mais otimista quanto à taxa de câmbio quando as projeções são realizadas muito tempo antes à data de referência, corrigindo a diferença entre a expectativa e a taxa de câmbio observada com o passar dos meses. Por fim, os testes indicaram, também, que as revisões das expectativas tendem a ser conservadoras na maior parte do tempo.

**Palavras-chave:** Expectativas racionais; economia comportamental; taxas de câmbio; indicadores econômicos.

## ABSTRACT

Expectations about the performance of macroeconomic variables play a very important role in the decision making process of economic agents, whether they are policymakers or private agents. Exchange rate forecasts, in particular, influence monetary policy decisions, as well as the choice of production, consumption, and investment levels of other agents. Thus, we sought to verify whether the projections for the average monthly exchange rate collected by the Sistema de Expectativas de Mercado (Market Expectations System) of the Brazilian Central Bank and published by the Boletim Focus, for the period between 2003 and 2021, are in line with rational expectations hypothesis (REH). In addition, it was also analyzed whether the projections are biased towards a more optimistic result, i.e., with a more appreciated value of the Brazilian Real against the American dollar. Furthermore, we investigated the reaction of agents when revising their expectations, in order to understand whether they overreact or underreact to new information. The empirical results indicated the rejection of REH for projections made up to three months before the realized data, but accepted REH in its weak form in all forecast horizons. Along with that, the market consensus is more optimistic about the exchange rate when projections are made long before the reference date, with decreasing difference between the expectation and the observed exchange rate as the months go by. Finally, the tests also indicated that revisions to expectations tend to be conservative most of the time.

**Keywords:** Rational expectations; behavioral economics; foreign exchange rates; economic indicators.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Histograma da taxa de câmbio mensal média observada .....	32
Figura 2 – Taxa de câmbio mensal média <i>versus</i> consenso da expectativa de mercado para a taxa câmbio .....	33
Figura 3 – Autocorrelação e autocorrelação parcial dos erros de projeção .....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas da amostra, de acordo com a periodicidade das expectativas e para os valores observados da taxa de câmbio média mensal durante 2003-2021. ....	31
Tabela 2 – Estatísticas descritivas do erro das expectativas de mercado para a taxa de câmbio, de acordo com a periodicidade da projeção. ....	32
Tabela 3 – Estatísticas descritivas para as revisões e os erros das projeções, de acordo com a periodicidade das expectativas.....	36
Tabela 4 – Resultados do teste de racionalidade dos agentes, considerando $H_0: \beta_0 = \beta_1 = 0$ e $H'_0: \beta_0 = 0$ e $\beta_1 = 1$ .....	38
Tabela 5 – Resultado do Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), em nível e em primeira diferença, para os erros das projeções da taxa de câmbio .....	39
Tabela 6 – Resultado do Teste de Causalidade de Granger, considerando $H_0$ : Expectativas não causam observado e $H'_0$ : Observado não causam expectativas ...	41
Tabela 7 – Distribuição dos erros de projeção entre otimismo e pessimismo, de acordo com o horizonte das expectativas .....	42
Tabela 8 – Resultados do teste para mensuração do viés de otimismo e pessimismo, considerando $H_0: \beta_1 = 0$ .....	43
Tabela 9 – Resultados do teste para a reação dos agentes (exagerada ou conservadora) .....	44

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
	2.1 FUNDAMENTOS DA RACIONALIDADE ECONÔMICA .....	13
	2.2 FUNDAMENTOS DE FORMAÇÃO DE EXPECTATIVAS ECONÔMICAS .....	18
	2.2.1 <i>Expectativas em Keynes</i> .....	19
	2.2.2 <i>Expectativas adaptativas</i> .....	21
	2.2.3 <i>Expectativas racionais</i> .....	23
	2.3 FUNDAMENTOS DE ECONOMIA COMPORTAMENTAL.....	25
	2.3.1 <i>Algumas evidências empíricas</i> .....	28
<b>3</b>	<b>ANÁLISE DAS EXPECTATIVAS DE CÂMBIO.....</b>	<b>31</b>
	3.1 BASE DE DADOS.....	31
	3.2 METODOLOGIA.....	34
	3.2.1 <i>Teste de racionalidade dos agentes</i> .....	34
	3.2.2 <i>Viés de otimismo nas expectativas</i> .....	35
	3.2.3 <i>Reação dos agentes nas revisões das projeções: reação exagerada e conservadorismo</i> .....	36
	3.3 RESULTADOS.....	38
	3.3.1 <i>Teste de racionalidade dos agentes</i> .....	38
	3.3.2 <i>Viés de otimismo nas expectativas</i> .....	42
	3.3.3 <i>Reação dos agentes nas revisões das projeções: reação exagerada e conservadorismo</i> .....	43
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As projeções de variáveis macroeconômicas desempenham um importante papel no dia a dia dos mercados, auxiliando na tomada de decisão e no planejamento estratégico tanto de *policymakers* quanto de agentes privados. A teoria econômica tradicional prevê que essas expectativas são racionais, de modo que os agentes utilizam todo seu conhecimento econômico e toda a informação disponível no momento da formação de suas expectativas (LUCAS, 1972). Assim, supõe-se que os analistas de mercado formam suas projeções de maneira homogênea, uma vez que eles possuem acesso à informação de maneira semelhante uns aos outros e a escolha de cada agente é a melhor resposta às escolhas dos outros, atingindo o equilíbrio (EVANS E HONKAPOHJA, 2001).

No entanto, diversos estudos já verificaram a existência de vieses e ineficiências nas projeções de mercado, sejam elas de agentes individuais, sejam elas a média ou a mediana de um grupo, ou seja, o consenso das expectativas do mercado. De acordo com Batchelor (2007), há algumas explicações para a publicação de projeções com vieses. A primeira delas seria de que o agente não tem formação e habilidades suficientes para utilizar a informação eficientemente e não consegue aprender com os erros das previsões passadas. A segunda justificativa, por sua vez, seria de que o profissional sabe como utilizar a informação “racionalmente”, mas não tem acesso a dados suficientes para fazer um correto julgamento dos resultados. No terceiro cenário, por fim, o indivíduo tem tanto os conhecimentos quanto os dados, mas intencionalmente adiciona um “viés racional” em resposta a incentivos financeiros ou reputacionais para gerar uma previsão mais otimista ou pessimista.

Contudo, considerando que os agentes responsáveis pelas previsões são, antes de tudo, seres humanos, as projeções não carregam somente vieses intencionalmente atribuídos, mas também aqueles inconscientes e comportamentais. De acordo com Tversky e Kahneman (1974), uma vez que a capacidade dos indivíduos de processar informação é limitada, o processo de decisão é simplificado por meio de heurísticas, também conhecidas como atalhos mentais, “regras de bolso” e vieses. Os autores identificaram três heurísticas usuais que conduzem a erros sistemáticos na previsão de valores e na estimativa de probabilidades: as heurísticas da disponibilidade, da representatividade e da ancoragem.

Conforme Tversky e Kahneman (1974), a heurística da disponibilidade associa-se ao julgamento dos agentes sobre a probabilidade da ocorrência de um evento de

acordo com a facilidade com que exemplos e informações relacionadas vêm à mente. A representatividade, por outro lado, está associada à tendência de avaliar a probabilidade de um evento com base na semelhança com dados disponíveis ou estereótipos. Enquanto, em contrapartida, o processo de ancoragem acontece quando uma informação existente serve de ponto de referência (âncora) para julgamentos seguintes, ainda que inconscientemente. No caso das expectativas econômicas, as heurísticas citadas podem gerar projeções que subestimam novas informações e, conseqüentemente, dar origem a erros de previsão (CAMPBELL; SHARPE., 2009).

Assim, considerando a relevância das expectativas de variáveis macroeconômicas para a tomada de decisão dos agentes e, em especial, o papel que projeções acuradas da taxa de câmbio possuem nas discussões do Comitê de Política Monetária (Copom) do Banco Central do Brasil (BCB), verificar a racionalidade e a existência de vieses nas projeções podem ampliar o entendimento do comportamento do mercado brasileiro e das decisões econômicas. Dessa forma, o presente trabalho busca avaliar se o consenso das expectativas de mercado para a taxa de câmbio no Brasil é racional ou influenciado por vieses comportamentais.

Neste sentido, a partir das expectativas para a taxa de câmbio mensal coletadas e divulgadas pelo Sistema de Expectativas de Mercado do BCB no Boletim Focus, no período entre janeiro de 2003 e dezembro de 2021, foram feitos três análises: i) teste de racionalidade dos agentes; ii) verificação e mensuração do viés de otimismo nas expectativas; e, iii) averiguação das reações dos agentes ao revisar suas projeções, para entender se elas são exageradas (*overreaction*) ou conservadoras (*underreaction*).

Além desta introdução, este trabalho se divide em mais três capítulos. O segundo capítulo aborda a revisão de literatura relevante ao tema, contendo: i) fundamentos da racionalidade econômica, que expõe um pouco da evolução do entendimento do que é racionalidade e seus impactos no processo de escolha e julgamento dos indivíduos; ii) fundamentos de formação de expectativas econômicas, que trata sobre o papel e os pressupostos das expectativas keynesianas, adaptativas e racionais na economia; e, por fim, iii) fundamentos da economia comportamental, que desenvolve críticas ao pressuposto da racionalidade ilimitada dos agentes e apresenta alguns vieses relevantes à discussão da formação de expectativas econômicas. O terceiro capítulo, por sua vez, contempla todo o processo de análise dos dados desenvolvida neste estudo, desde a base de dados utilizada, a metodologia

de cada teste aplicado e apresentação e discussão dos resultados. Por fim, no quarto capítulo apresenta-se as principais conclusões encontradas, bem como a discussão sobre avanços futuros.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fundamentos da racionalidade econômica

A teoria econômica é uma das mais antigas e elaboradas a lidar com o comportamento humano e o processo de tomada de decisão. Foi em meados do século XVIII que o estudo da economia começou a se desenhar tal como se conhece hoje. Nesse momento, a psicologia ainda não existia como disciplina, de modo que muitos economistas eram vistos, também, como pensadores do comportamento humano (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004).

Antes mesmo de publicar sua mais famosa obra, *A Riqueza das Nações* (1996)<sup>1</sup>, Adam Smith já estudava os fundamentos psicológicos nas tomadas de decisão, concluindo que as ações são guiadas por sentimentos. Em *A Teoria dos Sentimentos Morais* (2002)<sup>2</sup>, Smith argumenta que os indivíduos estão sempre em busca de aprovação da sociedade, ainda que de forma inconsciente, de maneira que sua satisfação não será, primordialmente, por meio do bem estar e conforto, mas sim pela forma como esses indivíduos serão vistos pela sociedade. Já em *A Riqueza das Nações*, a argumentação do autor reforça o caráter egoísta e ganancioso do comportamento econômico, apesar de admitir que as pessoas pudessem agir altruisticamente em contextos não econômicos (HUNT, 1982).

Conforme Smith (2002), um indivíduo terá maior probabilidade de obter sucesso econômico se o seu comportamento for orientado por interesses próprios, por mais egoístas que estes forem. Por consequência, se todos os indivíduos agirem de acordo com seus interesses, será possível atingir um nível de bem-estar social, em que todos seriam beneficiados. No entanto, para Smith, a ideia de bem-estar individual não era algo mensurável, diferente de Bentham e Jevons que defendiam a utilidade como uma forma de medir a satisfação e a felicidade dos indivíduos (WAGNER, 2009).

Como apresentado em sua obra *Uma Introdução aos Princípios da Moral e da Legislação* (1979)<sup>3</sup>, Jeremy Bentham defendia a possibilidade de maximização da

---

<sup>1</sup> Originalmente publicado em 1779.

<sup>2</sup> Originalmente publicado em 1759.

<sup>3</sup> Originalmente publicado em 1789.

felicidade a partir da Teoria Utilitarista, que tinha no conceito de felicidade o fundamento para o bem-estar individual. Assim, na concepção Benthamista, a utilidade de um bem consiste na sua capacidade de produzir prazer, vantagem ou felicidade a seu proprietário ou de inibir dor, danos ou infelicidade ao mesmo. William Stanley Jevons, por sua vez, foi o responsável por formalizar os modelos para mensurar os efeitos da utilidade utilizando métodos de cálculo diferencial e integral. Conforme Wagner (2009), seu principal argumento se baseava na ideia que as necessidades humanas deveriam ser maximizadas com o mínimo de esforço, no intuito de obter uma maior quantidade de conforto.

Essa linha de raciocínio influenciou a construção da maioria dos modelos neoclássicos de racionalidade e escolha econômica, bem como na interpretação do que é o *homo economicus*. De acordo com Varian (2015), a teoria microeconômica tradicional, com foco no consumidor, atribui alguns pressupostos quanto às relações de preferência dos agentes econômicos, sendo eles baseados no comportamento racional e lógico dessas pessoas.

