

ANA CAROLINE MOSENA GOLLO

**APLICAÇÃO DO MODELO DE BAYESIAN PERSUASION
NA COMUNICAÇÃO DO BANCO CENTRAL SOBRE INFLAÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Leon Peres Camargo
Shalders

Coordenador: Prof. Dr. Rafael de Vasconcelos
Xavier Ferreira

SÃO PAULO

2022

ANA CAROLINE MOSENA GOLLO

**APLICAÇÃO DO MODELO DE BAYESIAN PERSUASION
NA COMUNICAÇÃO DO BANCO CENTRAL SOBRE INFLAÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Leon Peres Camargo
Shalders

Coordenador: Prof. Dr. Rafael de Vasconcelos
Xavier Ferreira

SÃO PAULO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Gollo, Ana Caroline Mosena

Aplicação do Modelo de Bayesian Persuasion na Comunicação do Banco Central sobre Inflação - São Paulo, 2022

Nº de páginas: 41

Orientador: Prof. Dr. Felipe Leon Peres Camargo Shalders

Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo

1.Comunicação; 2. Banco Central; 3. Inflação

Aos meus pais, Rogério e Rosângela, todos os créditos

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo, pela oportunidade de formação acadêmica e pelo fornecimento dos meios para que eu pudesse me desenvolver.

Ao Prof. Dr. Felipe Leon Peres Camargo Shalders, pela orientação, paciência e atenção ao longo desse processo.

À minha família, pela base construída para que eu pudesse crescer em todos os âmbitos e pelo incentivo e apoio ao longo desses anos.

Aos meus amigos da graduação, que trilharam essa caminhada junto comigo e a fizeram mais interessante, produtiva e prazerosa.

Aos meus amigos de fora da graduação, que sempre me apoiaram.

“Um banco central incompreensível dá aos mercados pouca ou nenhuma maneira de fundamentar percepções [sobre política monetária] em qualquer realidade subjacente – abrindo assim a porta para bolhas de expectativa que podem dificultar a previsão dos efeitos de suas políticas.”

Alan S. Blinder, 1999.

RESUMO

APLICAÇÃO DO MODELO DE BAYESIAN PERSUASION NA COMUNICAÇÃO DO BANCO CENTRAL SOBRE INFLAÇÃO

Objetivo: Modelar a comunicação sobre inflação do Banco Central com os agentes da economia como uma dinâmica de persuasão, buscando avaliar os fatores determinantes para que essa persuasão ocorra e como esses resultados se inserem na literatura econômica.

Material e Método: Adaptação do modelo de Bayesian Persuasion de Kamenica e Gentzkow para o contexto avaliado e o desenvolvimento do mesmo modelo para interpretar as variáveis de confiança da população e de persuasão do Banco Central e como elas se relacionam.

Resultados: A adoção de uma estrutura de informação de persuasão se mostra benéfica para o Banco Central em comparação com uma completa e transparente comunicação com a população. Além disso, é encontrada uma relação negativa entre o grau de confiança da população na postura combativa com a inflação do Banco Central e sua necessidade de transparência. **Conclusão:** os resultados obtidos a partir do modelo conversam com a literatura existente sobre comunicação do Banco Central e abrem a discussão sobre o uso efetivo da persuasão no alcance dos objetivos do Banco Central, contrário à ideia de total transparência para um resultado ótimo.

Descritores: Comunicação, Banco Central, Inflação, Bayesian Persuasion

ABSTRACT

APPLICATION OF THE BAYESIAN PERSUASION MODEL IN CENTRAL BANK'S COMMUNICATION ON INFLATION

Purpose: Model the Central Bank's communication on inflation with economic agents as a dynamic of persuasion, seeking to assess the determining factors for this persuasion to occur and how these results fit into the economic literature. **Material and Method:** Adaptation of the Bayesian Persuasion model by Kamenica and Gentzkow to the evaluated context and the deployment of the same model to interpret the variables of population reliance and persuasion of the Central Bank and how they are related. **Results:** The adoption of a persuasive information structure proves to be beneficial for the Central Bank in comparison with a complete and transparent communication with the population. In addition, a negative relation is found between the population's degree of reliance on the Central Bank's combative stance on inflation and its need for transparency. **Conclusion:** the results obtained from the development of the model relate to the existing literature on Central Bank's communication and open the discussion on the effective use of persuasion in achieving the objectives of the Central Bank, contrary to the idea of total transparency for an optimal result.