Para exemplificar, três desses pressupostos – ou axiomas – são os tipos de preferências dos consumidores: a completa, a transitiva e a reflexiva. No caso da preferência completa, supõe-se que, quando comparados dois grupos de produtos (cestas de bens), pode-se dizer que o grupo  $x$  é preferível ao  $y$ , ou vice-versa, além de ter a possibilidade do agente ser indiferente aos dois grupos. Quando transitiva, pressupõe-se que, se um consumidor prefere a cesta  $x$  à  $y$  e prefere  $y$  a  $z$ , então também prefere a cesta  $x$  à cesta  $z$ . Na reflexiva, por fim, é suposto que uma cesta é pelo menos tão boa quanto a uma cesta exatamente igual a ela<sup>4</sup> (VARIAN, 2015). Essas preferências podem ser organizadas nas curvas de indiferenças, que representam todas as combinações de cestas de consumo que garantem o mesmo nível de satisfação a uma pessoa.

Oriundas das contribuições de Bentham e Jevons, os desdobramentos dos conceitos de Utilidade e Utilidade Marginal – este que, por sua vez, se remete à ideia do quanto um agente se sente satisfeito ao consumir uma unidade adicional de um

---

<sup>4</sup> Em termos mais técnicos, pode-se dizer simplesmente que dada uma cesta  $x$  qualquer e uma cesta  $y$  qualquer,  $(x_1, x_2) > (y_1, y_2)$  significa que o consumidor **prefere estritamente** a cesta  $x$  em detrimento da  $y$ ; se  $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$ , o consumidor é **indiferente** entre ambas cestas; e se  $(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2)$ , o consumidor **prefere fracamente** a cesta  $x$  à  $y$  (VARIAN, 2015).

bem –, levou ao futuro desenvolvimento do Sistema Walrasiano de Equilíbrio Geral. Conforme Wagner (2009), para Léon Walras, a Teoria da Utilidade é um processo metafísico, devido à grande influência exercida por Immanuel Kant sobre o economista. Assim, as ideias de Equilíbrio Geral buscavam equilibrar a utilidade (objeto físico) e os preços e quantidades (metafísico). Tendo em vista que a relação entre preços é proporcional às utilidades marginais das mercadorias, a demanda fica vulnerável à variação de preços de todos os bens de consumo na economia (WAGNER, 2009). Dessa maneira, estendida para o mercado como um todo, não só para a ótica do consumidor, essa teoria tentou demonstrar que a economia tende ao equilíbrio de longo prazo quando os mercados interagem entre si, através dos preços.

É notório, portanto, que desde os primórdios do estudo da economia como disciplina, busca-se não somente compreender, mas também modelar a racionalidade e o processo de escolha dos indivíduos. De acordo com Katona (1953), pode-se dividir as abordagens científicas dos teóricos econômicos em dois grupos. O primeiro se refere àqueles que desenvolvem um sistema *a priori* do qual deduzem proposições sobre como as pessoas devem agir sob certas suposições. O segundo grupo, por sua vez, defende que o principal objetivo da teoria é fornecer hipóteses que possam ser testadas, de modo que conseguir realizar previsões de eventos futuros representa o teste mais rigoroso de teoria.

No entanto, Katona (1953) afirma que considerando a complexidade da realidade, este segundo grupo começa suas hipóteses com proposições e modelos simplificados, não necessariamente testáveis e realísticos. Entre essas simplificações, estão as que serviram para caracterizar o *homo economicus* ou o homem racional, como: i) o pressuposto da informação e previsão completa, em que as condições econômicas são dadas e conhecidas pelo agente, mesmo àquelas referentes a condições futuras e que não existem incertezas, de modo que uma escolha racional sempre pode ser feita; ii) o pressuposto da mobilidade completa, em que não existe nenhum fator psicológico ou institucional que torne difícil, caro ou devagar transitar entre a escolha racional e a ação; e iii) o pressuposto da competição pura, por fim, define que as ações individuais não têm influência sobre os preços, porque a escolha de cada indivíduo é independente das escolhas dos outros, além de não existir grandes vendedores e consumidores, com maior poder de influência no mercado.

A teoria econômica, na visão de Katona (1953), portanto, começou a se desenvolver primeiramente sob essas preposições, para posteriormente serem

incluídos outros elementos e considerações para tornar os modelos mais próximos à realidade. Tem-se, desse modo, a postulação do *homo economicus*, aquele indivíduo hipotético que age de maneira racional em todos os momentos, peça fundamental na teoria econômica neoclássica.

No entanto, percebe-se que, paradoxalmente, foi durante a revolução neoclássica que a teoria econômica foi distanciada da psicologia acadêmica, ainda que os economistas buscassem uma explicação do comportamento econômico a partir das suposições sobre a natureza do *homo economicus* (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004). Na virada do século passado, havia, portanto, uma tentativa de entender e estudar economia como uma ciência natural, exata – sem a instabilidade que as teorias da psicologia implicariam.

Segundo Baert (1997), uma pessoa racional, ao agir ou interagir, é coerente com suas escolhas e gostos, além de tentar maximizar a satisfação de suas preferências concomitantemente a minimização dos custos envolvidos, uma vez que ela é capaz de ordenar todas as suas alternativas e de, por fim, deduzir uma função de utilidade. Para o autor, um indivíduo só pode ser considerado racional se ele tiver informação suficiente para sustentar seus princípios, isto é, informações perfeitas, assim seu comportamento seria constante e lógico.

Com os avanços na matemática e do estudo da probabilidade, foram abertos novos meios de interpretação dos processos de tomada de decisão de maneira objetiva e sistemática, possibilitando estudar o comportamento humano e do mercado sob condições de risco e incerteza. Esses dois conceitos foram introduzidos à análise econômica inicialmente por Keynes (1921) e Knight (1921). Para o Baert (1997), ao lidar com riscos, os agentes podem distribuir probabilidades aos resultados possíveis, enquanto ao enfrentar incertezas, não conseguem fazer o mesmo. Dessa maneira, a Teoria da Utilidade Esperada surge como modelo normativo da escolha racional, acompanhada de outras teorias neoclássicas de escolha, que assumem a possibilidade de informações incompletas e, por consequência, em um ambiente de risco e incerteza.

Foi somente durante o início da segunda metade do século XX que alguns economistas, como George Katona, Tibor Scitovsky, Harvey Leibenstein e Herbet Simon, voltaram a sugerir a importância de fatores psicológicos e de limites à racionalidade na teoria econômica (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004). Conforme apresentado por Katona (1953), a rigidez nas decisões, devido à ideia de consistência

na tomada de decisão, não é coerente com a ideia de que a racionalidade é uma parte do processo para resolução de problemas. Katona (1953) afirma que o ambiente e a forma como os indivíduos o interpretam, no momento da decisão, influencia as escolhas. Assim, a racionalidade deve “refletir a adaptabilidade e a capacidade de agir de uma nova maneira quando as circunstâncias o exigem, em vez de consistir em um comportamento rígido ou repetitivo”<sup>5</sup> (KATONA, 1953, p. 311, tradução nossa).

Simon (1979), por sua vez, contestou a hipótese de racionalidade perfeita dos agentes, em que implica que os indivíduos conseguem perceber, analisar e guardar todo tipo de conhecimento. Na sua visão, o agente tem uma racionalidade limitada, já que ele pode enfrentar diversas dificuldades no uso das informações disponíveis, seja para interpretá-las corretamente, usá-las simultaneamente ou armazená-las em sua totalidade. Similar à conclusão de Katona, para Simon (1979) cada escolha será diferente das outras, dado a limitação da racionalidade e o grau de complexidade de cada cenário.

Para Simon (1959), a discussão sobre formação de expectativas é uma extensão da teoria econômica clássica, uma vez que se assume que os indivíduos estimam a probabilidade de distribuição dos eventos futuros para tomar decisões melhores. Além disso, Simon (1959) afirma que:

“Uma decisão da vida real envolve alguns objetivos ou valores, alguns fatos sobre o ambiente, e algumas inferências extraídas dos valores e fatos. Os objetivos e valores podem ser simples ou complexos, consistentes ou contraditórios; os fatos podem ser reais ou supostos, baseados na observação ou nos relatos de terceiros; as inferências podem ser válidas ou espúrias. O processo todo pode ser visto, metaforicamente, como um processo de “raciocínio”, onde os valores e fatos servem como premissas, e a decisão que é finalmente alcançado é inferido a partir dessas premissas. A semelhança da tomada de decisão ao raciocínio lógico é apenas metafórica, porque existem regras bastante diferentes nos dois casos para determinar quais substituem premissas “válidas” e modos admissíveis de inferências. A metáfora é útil porque nos leva a tomar a premissa da decisão individual como a unidade de descrição, portanto, para lidar com todo o entrelaçado tecido de influências que incidem sobre uma única decisão – mas sem ser limitado pelos pressupostos da racionalidade que limitam a teoria clássica de escolha”<sup>6</sup> (SIMON, 1959, p. 273, tradução nossa).

---

<sup>5</sup> “Rationality may be said to reflect adaptability and ability to act in a new way when circumstances demand it, rather than to consist of rigid or repetitive behavior” (KATONA, 1953, p. 311).

<sup>6</sup> “A real-life decision involves some goals or values, some facts about the environment, and some inferences drawn from the values and facts. The goals and values may be simple or complex, consistent or contradictory; the facts may be real or supposed, based on observation or the reports of others; the inferences may be valid or spurious. The whole process may be viewed, metaphorically, as a process of “reasoning”, where the values and facts serve as premises, and the decision that is finally reached is inferred from these premises. The resemblance of decision-making to logical reasoning is only metaphorical, because there are quite different rules in the two

No âmbito das formações de expectativas, assim como em outras esferas da teoria econômica, a racionalidade dos agentes é assumida como pressuposto básico na maioria dos modelos convencionais. Sob a hipótese de expectativas racionais (HER), isso não implica que as previsões sejam sempre assertivas, mas sim que os erros de previsão não sejam viesados e nem correlacionados com as informações consideradas no modelo, uma vez que as projeções são baseadas em modelos econômicos corretos (GAGLIANONE; PEREIRA, 2005).

No entanto, trabalhos teóricos e empíricos têm questionado a validade desses pressupostos ao elencar diversas anomalias no comportamento dos agentes econômicos, seja em uma tomada de decisão no dia-a-dia, seja em previsões profissionais acerca do resultado de uma variável macroeconômica (AMIR E GANZACH, 1998; ANGELETOS *et al.*, 2021; BATCHELOR, 2007; BIANCHI, LUDVIGSON E MA, 2022; CARROLL, 2003; DOVERN E WEISSER, 2011; KRAUSE, 2006; dentre muitos outros). Desse modo, a discussão acerca do comportamento econômico ampliou-se em direção à hipótese da racionalidade limitada, buscando compreender os desvios observados nos modelos tradicionais. Assim, adiante será explorado os fundamentos das teorias de formação de expectativas econômicas e, então, as bases da economia comportamental e algumas das anomalias verificadas nas expectativas.

## **2.2 Fundamentos de formação de expectativas econômicas**

A inerência da formação de expectativas no comportamento dos indivíduos tem uma grande influência no modo que as pessoas pensam, agem e tomam decisões, seja em âmbito profissional, acadêmico ou pessoal. Isso acontece tendo em vista que, em muitos contextos, não se tem pleno conhecimento de eventos futuros, suas consequências e chances objetivas de ocorrência. Na economia moderna, não é muito diferente, dado que são as expectativas individuais sobre resultados agregados futuros que diferenciam as ciências sociais e a economia das ciências naturais (HOMMES, 2011).

---

cases to determine what constitute "valid" premises and admissible modes of inference. The metaphor is useful because it leads us to take the individual decision premise as the unit of description, hence to deal with the whole interwoven fabric of influences that bear on a single decision-but without being bound by the assumptions of rationality that limit the classical theory of choice" (SIMON, 1959, p. 273).

De acordo com Evans e Honkapohja (2001), as primeiras participações das expectativas em teorias econômicas remontam ao século XIX, com a publicação de *An Enquiry into the Nature and Effects of the Paper Credit of Great Britain* por Henry Thornton, em 1802, e, também na formulação de Émile Cheysson (1887) de uma estrutura que tinha características do modelo “teia de aranha” (*cobweb*). No entanto, foi somente com Keynes em sua *Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda* (1996)<sup>7</sup> que foi enfatizado o papel central das expectativas na determinação do investimento, do produto e do emprego. Como veremos com mais aprofundamento adiante, Keynes muitas vezes enfatizou as bases subjetivas das expectativas e do estado de confiança, mas sem formalizar um modelo explícito de como as expectativas são formadas (EVANS E HONKAPOHJA, 2001).

Em virtude da influência keynesiana na teoria econômica no século XX e, sobretudo, da aceitação geral a respeito da hipótese de Keynes sobre a inexistência de conhecimento perfeito sobre o futuro, as expectativas passaram a ser incluídas nas análises de diversas áreas da macroeconomia, ainda que sob óticas e pressupostos diferentes de acordo com cada escola de pensamento. Desse modo, este tópico se dedica à conceituação e análise do processo de formação de expectativas econômicas, sejam elas keynesianas, adaptativas ou racionais.

### 2.2.1 Expectativas em Keynes

As principais conclusões e proposições de Keynes em sua *Teoria Geral* contam com o papel das expectativas dos agentes, em maior ou menor grau, no processo de tomada de decisão. Como destacado por Camargos (2004), essa análise está focada no comportamento das empresas, havendo uma diferenciação entre expectativas de curto e longo prazo, bem como o papel do estado de confiança, das convenções e dos *animal spirits* na formação de expectativas.

No capítulo cinco da *Teoria Geral*, “A Expectativa como Elemento Determinante do Produto e do Emprego”, Keynes afirma que as decisões de atividade econômica dependem das expectativas de curto prazo, sendo essas relativas ao custo de produção em diversas escalas e ao resultado da venda desta produção; e das de longo prazo, referentes à determinação do nível de investimento. Conforme Keynes (1996), mudanças nestas expectativas só impactarão o emprego depois de algum

---

<sup>7</sup> Publicado originalmente em 1936.

tempo considerável, tornando-se necessário um certo intervalo para preparação e readequação das tomadas de decisão dos agentes. Mais adiante, ele acrescenta:

“[...] o estado de expectativas está sujeito a variações constantes, surgindo uma nova expectativa antes que a anterior haja produzido todo o seu efeito, de tal modo que o mecanismo econômico está sempre ocupado com numerosas atividades que se sobrepõem, cuja existência se deve aos vários estados anteriores das expectativas.” (ibid., p. 80)

Assim, Keynes deixa claro a existência de um efeito acumulativo das expectativas formadas ao longo de certo período nos agregados econômicos, já que estes vão depender não somente do estado atual das expectativas, mas sim de todas que já existiram em um espaço de tempo relevante. Isso porque as expectativas cujos efeitos ainda não se dispersaram completamente estão incorporadas no equipamento de capital atual e, desse modo, serão levadas em consideração em novas tomadas de decisão e a formação de novas expectativas.

Ainda na Teoria Geral, no capítulo 12, Keynes ressalta a falta de conhecimentos e informações que os agentes enfrentam ao formar suas expectativas. Isso os levam para um cenário de incerteza fundamental, como interpretam os pós-keynesianos, uma situação em que ao menos uma parte da informação relevante sobre eventos futuros não são conhecidos no momento da tomada de decisão, dado que essa informação não existe e não pode ser inferida a partir de nenhuma base de dados existente (DEQUECH, 1999). Sobre isso, Keynes (1996) afirma:

“Seria insensato, na formação de nossas expectativas, atribuir grande importância a tópicos que para nós são muito incertos. É, portanto, razoável que nos deixemos guiar, em grande parte, pelos fatos que merecem nossa confiança, mesmo se sua relevância for menos decisiva para os resultados esperados do que outros fatos a respeito dos quais o nosso conhecimento é vago e limitado. [...] O estado da expectativa a longo prazo, que serve de base para as nossas decisões, não depende, portanto, exclusivamente do prognóstico mais provável que possamos formular. Depende, também da confiança com a qual fazemos esse prognóstico [...]. (ibid., p.160)

Neste parágrafo, o autor evidencia que o estado de expectativas depende das expectativas propriamente ditas e também na confiança direcionada a elas. Na visão dele, apesar do estado de confiança ser negligenciado pelos economistas, ele é comumente observado nos mercados e na psicologia dos negócios (KEYNES, 1996).

Considerando o cenário de incerteza, a confiança nas expectativas também não são bem fundamentadas, de modo que os agentes recorrem às *convenções*. Em

sua essência, as convenções se baseiam na suposição que “a situação existente dos negócios continuará por tempo indefinido, a não ser que tenhamos razões concretas para esperar uma mudança” (KEYNES, 1996, p. 162-163). Dessa forma, adotar as convenções garantiria um certo grau de continuidade e estabilidade nos negócios, enquanto estas forem verdadeiras e confiáveis.

Destaca-se, também, o papel do *animal spirits*<sup>8</sup> no processo de formação de expectativas e decisão de investimento. Apesar de Keynes exemplificar o termo como “um instinto espontâneo de agir, em vez de não fazer nada” (KEYNES, 1996, p. 170), Dequech (1999) destaca que essa não é a sua única definição e que o termo não deve ser reduzido à dicotomia entre a ação e a inércia. Segundo o autor, *animal spirits* devem ser associados a confiança e ao caráter otimista ou pessimista das expectativas. Assim, se o nível dos *animal spirits* estão muito fortes, as expectativas serão espontaneamente otimistas e o estado de confiança nelas serão altas. Quando o contrário for verdadeiro, ou seja, se os *animal spirits* estiverem fracos, a confiança também ficará mais baixa e, em casos mais sérios, pode levar a um pessimismo espontâneo (DEQUECH, 1999). A espontaneidade, nesse caso, se refere a um otimismo ou pessimismo baseado em nenhum conhecimento específico sobre o futuro.

### 2.2.2 Expectativas adaptativas

Os fundamentos da hipótese de expectativas adaptativas (HEA) podem ser encontrados já a partir de 1930 na literatura, com a teoria de juros de Irving Fisher (1930). Contudo, foi somente na década de 1950 que as expectativas adaptativas foram formalmente introduzidas na teoria econômica, com as obras de Cagan (1956), Friedman (1957) e Nerlove (1958). Nessa época, as expectativas foram incorporadas em quase todas as áreas da macroeconomia, incluindo o consumo, investimento, demanda por moeda e inflação (EVANS E HONKAPOHJA, 2001).

Como colocado por Nerlove (1958), na HEA os agentes consideram os preços passados para formar expectativas sobre preços futuros, mas sem dar todo o peso para um preço em particular. Assim, quando os preços correntes aumentam, pode-se

---

<sup>8</sup>Nas traduções da Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda em português, é comum ver o uso da palavra “entusiasmo” para traduzir a expressão *animal spirits*. Contudo, o uso do termo em inglês é mais consolidado na literatura, de modo que decidimos por mantê-lo.

esperar os que os agentes descontem parte desse acréscimo, não confiando na permanência do aumento completo (NERLOVE, 1958, p. 231).

Formalmente, tem-se que:

$$P_t^e - P_{t-1}^e = \beta [P_{t-1} - P_{t-1}^e], \quad 0 < \beta \leq 1 \quad (1)$$

Em que  $P_t^e$  são os preços esperados em  $t$ ,  $P_t$  são os preços reais em  $t$  e  $\beta$  uma constante de proporcionalidade denominada coeficiente de expectativas. Desse modo, os agentes revisam suas expectativas passadas dos preços em cada período em proporção à diferença entre o preço observado e o preço que havia sido esperado anteriormente (NERLOVE, 1958).

Quando  $\beta$  assume o valor 1, a expectativa acerca do preço em  $t$  passa a ser dependente somente do preço real observado no período anterior:

$$P_t^e = P_{t-1} \quad (2)$$

De acordo com Modenesi (2005), esse modo de formar expectativas sugere que o agente reconsidere sua expectativa sobre os preços sempre que ela não se concretize no período anterior. Bastaria, portanto, que os preços se mantivessem constantes por dois períodos e, então, seria possível antecipá-los corretamente, seguindo a relação (2). A equação (1), no entanto, implica que os preços deveriam ficar constantes infinitamente para serem previstos completamente.

Conforme Consolante et al (2017), a própria formulação da equação (1) implica que os agentes cometam erros sistemáticos de previsão, além de incluir esses erros nas suas projeções futuras, ao considerar  $P_{t-1} - P_{t-1}^e$ . Com isso, é possível afirmar que as expectativas adaptativas geram vieses, provocando uma subestimação ou superestimação dos preços esperados. Contudo, é justamente por conta dessa questão que se derivam pressupostos importantes da teoria econômica.

A hipótese das expectativas adaptativas, em conjunto com a hipótese da existência da taxa natural de desemprego, é a base da teoria monetarista dos anos 1960 e 1970. Como colocado por Modenesi (2005):

“A partir do momento em que os trabalhadores formam expectativas do tipo adaptativas é que surge a possibilidade de uma inflação-surpresa gerar a ilusão monetária: os trabalhadores, ao esperarem uma taxa de variação no nível geral de preços inferior à que se efetivará, interpretam uma elevação no

salário nominal como um ganho real e, portanto, aumentam a oferta de trabalho, determinando-se, assim, uma redução do desemprego abaixo de sua taxa natural. [...] A possibilidade de ocorrer uma inflação-surpresa, gerando o fenômeno da ilusão monetária, implica que, no curto prazo, o desemprego pode reduzir-se para níveis inferiores ao da taxa natural, caracterizando-se, assim, um *trade-off* entre inflação e desemprego – o que é representado graficamente por uma curva de Phillips de curto prazo negativamente inclinada” (ibid., p. 68).

Assim, verifica-se a relevância das expectativas adaptativas, ainda que mais tarde tenha sido contestada com o surgimento da hipótese de formação de expectativas racionais.

### 2.2.3 Expectativas racionais

A partir de um posicionamento crítico ao pensamento keynesiano e de certa continuidade da teoria monetarista, a escola novo-clássica marca o início da incorporação da hipótese das expectativas racionais (HER) na teoria econômica. De acordo com Evans e Honkapohja (2001), a revolução das expectativas racionais parte da ideia de que as expectativas adaptativas, ou qualquer outro método que considere defasagens distribuídas de peso fixo, podem produzir previsões ruins em determinados contextos enquanto mecanismos de previsão melhores estão disponíveis.

Como apresentado por Muth (1961), em seu trabalho seminal sobre o assunto, a HER pressupõe que: i) a informação é escassa e que o sistema econômico geralmente não a desperdiça; ii) o modo como as expectativas são formadas dependem especificamente dos modelos que descrevem a estrutura e o funcionamento da economia; e que, iii) previsões públicas não afetam substancialmente o sistema econômico, a menos que sejam fundamentadas em informações privilegiadas.

Esses pressupostos implicam que, por definição, as expectativas dos agentes não são sistematicamente piores do que as previsões de modelos econômicos, já que ambas dependem das mesmas informações e metodologia (SARGENT, 1973). Segundo Modenesi (2005), a expectativa dos preços no período  $t$ ,  $P_t^e$ , é igual à esperança estatística dos preços em  $t$ , condicionada às informações disponíveis no período  $t$ ,  $I_t$ :

$$P_t^e = E(P_t | I_t) \quad (3)$$

A relação acima não implica que os agentes sejam capazes de prever a trajetória futura dos preços perfeitamente, tendo em vista que se o conjunto de informação disponível aos indivíduos é incompleta e isso pode ocasionar erros nas projeções. No entanto, os agentes econômicos não cometem erros sistemáticos ao formarem expectativas e, desse modo, pode-se dizer que elas não apresentam vieses (MODENESI, 2005). Aqui, há espaço para os agentes revisarem suas expectativas, conforme eles percebam o erro, já que, em tese, são indivíduos racionais, diferente do observado nas expectativas adaptativas.

Uma outra forma de representar a HER é a partir da seguinte equação:

$$P_t^e = P_t + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_t^2),$$
(4)

em que a expectativa sobre os preços em  $t$  é igual aos preços observados em  $t$  mais um erro aleatório, de modo que os erros sejam variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, com média zero e variância mínima (MODENESI, 2005).

Modenesi (2005) ainda destaca que, ao contrário das expectativas adaptativas, que considera somente informações do passado, não é muito apropriado descrever as expectativas racionais como *forwardlooking*. Isso porque, ao maximizar e utilizar toda informação disponível, os agentes formam suas expectativas olhando para todos os lados, inclusive para trás.

Nas palavras de Muth (1961), há justificativas válidas para se assumir a racionalidade do ponto de vista teórico:

“Primeiro, é um princípio aplicável os problemas dinâmicos (se verdadeiro). As expectativas em diferentes mercados e sistemas não teriam que ser tratadas de maneiras completamente diferentes. Segundo, se as expectativas não fossem moderadamente racionais, haveria oportunidades para que os economistas obtenham lucros na especulação de commodities, administrando uma empresa ou vendendo a informação para os atuais proprietários. Terceiro, a racionalidade é um pressuposto que pode ser modificado. Vieses sistemáticos, informações incompletas ou incorretas, memória fraca, etc., podem ser examinados com métodos analíticos baseados na racionalidade”<sup>9</sup> (ibid., p. 330, tradução nossa).