Key words: Communication, Central Bank, Inflation, Bayesian Persuasion

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 MOTIVAÇÃO	11
1.2 OBJETIVO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 O BANCO CENTRAL	14
2.2 A COMUNICAÇÃO DO BANCO CENTRAL	16
2.3 INFLAÇÃO E EXPECTATIVAS	19
3 O MODELO	23
3.1 BAYESIAN PERSUASION	24
3.2 O MODELO PARA O BANCO CENTRAL	27
3.3 DESENVOLVENDO O MODELO	30
4 RESULTADOS	32
5 DISCUSSÃO	35
6 CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

No universo da macroeconomia, a instituição do Banco Central se mostra como uma peça fundamental no entendimento das dinâmicas econômicas e na discussão sobre quais seriam os melhores caminhos em uma economia e como atingi-los. O Banco Central atualmente se desenha como idealmente técnico, independente e servidor do interesse comum em busca de uma economia forte e equilibrada. Esse desenho se encontra envolto em grande debate sobre a transparência e responsabilização necessários no alcance desse ideal e a comunicação do Banco Central para com a sociedade e seus agentes toma um lugar de destaque nessa discussão.

Seria o melhor caminho uma transparência completa do Banco Central com relação às suas visões, informações e objetivos? O Banco Central teria algum interesse em não compartilhar ou omitir certas informações? Seus objetivos seriam atingidos com uma informação perfeita dos agentes ou seria interessante persuadir a população a seguir uma certa tomada de decisão?

Em um contexto mais delimitado, como esses questionamentos se dão ao olharmos para a variável da inflação? Variável essa tão presente e debatida historicamente na América Latina e que vem ganhando destaque novamente em economias desenvolvidas após a Pandemia de COVID-19. Ao olharmos para a inflação e as expectativas inflacionárias das pessoas, é interessante que o Banco Central faça uso intencional da sua comunicação para direcionar as pessoas em seu interesse?

1.2 OBJETIVO

Este trabalho busca contribuir para essa crescente literatura ao trazer uma nova avaliação sobre a dinâmica de comunicação existente entre o Banco Central e a população: a de persuasão. Para isso, além de localizar a discussão na literatura, buscamos adaptar o modelo de Bayesian Persuasion de Emir Kamenica e Matthew Gentzkow (2011) para o contexto proposto. Com essa adaptação, buscamos entender os resultados e avaliar sua congruência com a teoria macroeconômica e estudos sobre o tema.

INTRODUÇÃO

Em resumo, este trabalho objetiva:

1. elaborar uma revisão de literatura que mapeie a discussão atual sobre a comunicação do Banco Central;
2. modelar a comunicação sobre inflação do Banco Central como instituição com os agentes da economia como uma dinâmica de persuasão;
3. destacar e analisar os fatores determinantes para que essa persuasão ocorra dentro do modelo elaborado;
4. interpretar os resultados dentro do contexto econômico e da literatura recente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O BANCO CENTRAL

A ideia de Banco Central, desde que ela se constituiu, não foi sempre a mesma. Ao longo dos anos, principalmente do último século, a visão sobre o BC, suas funções e sua atuação se alterou continuamente até chegarmos ao contexto atual. Singleton (2011) avalia a existência de duas grandes revoluções no mundo dos Bancos Centrais durante o século XX, a primeira na grande recessão dos anos 30 e a segunda na alta inflação dos anos 70 e 80, em sua revisão histórica.

No começo do século XX, no padrão ouro, os poucos Bancos Centrais existentes podiam ser definidos como bancos privados que se diferenciavam pela sua relação direta com o Estado. Dado esse contexto, de compartilhar o mercado com outros bancos e ter uma relação privilegiada com o governo, tratavam suas informações e decisões com pouca acessibilidade e com confidencialidade (DINCER E EICHENGREEN, 2007). Como levantado por Singleton (2011), suas funções envolviam principalmente fornecer crédito ao Estado, manter a conversibilidade da moeda em ouro e um monitoramento distante da situação do sistema financeiro. No período da Primeira Guerra Mundial, o papel público dos Bancos Centrais ganhou destaque tanto pelas necessidades da guerra quanto com a mentalidade emergente de que as economias nacionais deveriam ser geridas, junto com um maior envolvimento dos governos nacionais na formulação e gestão de políticas monetárias e de juros, além de demandar de seus banqueiros uma sintonia maior com a política. Além disso, surge uma ideia concreta de cooperação entre diferentes Bancos Centrais pela maior complexidade do sistema monetário internacional. Mas, concomitantemente, a dificuldade com que lidaram com as demandas da época fez com que essa maior exposição viesse acompanhada de um relativo descrédito.

A primeira revolução tratada por Singleton (2011) se dá nesse contexto, com relações governo-Banco Central bem definidas onde muitos Bancos Centrais foram nacionalizados e outros que já eram associados ao governo tiveram novas legislações impostas. Nas décadas seguintes à Primeira e à Segunda Guerra Mundial, essas relações se definiam principalmente por cooperação, não subserviência, em um período também de inflação contida e sem crises bancárias desestabilizantes. Na maior parte do tempo da “era Keynesiana”, Bancos Centrais e governos trabalharam em comum acordo e com grandes resultados, principalmente nas

economias centrais. Desenhou-se então Bancos Centrais que, além de banqueiros, também se percebiam como servidores públicos e, no fim dos anos 60, cientes do crescimento da presença direta e indireta de economistas na função. Nesse mesmo período, viu-se Bancos Centrais se estabelecerem ao redor do mundo em diversos países, apesar de que aqueles de economias emergentes não eram muito padronizados entre si ou com seus modelos do mundo desenvolvido.