---

<sup>9</sup> “First, it is a principle applicable to all dynamic problems (if true). Expectations in different markets and systems would not have to be treated in completely different ways. Second, if expectations were not moderately rational there would be opportunities for economists to make profits in commodity speculation, running a firm, or selling the information to present owners. Third, rationality is an assumption that can be modified. Systematic biases, incomplete or incorrect information, poor memory, etc., can be examined with analytical methods based on rationality.” (MUTH, 1961, p. 330)

Há, por outro lado, várias críticas quanto a credibilidade dos pressupostos da HER. Como coloca Modenesi (2005), os custos de obtenção e de processamento das informações podem ser muito altos, de modo que não é plausível supor que os agentes econômicos maximizam a utilização de *toda* informação disponível. Além disso, considerando que nunca houve consenso entre os economistas quanto ao modelo que melhor descreve o sistema econômico, não é razoável, para muitos autores, que os agentes formem suas expectativas com base em um modelo econômico. Considerando que não houve uma definição clara do que seria a teoria econômica relevante, Lopes (1994) afirma que é possível que um indivíduo forme expectativas keynesianas, outro forme expectativas adaptativas e que ambas sejam “racionais”, contrariando a unanimidade implicitamente esperada na HER.

Lopes (1994) expõe que Sargent (1973) teria formulado uma hipótese de racionalidade mais fraca, em que os agentes econômicos utilizariam de maneira eficiente as informações que possuem, mas que essas não são, necessariamente, todas as informações relevantes para o problema. Essas seriam, portanto, as “expectativas parcialmente racionais”. Nesse caso, a HER não consideraria o pressuposto de que os modelos econômicos são de conhecimento geral.

De qualquer forma, a HER se generalizou na literatura micro e macroeconômica, passando a ser um pressuposto dominante no pensamento econômico das últimas décadas. A chamada “revolução das expectativas racionais” foi um avanço importante em toda a discussão da racionalidade econômica, que vêm desde os primórdios da economia como disciplina, e fundamenta o comportamento e toda a teoria acerca do *homo economicus* na visão neo-clássica.

### **2.3 Fundamentos de economia comportamental**

Como apresentado anteriormente, a teoria econômica *mainstream* é fundamentada em pressupostos microeconômicos de racionalidade ilimitada dos agentes econômicos. Desse modo, é considerado que os consumidores, produtores e investidores agem como *homo economicus*, capazes de otimizar sua utilidade. No entanto, diversas evidências empíricas mostram que as teorias baseadas na racionalidade ilimitada não conseguem explicar adequadamente fenômenos comuns no mercado (YOSHINAGA ET AL, 2008).

Isso se deve, segundo Thaler (2015), justamente pelos modelos ignorarem o fato de que o mundo é constituído por humanos, cujo comportamento é influenciado por diversos fatores que os impossibilitam de serem racionais de forma ilimitada em termos microeconômicos. Para o economista, os problemas de otimização que humanos enfrentam no dia a dia, seja no comércio local ou no mercado financeiro, são demasiadamente difíceis para serem resolvidas adequadamente. Ademais, as tomadas de decisão dos indivíduos se originam de crenças pessoais, que, usualmente, são viesadas por suas experiências e expectativas, e os modelos tradicionais não são preparados para atender esses fatores supostamente irrelevantes.

De acordo com Just (2013), o objetivo da Economia Comportamental (EC) é entender os comportamentos observados que divergem do modelo econômico padrão, as anomalias. Elas contestam os resultados esperados dos modelos tradicionais, de modo que a EC tenta explicar a racionalidade envolvida no processo de escolha e julgamento dos agentes nas situações em que a abordagem neoclássica não consegue lidar (JUST, 2013). À vista disso, a EC aumenta o poder explicativo da economia ao fornecer fundamentos psicológicos mais realistas à discussão, gerando *insights* teóricos, melhorando modelos de previsão de fenômenos econômicos e sugerindo políticas melhores (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004).

É evidente, portanto, o papel fundamental de aspectos psicológicos e cognitivos na tomada de decisão e na formação de expectativas dos agentes. De acordo com Tvede (2002), o processo cognitivo é relativo à forma como os impulsos sensoriais são transformados, reduzidos, elaborados, armazenados, recuperados e utilizados. Além disso, a cognição é sujeita a vieses, implicando em custos de oportunidades, ao contrário do que as teorias clássicas consideram.

Tversky e Kahneman (1974) fizeram grandes contribuições à economia comportamental ao definirem três princípios heurísticos<sup>10</sup> aos quais os agentes são influenciados na estimativa de probabilidades e na previsão de valores, diminuindo a complexidade dos processos de escolha e conduzindo a erros sistemáticos. Seriam eles: a heurística da representatividade, da ancoragem e da disponibilidade.

---

<sup>10</sup> Heurísticas são atalhos cognitivos, ou “regras de bolso”, que agilizam e simplificam a compreensão e avaliação de informações no processo de tomada de decisões. As heurísticas, além disso, podem levar à formação de vieses cognitivos.

A heurística da representatividade, de acordo com os autores, está associada à tendência de as pessoas atribuírem probabilidades de ocorrência de um evento com base na semelhança com dados disponíveis ou estereótipos pré-concebidas. Assim, os agentes tendem a ignorar informações relevantes para a análise e para a estimação de probabilidades quando há outras informações disponíveis, ainda que estas não sejam relevantes para a questão (YOSHINAGA et al, 2008).

A heurística da disponibilidade, por sua vez, refere-se à tendência de os indivíduos estimarem a frequência de um acontecimento baseada na facilidade com que eventos semelhantes são trazidos à mente. Assim, os julgamentos das pessoas podem ser influenciados pela visibilidade, exposição e saliência que um evento apresenta (ALDRIGHI E MILANEZ, 2005).

A ancoragem, por fim, consiste na tendência de os agentes utilizarem uma informação como ponto de referência – ou seja, como uma âncora – para formularem estimativas de probabilidade de um evento, gerando uma estimativa bastante próxima à informação âncora. Como posto por Yoshinaga et al (2008), ainda que os valores de referência não devessem exercer impacto sobre o resultado final, é observado que tomadas de decisão ocorridas sob o mesmo contexto podem apresentar resultados distintos devido ao processo de ancoragem.

Além dessas heurísticas, outros vieses também se mostraram relevantes em pesquisas comportamentais, como os de excesso de confiança, de confirmação, de otimismo e pessimismo, além de reação exagerada ou sub-reação, dentre vários outros. Segundo Halfeld e Torres (2001), o excesso de confiança (ou autoconfiança) é uma característica muito presente nos indivíduos, fazendo com que as pessoas acreditem ser acima da média em determinada atividade quando comparada às outras. Já o viés de confirmação, segundo Thaler (2015), refere-se à tendência das pessoas em buscar confirmar em vez de refutar uma evidência. Isso afeta muito o processo decisório, já que as pessoas lidam com informações contrárias com bastante ceticismo, além de não ser possível afirmar que algo é verdadeiro sem fazer uma contra prova (YOSHINAGA ET AL, 2008).

No que se refere ao excesso de otimismo, sabe-se que este se associa à convicção de que eventos futuros serão mais favoráveis do que é esperado pelos modelos racionais (CORDEIRO, 2019). De acordo com Ganzach e Krantz (1991), o otimismo vem da heurística da leniência, que sugere que quão maior for a incerteza sobre determinada previsão, mais moderada deve ser essa previsão. Segundo eles,

“dar o benefício da dúvida” seria uma boa descrição para essa heurística, o que acaba gerando expectativas mais otimistas.

Batchelor (2007) argumenta que, numa perspectiva individual, analistas de mercado e instituições têm incentivos a viesar suas projeções em direção ao otimismo ou pessimismo, dentro de certos contextos. De acordo com o autor, esse comportamento pode deixá-los mais atraentes para um grupo particular de clientes ou perante grupos políticos específicos, já que as previsões podem ser usadas como um instrumento para racionalizar uma determinada decisão política. Esses vieses individuais deveriam ser equalizados ao se juntar com o todo, no consenso da expectativa de mercado, já que uns estariam sendo otimistas enquanto outros pessimistas.

As reações dos agentes, enquanto isso, está associada a forma como os indivíduos respondem a novas informações e revisam suas crenças, tendendo a superestimar as informações recentes em detrimento dos dados anteriores (DE BONDT E THALER, 1985). Amir e Ganzach (1998) afirmam que a heurística da representatividade está relacionada às reações exageradas, enquanto uma sub-reação, ou reação conservadora, é coerente com a heurística da ancoragem e ajustagem.

No campo das expectativas econômicas, os vieses apresentados anteriormente podem resultar em projeções que subestimam novas informações e podem, portanto, dar origem a erros de previsão (CAMPBELL E SHARPE, 2009). Esses vieses dificultam o processo de aprendizado dos agentes, mesmo que eles tenham conhecimento e incentivos para deixar de cometer erros sistemáticos (ALDRIGHI E MILANEZ, 2005). Em outras palavras, não é tão simples fazer com que os indivíduos deixem de agir utilizando heurísticas, de forma a apresentarem uma racionalidade ilimitada.

### *2.3.1 Algumas evidências empíricas*

Muitos são os trabalhos que buscaram testar empiricamente a validade das heurísticas em projeções econômicas e financeiras. Em um estudo realizado por Amir e Ganzach (1998), cujo objetivo era testar se as heurísticas influenciam conjuntamente as previsões de lucros dos analistas, verificou que a representatividade leva a uma reação exagerada, enquanto a ancoragem e a ajustagem levam a projeções excessivamente moderadas e conservadoras. Além disso, quanto mais

proeminente for o valor utilizado como âncora, mais provável que a projeção tenda a ela.

Krause (2006), por sua vez, concluiu que os vieses cognitivos induzidos pela incerteza estão presentes nas previsões macroeconômicas das agências governamentais dos EUA. Desse modo, verificou-se que as previsões dos formuladores de políticas muitas vezes exageram sistematicamente a realidade da conjuntura macroeconômica, seja ela ruim ou excelente, revelando uma consistência com a heurística da disponibilidade. Ademais, as agências são propensas a superestimar o desemprego e o crescimento real do PIB em tempos bons e ruins, enquanto os períodos de inflação alta são subestimados, consistente à ancoragem à média, e os de baixa inflação são superestimados, evidenciando a heurística da disponibilidade.

Além disso, Campbell e Shape (2009) observou que as projeções de quaisquer variáveis macroeconômicas, resultantes da pesquisa de mercado da Money Market Services (MMS), estão ancoradas nos valores realizados dos últimos meses, dando origem a surpresas econômicas previsíveis. Além disso, averiguou que os participantes do mercado não levam em conta as previsões profissionais ao reagir às notícias macroeconômicas. De modo que o viés comportamental exibido pelas previsões não se traduz em um viés comportamental semelhante nas reações do mercado às notícias macroeconômicas.

Batchelor e Dua (1990), por sua vez, descobriram que as projeções individuais adotavam inicialmente uma visão otimista ou pessimista da economia de um a dois anos à frente. Mais tarde, os autores mostraram que a maioria dos analistas eram conservadores ao fazer revisões para a taxa de crescimento do PIB, desemprego, inflação e taxas de juros para um ano específico. Por conta disso, os analistas subutilizavam as informações econômicas mais recentes e não alteravam suas projeções o suficiente em direção ao consenso da expectativa de mercado, reagindo lentamente às notícias e fazendo persistir a visão otimista ou pessimista das projeções (BATCHELOR; DUA, 1992).

Esses resultados estão em linha com as conclusões de Bordalo et al (2020), que encontrou evidências para afirmar que as projeções individuais tendem a reagir exageradamente às notícias, enquanto as expectativas do consenso não reagem o suficiente considerando que eles deveriam maximizar o uso da informação completa.

Buscando verificar a existência de vieses nas expectativas macroeconômicas brasileiras, Nasser e De-Losso (2021) concluíram que as projeções de PIB e da taxa de inflação são otimistas, de modo que as expectativas para o PIB são sistematicamente maiores do que o efetivado, enquanto as expectativas para o IPCA são menores. Além disso, os dados indicaram que os agentes econômicos são mais confiantes quando fazem revisões positivas, porém mais conservadores ao realizar revisões negativas ao passar dos meses.

Especificamente sobre as expectativas cambiais, Takagi (1991) analisou diversos trabalhos empíricos baseados nos dados divulgados por sistemas de pesquisa de mercado. Em geral, a literatura indica a rejeição da hipótese das expectativas racionais para as taxas de câmbio, uma vez que as expectativas se mostraram preditores tendenciosos de taxas de câmbio futuras e os erros de previsão estarem correlacionados com algumas variáveis do conjunto de informações disponíveis no momento em que as expectativas são formadas.

Bofinger e Schmidt (2003), por outro lado, analisaram as características das projeções profissionais para a taxa EUR/USD. Os resultados indicaram a incompatibilidade com a HER, já que os profissionais responsáveis pelas projeções eram muito influenciados pelo desempenho recente da taxa de câmbio, indicando a aderência com a heurística da ancoragem.

Já Perdomo e Botelho (2007) afirmam que o poder preditivo do modelo *random walk* é maior do que modelos estruturais para a taxa de câmbio brasileira utilizadas pelas instituições participantes do Boletim Focus. Esse resultado é convergente às evidências de Messe e Rogoff (1983), mas contrariando a ideia de que com o aumento do horizonte de previsão o poder preditivo dos modelos estruturais melhora, Perdomo e Botelho (2007) indicam que o modelo *random walk* acertou mais em horizontes mais longos do que a instituição com maior índice de acerto das projeções.

Gaglianone e Pereira (2005) também analisaram as expectativas cambiais brasileiras divulgadas pelo Boletim Focus frente aos valores efetivamente realizados. Seus resultados indicaram a validade da HER no curto prazo, para projeções realizadas até três meses antes do dado oficial. Ademais, eles também perceberam que a HER foi rejeitada para períodos de alta volatilidade na taxa de câmbio, como nos meses próximos à mudança de governo presidencial em 2002.

### 3 ANÁLISE DAS EXPECTATIVAS DE CÂMBIO

#### 3.1 Base de dados

A coleta de dados se dividiu em dois grandes grupos. Primeiramente, foi extraída do Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS), do BCB, a série histórica da média da taxa de câmbio mensal, a partir de janeiro de 2003 até dezembro de 2021. Em seguida, foram compiladas as medianas das expectativas de mercado para a taxa de câmbio mensal realizadas no último dia útil de cada mês entre janeiro de 2002 e dezembro de 2021.

De acordo com o BCB, as expectativas dos analistas de mercado são coletadas pelo Departamento de Estatísticas (DSTAT) diariamente, por meio do Sistema de Expectativas de Mercado. Atualmente, cerca de 140 instituições estão habilitadas para informar suas projeções para diversas variáveis macroeconômicas, incluindo o câmbio. Destas instituições – que incluem bancos, gestores de recursos, distribuidoras, corretoras, consultorias e outras empresas não-financeiras –, boa parte altera suas projeções semanalmente.

Com isso, foi montado um painel de dados com o valor observado da taxa de câmbio nos meses  $t$  e as respectivas expectativas de mercado 12, 6, 3 e 1 meses anteriores a  $t$ , além da projeção no último dia útil de  $t$ . Desse modo, nossa amostra conta com seis variáveis, correspondentes às expectativas em diferentes períodos e à taxa de câmbio mensal observada, com observações para 228 meses diferentes.

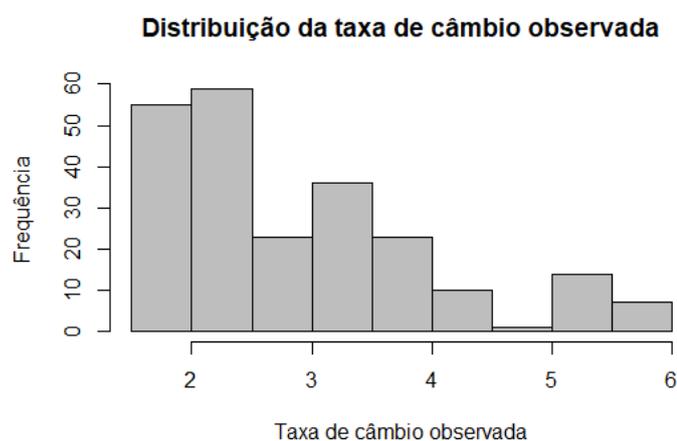
**Tabela 1. Estatísticas Descritivas da amostra, de acordo com a periodicidade das expectativas e para os valores observados da taxa de câmbio média mensal durante 2003-2021.**

	Mín.	1º Q	Mediana	Média	3º Q	Máx.	Var.	DP	Contagem
<b>Observado</b>	1,56	2,03	2,50	2,87	3,43	5,65	1,20	1,09	228
<b>t - 12</b>	1,63	2,00	2,60	2,80	3,39	5,23	0,79	0,89	228
<b>t - 6</b>	1,60	2,00	2,62	2,83	3,39	5,41	0,96	0,98	228
<b>t - 3</b>	1,58	2,00	2,56	2,84	3,41	5,50	1,06	1,03	228
<b>t - 1</b>	1,57	2,00	2,52	2,86	3,41	5,57	1,14	1,07	228
<b>t</b>	1,56	2,01	2,50	2,86	3,44	5,65	1,19	1,09	228

Fonte: Sistema de Expectativas de Mercado (BCB). Elaboração própria.

Durante o período da análise, nota-se que a taxa de câmbio média mensal não segue uma distribuição normal. Aplicando o Teste de Normalidade Shapiro-Wilk, obteve-se uma estatística  $W$  igual a 0.884 e um  $p$ -valor significativo a 1%, de modo que foi possível rejeitar a hipótese de normalidade da amostra. Na figura abaixo, é possível verificar como a taxa de câmbio média mensal está distribuída.

**Figura 1. Histograma da taxa de câmbio mensal média observada.**



Fonte: Sistema de Expectativas de Mercado (BCB). Elaboração própria.

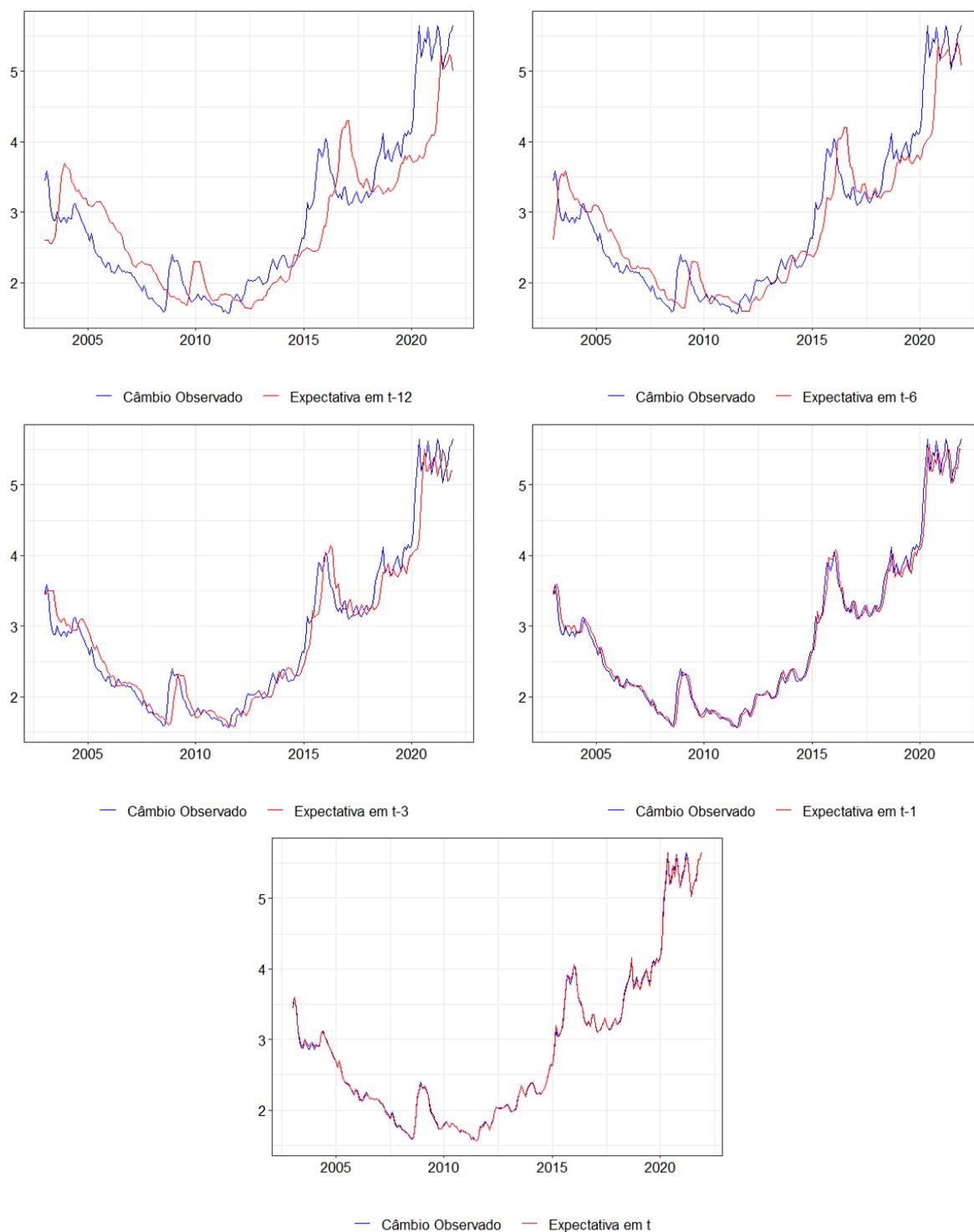
A partir desses dados, foi calculado os erros das projeções, de acordo com a diferença entre a taxa de câmbio mensal média observada em  $t$  e o consenso da expectativa  $T$  meses antes. Essa informação será muito importante para a aplicação dos testes mais adiante. Na tabela 2, encontra-se um resumo das estatísticas descritivas dos erros das expectativas para a taxa de câmbio durante o período 2003-2021, enquanto a figura 2 expõe como essas expectativas evoluem com o passar do tempo.

**Tabela 2. Estatísticas descritivas do erro das expectativas de mercado para a taxa de câmbio, de acordo com a periodicidade da projeção.**

	Mín.	1º Q	Mediana	Média	3º Q	Máx.	Var.	DP	Contagem
<b>t - 12</b>	-1,84	-0,36	-0,04	-0,07	0,34	1,20	0,34	0,58	228
<b>t - 6</b>	-1,61	-0,24	0,03	-0,04	0,18	0,99	0,15	0,39	228
<b>t - 3</b>	-1,40	-0,13	0,02	-0,02	0,11	0,62	0,07	0,26	228
<b>t - 1</b>	-0,58	-0,06	0,00	-0,01	0,05	0,38	0,02	0,12	228
<b>t</b>	-0,09	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,10	0,00	0,02	228

Fonte: Elaboração própria.

**Figura 2. Taxa de câmbio mensal média versus consenso da expectativa de mercado para a taxa de câmbio**



Fonte: Sistema de Expectativas de Mercado (BCB). Elaboração própria.

## 3.2 Metodologia

### 3.2.1 Teste de racionalidade dos agentes

Em um primeiro momento, buscou-se verificar a validade da Hipótese de Expectativas Racionais (HER) para o consenso das projeções de mercado para a taxa de câmbio, compiladas pelo BCB entre 2003-2021. Como coloca Gaglianone e Pereira (2005), sob o ponto de vista econômico, a HER implica que as projeções sejam baseadas em modelos econômicos corretos e que os erros não apresentem vieses ou correlação com as informações que foram condicionados.

Assim, uma forma já consolidada na literatura para testar a racionalidade em expectativas econômicas é verificar se o erro da previsão é um ruído branco (TAKAGI, 1991; GRANT E THOMAS, 1999; GAGLIANONE E PEREIRA, 2005; CAMPBELL, 2009; dentre outros). Para tanto, considerou-se que:

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 P_T + \varepsilon_t \quad (01)$$

Em que,  $C_t$  é a taxa de câmbio média observada no mês  $t$  e  $P_T$  é a projeção do consenso para câmbio em  $T$ . De maneira a comparar as projeções em diversos períodos de tempo,  $T$  pode representar um horizonte de projeção 12, 6, 3 ou 1 mês antes do dado observado em  $t$ , assim como a expectativa em  $t$ .

A partir deste modelo, foram realizadas duas análises. Na primeira, foi verificado, sob a hipótese nula, se  $\beta_0 = \beta_1 = 0$ . Neste contexto, não rejeitar a hipótese nula indicaria que a trajetória da taxa de câmbio é atribuída à fatores aleatórios, ou seja, é um ruído branco. O segundo teste, por sua vez, considerou sob a hipótese nula que  $\beta_0 = 0$  e  $\beta_1 = 1$ . Neste teste conjunto, encontrar evidências a favor da hipótese nula indicaria que as projeções são aderentes à HER e não apresentam vieses.

Uma maneira de testar a forma fraca da HER consiste em verificar se os erros das projeções são séries estacionárias. Para isso, aplicou-se o teste de raiz unitária de Dickey Fuller Aumentado (ADF), com o número de *lags* selecionados a partir do critério de informação Akaike (AIC), para a série em nível e em primeira diferença, que configura o teste para uma forma ainda mais fraca da HER (PAQUET, 1992; GAGLIANONE E PEREIRA, 2005).

Além disso, buscou-se verificar a existência de uma precedência temporal entre a taxa de câmbio média mensal e as séries de expectativas formadas de 12 meses a

zero meses antes. Com esse propósito, aplicou-se um teste de causalidade de Granger às variáveis com uma defasagem de um período.

### 3.2.2 Viés de otimismo nas expectativas

A partir da metodologia utilizada por Batchelor (2007), assume-se que o viés de otimismo ou pessimismo pode ser mensurado e quantificado a partir do tamanho do erro do consenso das expectativas de mercado. Ao encontrar evidências para a hipótese de que as projeções para PIB e inflação eram sistematicamente viesadas nos países pertencentes ao G7, Batchelor (2007) usa o termo otimismo para se referir às projeções de PIB real que se mostram mais altas do que o realizado e mais baixas quando são referentes às taxas de inflação. Os mesmos testes foram aplicados para as projeções PIB e IPCA no Brasil por Nasser e De-Losso (2021), que chegaram a conclusões similares.

Em especial para as expectativas de mercado para a taxa de câmbio mensal, foi observado em quais momentos as projeções da taxa de câmbio indicavam um real mais valorizado frente ao dólar quando comparado com o câmbio realizado. Isso representaria, portanto, o viés otimista dos analistas de mercado em suas projeções. Do mesmo modo, nos períodos em que as expectativas indicavam a desvalorização do real frente ao realizado, isso representaria um pessimismo dos agentes.

Assim, para que fosse possível verificar e mensurar a existência do viés de otimismo nas expectativas de mercado, foram criadas cinco variáveis *dummy* para representar a tendência das projeções, conforme Nasser e De-Losso (2021). As *dummies* assumem o valor 1 quando a projeção é menor do que a taxa de câmbio observada, ou seja, a projeção é otimista, e 0 quando a projeção é maior do que a taxa de câmbio observada.

Foram regredidos, dessa maneira, os erros de previsão pelas *dummies* que representam o viés observado. Formalmente, foi testado o modelo a seguir, considerando sob a hipótese nula que não existiria viés, logo,  $\beta_1 = 0$ :

$$Erro_{T,t} = (P_T - C_t) = \beta_0 + \beta_1 viés + \varepsilon_t, \quad (02)$$

em que

$T$  é igual a 12, 6, 3, 1 ou 0;

$Erro_{T,t}$  é o erro da projeção do consenso de mercado  $T$  meses antes da taxa de câmbio média observada no mês  $t$ ,

$P_T$  é a projeção do consenso para a taxa de câmbio mensal média em  $T$ ;

$C_t$  é a taxa de câmbio média observada no mês  $t$ ,

e  $viés$  é a dummy que representa se naquele período as projeções foram otimistas ou pessimistas,

$$viés = \begin{cases} 1, & \text{se otimista } (P_T < C_t) \\ 0, & \text{se pessimista } (P_T > C_t) \end{cases}$$

### 3.2.3 Reação dos agentes nas revisões das projeções: reação exagerada e conservadorismo

Por fim, buscou-se analisar se o comportamento e a evolução das expectativas de mercado com o passar do tempo apresentaria um fator comportamental relevante. Conforme Ashyia (2003), a depender do sinal da revisão da projeção entre um período e outro, pode-se verificar a existência de conservadorismo ou de reação exagerada dos agentes às informações divulgadas.

Essa análise incluiu, mais uma vez, os erros das projeções realizadas anteriormente à divulgação da taxa de câmbio média observada no mês  $t$  e, também, a diferença entre as expectativas coletadas em dois períodos de tempo distintos, chamados aqui de revisão. A fim de comparar a evolução dessas revisões, foi considerado a diferença entre a projeção de 12 e seis meses anteriores ao dado observado, de seis e três meses, de três a um mês e de um mês antes até o mês  $t$ .

Além disso, os testes foram feitos, primeiramente, considerando a amostra total de revisões, fossem elas positivas ou negativas. Em seguida, foram analisadas somente as revisões com sinal positivo e, por fim, as revisões com sinal negativo. Em síntese, os dados analisados apresentavam as seguintes características, seguindo Ashyia (2003) e Nasser e De-Losso (2021):

**Tabela 3. Estatísticas descritivas para as revisões e os erros das projeções, de acordo com a periodicidade das expectativas**

Amostra Total	De 12 para 6 meses	De 6 para 3 meses	De 3 para 1 mês	De 1 mês para $t$
Média das Revisões	-0,0343	-0,0135	-0,0116	-0,0075
Desvio Padrão das Revisões	0,3770	0,2496	0,1974	0,1199

<b>Média dos Erros</b>	-0,0363	-0,0228	-0,0112	-0,0038
<b>Desvio Padrão dos Erros</b>	0,3916	0,2567	0,1240	0,0233
<b>Total de Observações</b>	228	228	228	228
<b>Revisões Positivas</b>				
<b>Média das Revisões</b>	0,2359	0,1412	0,1175	0,0750
<b>Desvio Padrão das Revisões</b>	0,1822	0,1207	0,1023	0,0689
<b>Média dos Erros</b>	0,0635	0,0121	0,0134	0,0001
<b>Desvio Padrão dos Erros</b>	0,2828	0,2090	0,0918	0,0221
<b>Total de Observações</b>	118	126	118	111
<b>Revisões Negativas</b>				
<b>Média das Revisões</b>	-0,3242	-0,2046	-0,1500	-0,0858
<b>Desvio Padrão das Revisões</b>	0,3108	0,2351	0,1803	0,1045
<b>Média dos Erros</b>	-0,1433	-0,0660	-0,0376	-0,0074
<b>Desvio Padrão dos Erros</b>	0,4595	0,3010	0,1470	0,0238
<b>Total de Observações</b>	110	102	110	117

Fonte: Elaboração própria.

Formalmente, foram regredidos o quadrado dos erros das projeções pelo quadrado das revisões das projeções. Sob a hipótese nula  $H_0: \beta_0 = \beta_1 = 0$ , não existem diferenças entre o sinal da revisão para o tamanho do erro (ASHYIA, 2003; NASSER E DE-LOSSO, 2021):

$$(Erro_{T,t})^2 = \beta_0 + \beta_1 (Rev_{T,t})^2 + \varepsilon_t, \quad (03)$$

em que:

$$(Erro_{T,t})^2 = (P_T - C_t)^2;$$

$$(Rev_{T,t})^2 = (P_T - P_{t-T})^2 \text{ para } Rev > 0 \text{ e } Rev \leq 0;$$

Rev é a revisão das projeções entre dois horizontes diferentes antes da taxa de câmbio média observada;

Erro é o erro da projeção associado ao horizonte mais distante do dado realizado.

### 3.3 Resultados

#### 3.3.1 Teste de racionalidade dos agentes

A tabela 4 abaixo apresenta os resultados para os testes empíricos realizados para verificar a validade da hipótese das expectativas racionais nas projeções de câmbio compiladas e divulgadas pelo Boletim Focus. Primeiramente, nota-se que os coeficientes positivos de  $\beta_1$  sugerem que as projeções tendem a acertar a direção da trajetória da taxa de câmbio observada.

Já no que se refere às regressões realizadas, inicialmente, buscou-se entender se a trajetória da taxa de câmbio é atribuída somente a fatores aleatórios, sob a hipótese nula  $H_0: \beta_0 = \beta_1 = 0$ . Como pode ser visto a seguir, para todos os horizontes de previsão – de 12 meses antes até às expectativas informadas no mês da taxa de câmbio observada –, foram encontradas evidências a favor da rejeição da hipótese nula. Assim, não é possível afirmar que a taxa de câmbio é uma variável aleatória.

**Tabela 4. Resultados do teste de racionalidade dos agentes, considerando  $H_0: \beta_0 = \beta_1 = 0$  e  $H_0': \beta_0 = 0$  e  $\beta_1 = 1$**

	$\beta_0$	$\beta_1$	F	$H_0$ (p-valor)	F	$H_0'$ (p-valor)
<b>12 meses</b>	-0,0542	1,0446	3.067	1,64E-164 (***)	2,2118	0,1119
<b>6 meses</b>	-0,0825	1,0420	6.929	1,61E-203 (***)	2,2480	0,1080
<b>3 meses</b>	-0,0726	1,0336	16.397	2,47E-245 (***)	2,9992	0,0518 (.)
<b>1 mês</b>	-0,0369	1,0169	70.862	6,65E-317 (***)	3,3965	0,0352 (*)
<b>No mês</b>	-0,0024	1,0022	1.992.300	0,00 (***)	4,1702	0,0167 (*)

Nota: Entre parênteses estão as significâncias estatísticas dos testes, em que  $p \leq 0.001$  (\*\*\*) ;  $p \leq 0.01$  (\*\*);  $p \leq 0.05$  (\*) ;  $p \leq 0.1$  (.).

Fonte: Elaboração própria.

No segundo teste, por sua vez, houve evidências para afirmar que as expectativas realizadas em horizontes mais próximos da taxa de câmbio observada, a partir dos três meses anteriores, apresentam algum viés e não são totalmente aderentes à HER. Contudo, nas projeções realizadas seis e 12 meses antes não há indicativos para se rejeitar a hipótese nula de que  $\beta_0 = 0$  e  $\beta_1 = 1$ .

Esse último resultado vai na contramão das conclusões de Gaglianone e Pereira (2005), que fizeram testes com considerações similares, mas com uma amostra menor – incluindo as projeções diárias realizadas entre o período de novembro de 2001 até maio de 2004 para a taxa de câmbio brasileira. Nas

observações deles, as expectativas não eram viesadas para horizontes de previsão de até três meses, sugerindo a validade da HER no curto prazo.

Na sequência, nos testes para verificar as formas fracas da HER, buscou-se analisar se os erros das projeções são séries estacionárias. Os resultados, conforme a tabela 5, rejeitam a hipótese nula de não estacionariedade das séries em todos os períodos de projeção, a um nível de significância de 1%. Destaca-se, dessa maneira, que mesmo nos períodos em que o segundo teste (tabela 4) indicou a presença de vieses, não foi possível rejeitar a HER em sua forma fraca.

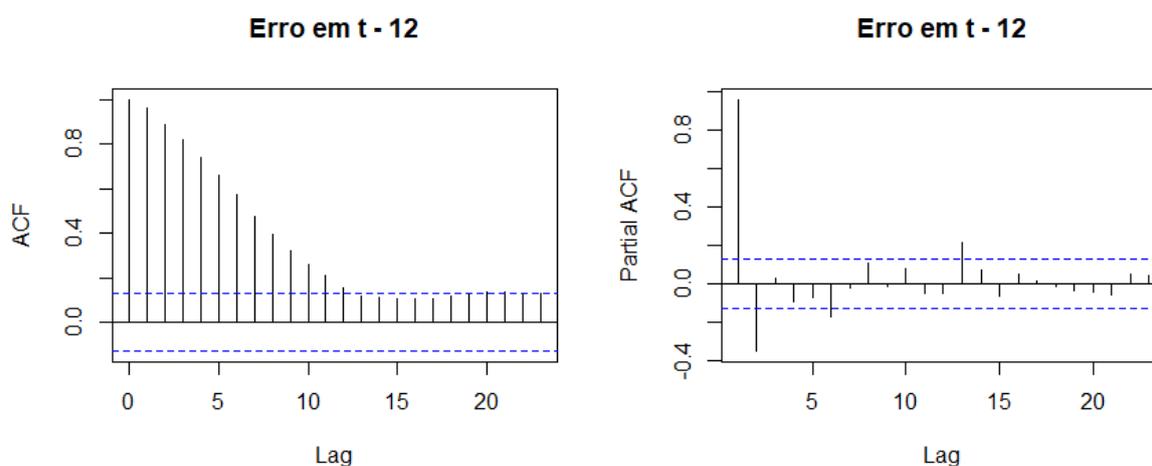
**Tabela 5. Resultado do Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), em nível e em primeira diferença, para os erros das projeções da taxa de câmbio.**

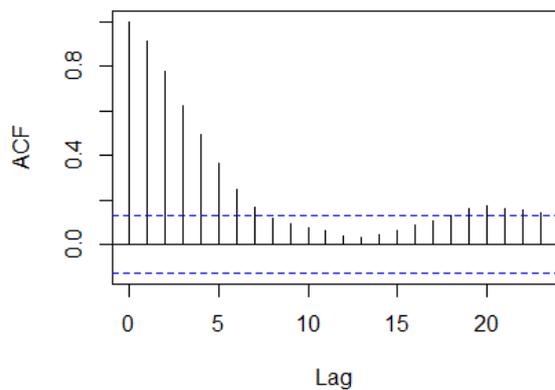
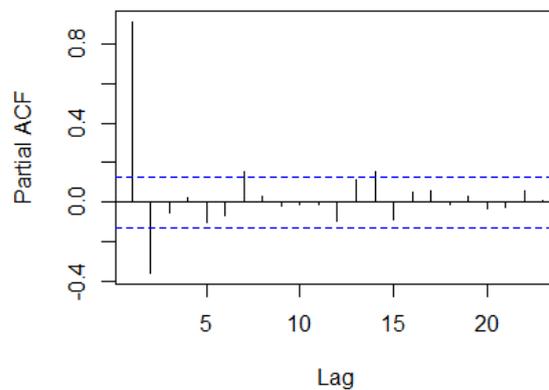
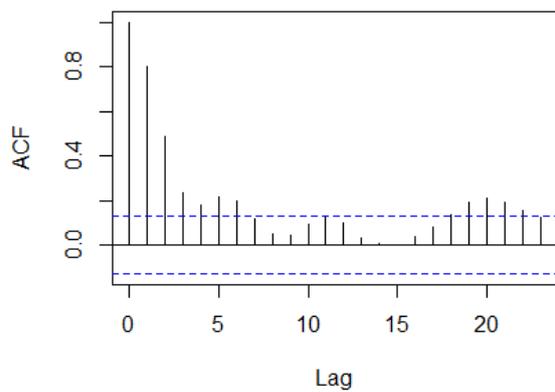
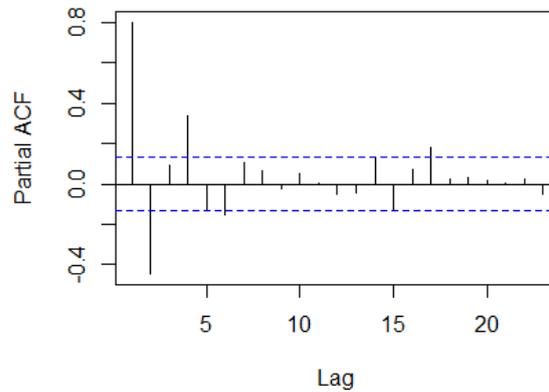
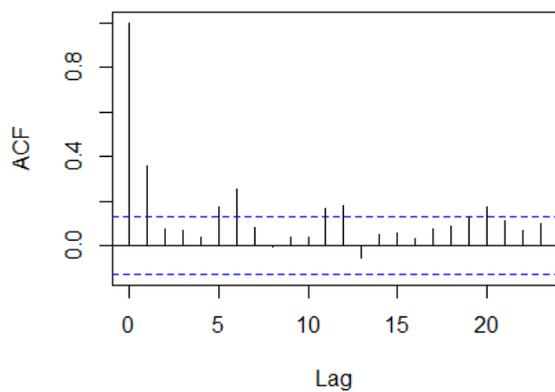
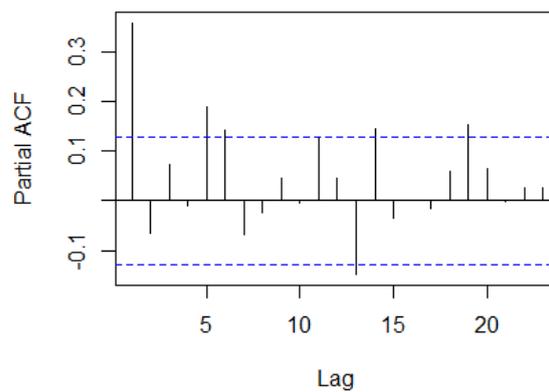
	Estadística F (em nível)	Estadística F (primeira diferença)
Erro em t - 12	-3,2517 (***)	-8,9153 (***)
Erro em t - 6	-4,709 (***)	-8,445 (***)
Erro em t - 3	-7,5021 (***)	-12,1185 (***)
Erro em t - 1	-8,9331 (***)	-16,8364 (***)
Erro em t	-8,0028 (***)	-18,4806 (***)

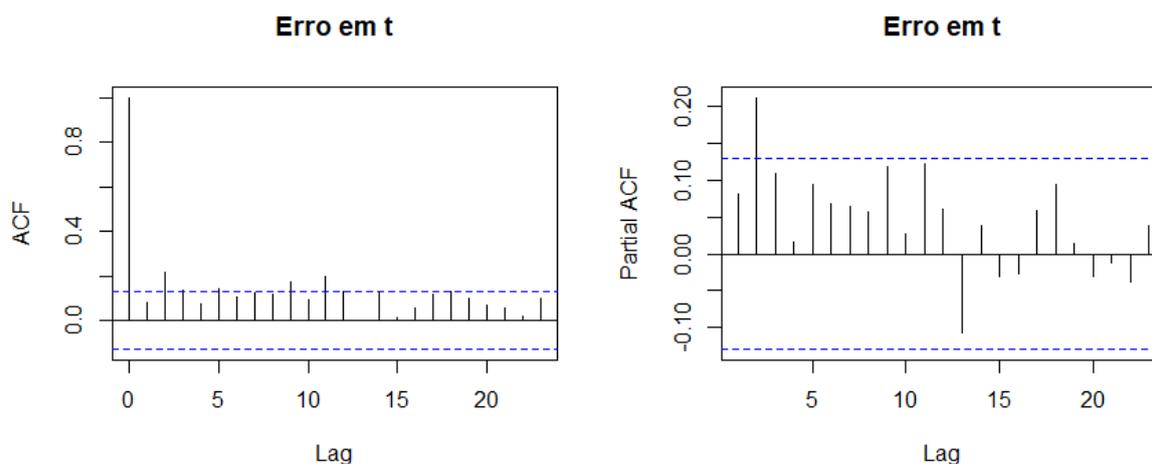
Nota: Entre parênteses estão as significâncias estatísticas dos testes, em que  $p \leq 0.001$  (\*\*\*);  $p \leq 0.01$  (\*\*);  $p \leq 0.05$  (\*);  $p \leq 0.1$  (.).

Fonte: Elaboração própria.

**Figura 3. Autocorrelação e autocorrelação parcial dos erros de projeção.**



**Erro em t - 6****Erro em t - 6****Erro em t - 3****Erro em t - 3****Erro em t - 1****Erro em t - 1**



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, na tabela 6, observa-se fortes evidências para sugerir que as taxas de câmbio mensal observadas ajudam a explicar o comportamento das expectativas de mercado em todos os horizontes analisados. Desse modo, pode-se afirmar que há uma precedência temporal entre as duas variáveis. O contrário, no entanto, só é válido nas projeções realizadas de um a seis meses antes da taxa de câmbio observada, mas com um nível de significância estatística menor para as expectativas formadas em  $t-6$  e em  $t-3$ . Esse resultado pode indicar a presença do viés da ancoragem no processo de formação de expectativas.

**Tabela 6. Resultados do teste de Causalidade de Granger, considerando  $H_0$ : Expectativas não causam observado e  $H_0'$ : Observado não causam expectativas**

	$H_0$ (p-valor)	$H_0'$ (p-valor)
<b>12 meses</b>	0,6745	6,93E-7 (***)
<b>6 meses</b>	0,0335 (*)	2,65E-16 (***)
<b>3 meses</b>	0,0792 (.)	3,09E-25 (***)
<b>1 mês</b>	0,0002 (***)	5,87E-110 (***)
<b>No mês</b>	0,9275	0,006 (**)

Nota: Entre parênteses estão as significâncias estatísticas dos testes, em que  $p \leq 0.001$  (\*\*\*) ;  $p \leq 0.01$  (\*\*);  $p \leq 0.05$  (\*) ;  $p \leq 0.1$  (.) .

Fonte: Elaboração própria.

### 3.3.2 Viés de otimismo nas expectativas

Antes de tudo, a partir da verificação dos erros entre as expectativas de mercado e a taxa de câmbio mensal observada, notou-se que a distribuição entre projeções mais otimistas – em que se previa um câmbio mais valorizado do que o que viria a se concretizar – e as pessimistas – com o câmbio mais desvalorizado – foi equilibrada ao longo da amostra e dos horizontes de previsão, como destacado na tabela abaixo. Somente esses dados, portanto, não fornecem indícios claros sobre qual o viés é predominante no consenso das expectativas de mercado.

**Tabela 7. Distribuição dos erros de projeção entre otimismo e pessimismo, de acordo com o horizonte das expectativas.**

Número de meses em que a projeção ficou:	12 meses	6 meses	3 meses	1 mês	no mês
<b>Abaixo do câmbio realizado (otimismo)</b>	117	104	99	114	130
%	51%	46%	43%	50%	57%
<b>Acima do câmbio realizado (pessimismo)</b>	111	124	129	114	98
%	49%	54%	57%	50%	43%
<b>Total</b>	228	228	228	228	228

Fonte: Elaboração própria.

Dessa maneira, conforme a metodologia anteriormente aplicada por Batchelor (2007) e Nasser e De-Losso (2021), foi possível mensurar o viés das expectativas a partir da regressão dos erros de previsão pelas *dummies* que reproduzem o viés observado. Isto posto, pode-se afirmar que o consenso das expectativas de mercado para a taxa de câmbio média mensal subestima o valor a ser realizado, quão maior for o horizonte de projeção.

Nota-se na tabela a seguir que, para as expectativas informadas 12 meses antes da taxa de câmbio mensal efetiva, os agentes tendem a projetar um câmbio mais valorizado em 52 centavos, ou seja, os agentes são otimistas. Além disso, percebe-se que, conforme as projeções passam a ser feitas em um menor prazo, o viés vai diminuindo, assim como o erro das projeções. Isso pode ser explicado pela maior disponibilidade de informações relevantes no mercado, o que auxilia a formação de expectativas mais assertivas. No caso das projeções realizadas pouco antes do fechamento do mês, o viés observado é de somente 2 centavos. Esse resultado vai de encontro à observação de Ganzach e Krantz (1991) que sugere que quão maior

for a incerteza sobre determinada previsão, mais otimistas devem ser as expectativas, dado a heurística da leniência.

**Tabela 8. Resultados do teste para mensuração do viés de otimismo/pessimismo, considerando que  $H_0: \beta_1 = 0$**

	$\beta_0$	Estatística t	p-valor	$\beta_1$	Estatística t	p-valor	Efeito líquido
<b>12 meses</b>	0,4008	11,8859	1,26E-25 (***)	-0,9185	-19,5132	2,28E-50 (***)	<b>-0,5177</b>
<b>6 meses</b>	0,2340	10,1336	3,89E-20 (***)	-0,5925	-17,3286	2,30E-43 (***)	<b>-0,3585</b>
<b>3 meses</b>	0,1358	8,4807	2,94E-15 (***)	-0,3653	-15,0300	7,37E-36 (***)	<b>-0,2295</b>
<b>1 mês</b>	0,0752	9,0263	7,94E-17 (***)	-0,1728	-14,6721	1,10E-34 (***)	<b>-0,0976</b>
<b>No mês</b>	0,0149	8,8420	2,72E-16 (***)	-0,0328	-14,6643	1,16E-34 (***)	<b>-0,0178</b>

Nota: Entre parênteses estão as significâncias estatísticas dos testes, em que  $p \leq 0.001$  (\*\*\*) ;  $p \leq 0.01$  (\*\*);  $p \leq 0.05$  (\*) ;  $p \leq 0.1$  (.).

Fonte: Elaboração própria.

### 3.3.3 Reação dos agentes nas revisões das projeções: reação exagerada e conservadorismo

Os resultados da mensuração do viés nas expectativas de mercado indicaram que os agentes corrigem suas projeções com o passar do tempo. De acordo com Ashyia (2003), quanto maior for a revisão das expectativas, menor vai ser o erro entre a projeção e o dado observado, uma vez que os agentes ajustam suas expectativas conforme novas informações são disponibilizadas e ocorrem mudanças no cenário.

Assim, no intuito de qualificar as revisões realizadas, testou-se se os agentes alteram suas expectativas de maneira exagerada ou conservadora, conforme o impacto do sinal da revisão sobre o tamanho do erro das projeções. Ashyia (2003) afirma que quando os coeficientes de  $\beta_1$  são positivos há uma reação exagerada dos agentes ao realizar suas revisões, enquanto coeficientes negativos indicam uma reação conservadora.

Conforme a tabela 9, há evidências para rejeitar a hipótese nula e pode-se afirmar que existem diferenças entre o sinal da revisão para o tamanho do erro, ou seja, é possível verificar reações exageradas e conservadorismo nas revisões dos agentes. Considerando revisões entre diferentes períodos de tempo, nota-se, com pouquíssimas exceções, que as revisões do consenso das expectativas de mercado para a taxa de câmbio mensal média são conservadoras.

Consoante à afirmação de Amir e Ganzach (1998) de que uma sub-reação, ou reação conservadora, por parte dos agentes pode ter base na heurística da ancoragem e da ajustagem, é possível supor, a partir dos resultados, que as revisões das projeções dos agentes estão ancoradas nas expectativas passadas do consenso de mercado ou na própria taxa de câmbio mensal observada nos períodos anteriores.

**Tabela 9. Resultados do teste para reação dos agentes (exagerada ou conservadora), para o grupo amostral total, para a amostra com revisões positivas e para a amostra com revisões negativas, entre determinados períodos de tempo.**

	$\beta_0$	$\beta_1$	F	p-valor
<b>Revisões totais</b>				
<b>12 para 6 meses</b>	0,1466	-0,2161	41,4180	4,73E-16 (***)
<b>6 para 3 meses</b>	0,0655	-0,0459	15,1209	6,87E-07 (***)
<b>3 para 1 mês</b>	0,0147	-0,0623	40,2308	1,13E-15 (***)
<b>1 mês para t</b>	0,0005	-0,0026	34,6656	7,40E-14 (***)
<b>Revisões positivas</b>				
<b>12 para 6 meses</b>	0,1129	-0,1254	34,1914	2,12E-12 (***)
<b>6 para 3 meses</b>	0,0449	-0,0103	17,0805	2,80E-07 (***)
<b>3 para 1 mês</b>	0,0046	0,0332	19,7692	4,09E-08 (***)
<b>1 mês para t</b>	0,0002	0,0032	14,1828	3,35E-06 (***)
<b>Revisões Negativas</b>				
<b>12 para 6 meses</b>	0,1738	-0,1726	19,1296	7,73E-08 (***)
<b>6 para 3 meses</b>	0,1071	0,0636	6,9375	0,0015 (**)
<b>3 para 1 mês</b>	0,0070	-0,1055	25,9333	6,34E-10 (***)
<b>1 mês para t</b>	0,0000	-0,0070	47,0744	1,16E-15 (***)

Nota: Entre parênteses estão as significâncias estatísticas dos testes, em que  $p \leq 0.001$  (\*\*\*) ;  $p \leq 0.01$  (\*\*);  $p \leq 0.05$  (\*);  $p \leq 0.1$  (.).

Fonte: Elaboração própria.

#### 4 CONCLUSÕES

O processo de formação de expectativas por parte dos agentes econômicos constitui uma parte importante da teoria econômica desenvolvida ao longo das últimas décadas, tendo como base, principalmente, os pressupostos da hipótese de expectativas racionais. A relevância do assunto se dá pela influência que as expectativas têm sobre o modo como os indivíduos pensam e tomam decisões econômicas, já que em muitos cenários não é possível ter conhecimento de eventos futuros, nem de suas consequências e chances de ocorrência.

Assim, tendo em vista a importância das projeções da taxa de câmbio para a formulação de políticas monetárias pelo Banco Central, este trabalho avaliou o consenso das expectativas de mercado para o câmbio durante o período de 2003 a 2021, e verificou se as projeções atendem aos critérios da HER, bem como se apresentam erros sistemáticos ocasionados por vieses comportamentais, como os vieses de otimismo, pessimismo e de reação exagerada e conservadora.

Os testes para racionalidade indicaram que as projeções realizadas até três meses antes da divulgação do valor observado para o câmbio médio mensal apresentam algum viés e não são aderentes à HER, ao mesmo tempo em que não houve evidências para rejeitar a HER nas projeções realizadas seis e 12 meses antes. Contudo, a partir da estacionariedade das séries de erros de projeção, não é possível rejeitar a HER em sua forma fraca em nenhum horizonte de previsão.

Apesar de não poder descartar a HER, observou-se que os agentes tendem a projetar uma taxa de câmbio mais valorizada quando estão formando expectativas para um horizonte de tempo maior e revisam suas projeções em direção ao valor realizado com o passar dos meses. Esse resultado indica que os agentes são otimistas em relação ao câmbio quanto maior for a incerteza sobre o seu desempenho futuro.

Além disso, a fim de qualificar a revisão das expectativas dos agentes, foi observado que, com poucas exceções, os agentes tendem a reagir de forma conservadora às novas informações e não revisam suas projeções em sua totalidade. Com isso, é possível supor que o consenso das expectativas de mercado está ancorado nas próprias expectativas passadas ou na taxa de câmbio observada nos meses anteriores.

À vista disso, no intuito de continuar investigando a influência de vieses comportamentais nas expectativas cambiais brasileiras, trabalhos futuros podem

aprofundar não só a análise de expectativas de mercado – via comparações do desempenho das projeções individuais das instituições com o consenso e, inclusive, com previsões oriundas de outros sistemas de informação, como a *Bloomberg* –, mas também levando em consideração outras heurísticas e vieses não testados neste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALDRIGHI, D. M.; MILANEZ, D. Y. Finança comportamental e a hipótese do mercado eficiente. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 9, n. 1, jan./abr. 2005.
- AMIR, E.; GANZACH, Y. Overreaction and underreaction in analysts' forecasts. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 37, p. 333-347. 1998.
- ANGELETOS, G. M.; HUO, Z.; SASTRY, K.A. Imperfect Macroeconomic Expectations: Evidence and Theory. *In*: EICHENBAUM AND HURST (org.) **NBER Macroeconomics Annual 2020**, volume 35. Chicago: University of Chicago Press. 2021.
- ASHIYA, M. Testing the rationality of Japanese GDP forecasts: the sign of forecast revision matters. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 50, p. 263-269, 2003.
- BAERT, P. Algumas limitações das explicações da escolha racional na Ciência Política e na Sociologia. **Revista Brasileira Ciências Sociais**, São Paulo, v. 12, n. 35, out. 1997.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Perguntas frequentes – Expectativas de mercado**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/faqexpectativa>. Acesso em 15/11/2022.
- BATCHELOR, R. A. Bias in macroeconomic forecasts. **International Journal of Forecasting**, v. 23, p. 189-203, 2007.
- BATCHELOR, R. A.; DUA, P. Forecasting technique, forecaster ideology, and the accuracy of economic forecasts. **International Journal of Forecasting**, v. 6, p. 3-10, 1990.
- BATCHELOR, R. A.; DUA, P. Conservatism and consensus-seeking among economic forecasters. **Journal of Forecasting**, v. 11, p.311-316, 1992.
- BENTHAM, J. **Uma introdução aos princípios da moral e da legislação**. São Paulo: Abril Cultural. 1979.
- BIANCHI, F.; LUDVIGSON, S.; MA, S. Belief distortions and macroeconomic fluctuations. **American Economic Review**, v. 112, n. 7, p. 2269-2315, 2022.
- BOFINGER, P.; SCHMIDT, R. Should one rely on professional exchange rate forecasts? An empirical analysis of professional forecasts for the €/US\$ rate. **Würzburg Economic Papers**, n. 38, 2003.
- BORDALO, P.; GENNAIOLI, N.; MA, Y.; SHLEIFER, A. Overreaction in Macroeconomic Expectations. **American Economic Review**, v. 110, n. 9, p. 2748-2782, 2020.

CAGAN, P. The Monetary Dynamics of Hyper-Inflation. **Studies in the Quantity Theory of Money**. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

CAMARGOS, L. R. Fundamentos para uma teoria de expectativa econômica. Texto para Discussão, nº 138, **Escola de Economia de São Paulo (FGV)**, 2004.

CAMERER, C.; LOEWENSTEIN, G. Behavioral economics: past, present, future. *In*: CAMERER, C.; LOEWENSTEIN, G.; RABIN, M. (org.). **Advances in behavioral economics**. Nova Jersey: Princeton University Press, 2004, p. 3-51.

CAMPBELL, S. D.; SHARPE, S. A. Anchoring Bias in Consensus Forecasts and Its Effect on Market Prices. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 44, n. 2, p. 369-390. 2009.

CARROLL, C. Macroeconomic expectations of households and professional forecasters. **Quarterly Journal of Economics**, v. 118, p. 269-298, 2003.

CHEYSSON, E. La Statistique Geometrique: Ses Applications Industrielles et Commerciales. **Le Genie Civil**, Jan. 29 and Fev. 5, 10, 206–210 e 224–228, 1887.

CORDEIRO, Daniela S. **A prospect theory e o investidor português: um estudo empírico**. 57 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Superior de Contabilidade e Administração, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2019.

COLASANTE, A; PALESTRINI, A.; RUSSO, A; GALLEGATI, M. Adaptive expectations versus rational expectations: Evidence from the lab. **International Journal of Forecasting**, v. 33, p. 988-1006, 2017.

DE BONDT, W.; THALER, R. Does the Stock Market Overreact? **The Journal of Finance**, v. 40, n. 3, p. 793-805, 1985.

DEQUECH, D. Expectations and Confidence under Uncertainty. **Journal of Post Keynesian Economies**, v. 21, n. 3, p. 415-430, 1999.

DOVERN, J.; WEISSER, J. Accuracy, unbiasedness and efficiency of professional macroeconomic forecasts: An empirical comparison for the G7. **International Journal of Forecasting**, v. 27, p. 452-465, 2011.

EVANS, G.; HONKAPOHJA, S. **Learning and Expectations in Macroeconomics**. 1. ed. Princeton: Princeton University Press, 2001.

FRIEDMAN, M. **Theory of the Consumption Function**. Princeton University Press, Princeton, 1957.

GAGLIANONE, W. P.; PEREIRA, A. L. L. Um Ensaio sobre Expectativas da Taxa de Câmbio no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 3, n. 1, p. 55-100. 2005.

GANZACH, Y.; KRANTZ, D. The Psychology of Moderate Prediction: II. Leniency and Uncertainty. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 48, p. 169-192, 1991.

GRANT, A. P.; THOMAS, L. B. Inflationary expectations and rationality revisited. **Economic Letters**, v. 62, p. 331-338, 1999.

HALFELD, M.; TORRES, F. F. L. **Finanças Comportamentais: aplicações no contexto brasileiro**. Revista de Administração de Empresas, vol. 41, n. 2, p. 64-71, abr/jun. 2001.

HOMMES, C. The heterogenous expectations hypothesis: some evidence from the lab. **Journal of Economic Dynamics & Control**, vol. 35, p. 1-24. 2011.

HUNT, E. K. **História do Pensamento Econômico: uma perspectiva crítica**. Rio de Janeiro, Ed. Campus.1982.

JUST, D. R. **Introduction to Behavioral Economics**. Wiley Global Education. 2013.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, New Series, v. 185, n. 4157, p.1.124-1.131. 1974.

KATONA, G. Rational behavior and economic behavior. **Psychological Review**, v. 60, n. 5, p. 307–318. 1953.

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Editora Nova Cultural. 1996.

KEYNES, J. M. A Treatise on Probability. *In*: Moggridge, D. E. (ed.) **Collected Writings of John Maynard Keynes, vol. VIII**. London: Macmillan, 1973. Original em 1921.

KNIGHT, F. **Risk, uncertainty and profit**. Nova Iorque: Augustus M. Kelley, Bookseller. 1964. Original em 1921.

KRAUSE, G. A. Beyond the norm: cognitive biases and the behavioral underpinnings of US Federal Agency macroeconomic forecasts. **Rationality and Society**, v. 18, n. 2, p. 157-191. 2006.

LOPES, A. **A “Hipótese das Expectativas Racionais”: Teoria e realidade (uma visita guiada à literatura até 1992)**. Technical Univeristy of Lisbon, 1994.

LUCAS, R. Expectations and the neutrality of money. **Journal of Economic Theory**, v.4, p.103-124, 1972.

MEESE, R. A.; ROGOFF, K. Empirical Exchange Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?. **Journal of International Economics**, 14, 3-24. 1983.

MODENESI, A. **Regimes Monetários: teoria e a experiência do real**. Editora Manole, Barueri, 2005.

MUTH, J. Expectations and the Theory of Price Movements. **Econometrica**, v. 29, n. 3, p. 315-335, 1961.

NASSER, H. DE-LOSSO, R. Vieses comportamentais em projeções macroeconômicas. **Estud. Econ.**, v. 51, n. 2, p. 285-310, 2021.

NERLOVE, M. Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena. **Quarterly Journal of Economics**, v. 72, n. 2, p. 227-240, 1958.

PAQUET, A. Inflationary expectations and rationality. **Economic Letters**, v. 40, p. 303-308, 1992.

PERDOMO, J.; BOTELHO, F. Meese-Rogoff revisitados: uma análise empírica das projeções para a taxa de câmbio no Brasil. **Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia**, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia. 2007.

SARGENT, T.; WALLACE, N. 'Rational Expectations,' the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule. **Journal of Political Economy**, v. 83, p. 241–254, 1975.

SARGENT, T. Rational expectations, the real rate of interest, and the natural rate of unemployment. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 1973, n. 2, p. 429-480, 1973.

SIMON, H. A. Rational decision making in business organization, **American Economic Review**, v. 69, n.4, p. 493-513. 1979.

SIMON, H. A. Theories of decision-making in economics and behavioral science. **American Economic Review**, v. 49, n. 3, p. 253-283. 1959.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Editora Nova Cultural. 1996.

SMITH, A. **Teoria dos Sentimentos Morais**. São Paulo: Martins Fontes. 2002.

TAKAGI, S. Exchange Rate Expectations: A Survey of Survey Studies. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 38, n. 1, 1991.

THALER, R. H. **Misbehaving: a construção da economia comportamental**. Rio de Janeiro: Intrínseca. 2015

THORNTON, H. **An Enquiry into the Nature and Effects of the Paper Credit of Great Britain**. George Allen and Unwin. 1802.

TVEDE, L. **The Psychology of Finance: Understanding the Behavioural Dynamics of Markets**. Editora John Willey and Sons. 2002.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: uma abordagem moderna**. 9.ed. Barueri: GEN Atlas, 2015.

WAGNER, S. A. L. **Novas e velhas abordagens da teoria da escolha e da utilidade**. Orientador: Dr. Augusto Mussi Alvim. 2009. 179 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

YOSHINAGA, C. E.; OLIVEIRA, R. F.; SILVEIRA, A. M.; BARROS, L. A. B. C. Finanças comportamentais: uma introdução. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 25-35, jul/set. 2008.