No período subsequente, nos anos 70, a inflação acelerou em diversos países ao longo da década e trouxe um enfoque essencial para essa variável macroeconômica. Singleton (2011) resume as causas da aceleração como uma combinação de restrições políticas, turbulência teórica, problemas de medição e negligência monetária, vindos do relativamente calmo período pós guerra pouco sustentável no longo prazo. Além disso, até o fim dos anos 60, Bancos Centrais e economistas, em sua maioria, tinham um foco em controlar e aumentar o emprego e o produto, muitas vezes em detrimento de uma inflação controlada, impulsionados pela ideia da Curva de Phillips (PHILLIPS, 1958). Mas essa relação não é mais entendida pela maioria dos economistas como sustentável, já que as variáveis se “reequilibraram” e a inflação se mantém no longo prazo, fazendo com que a inflação seja a única variável macroeconômica sob a qual a política monetária tem poder sobre para além do curto prazo (BERNANKE et al., 1999).

A segunda revolução dos Bancos Centrais apresentada pelo autor tem como principais características a ideia de independência do Banco Central e a prática de metas de inflação, resultadas da crise inflacionária das décadas anteriores. Na década de 90, o grande debate econômico sobre o papel dos Bancos Centrais girava em torno de sua independência, credibilidade, responsabilização, prestação de contas e transparência. Esse debate surgiu após a dificuldade na condução da inflação, com a ainda grande interferência do poder público nas decisões, e também como uma forma de evitar a reincidência dela em futuros governos e períodos. Um Banco Central independente poderia ser melhor responsabilizado pela tomada de decisões e melhor cobrado de justificar e embasar essa tomada, além de poder construir uma reputação e um histórico em certo paralelo com as mudanças de poder político. Para isso, entram conjuntamente em pauta mecanismos de operação do Banco Central que incluíam a transparência e a prestação de contas, além da adoção de metas de inflação que contribuíam para a credibilidade e previsibilidade das políticas a serem adotadas. Essa concepção grandemente moldou a ideia que temos hoje dos papéis e deveres de um Banco Central ao redor do mundo.

Atualmente, o Banco Central pode ter seus principais papéis delimitados pela definição da taxa de juros básica da economia, supervisão dos bancos comerciais, gerenciamento da dívida pública, execução dos sistemas de pagamento e operação de uma rede de agências (PRICE, 1998). O Banco Central do Brasil (2011) define como suas principais funções o monopólio de emissão da moeda, a função de “banco dos bancos”, a função de banqueiro do governo, a supervisão do Sistema Financeiro, a execução da política monetária e a execução da política cambial. Para além das funções práticas de um Banco Central, Bruni (2001) chama a atenção para o que denomina como objetivo principal dos Bancos Centrais modernos, a manutenção da estabilidade de preços. Como visto por Singleton (2011), o enfoque surge com a alta inflação dos anos 70 e 80 e se consolida na segunda revolução dos Bancos Centrais na década de 90 do século passado. Hoje em dia se encontra mais consolidada a noção de que, no longo prazo, o enfoque da política monetária dos Bancos Centrais deve ser o controle da inflação e que manipulações de variáveis reais da economia podem ser realizadas no curto prazo em reação a novas informações e choques econômicos (BERNANKE et al., 1999).

2.2 A COMUNICAÇÃO DO BANCO CENTRAL

A literatura sobre o papel da comunicação do Banco Central é em sua maior parte recente, a partir do começo do século XXI. Como visto no trabalho de Singleton (2011), é paralelamente recente a atenção para com a confiabilidade, comunicação e transparência de um Banco Central, enfoque que surgiu concretamente apenas nos anos 90. Blinder et al. (2008) fazem uma recapitulação da evolução da imagem do Banco Central como instituição e sua acessibilidade por meio de três citações ocorridas em três décadas subsequentes:

Do lamento de Brunner em 1981 sobre a recusa dos banqueiros centrais em se comunicar, ao argumento de Blinder em 1998 de que mais comunicação aumentaria a eficácia da política monetária, para as afirmações de Woodford em 2001 de que a essência da política monetária é a arte de gerenciar expectativas. (BLINDER et al., 2008, tradução nossa)

Bernanke (2004) chama a atenção para o fato de que os participantes do mercado financeiro geralmente não têm tanta informação quanto os formuladores de políticas monetárias sobre uma série de fatos importantes para a formulação dessas políticas. Esses

fatos incluem os objetivos dos formuladores, seu modelo econômico, seu mecanismo de transferência monetária, sua avaliação do estado da economia e sua estratégia de política. Bernanke (2004) também pontua que, na medida em que essa assimetria de informação entre o Banco Central e o mercado financeiro é quantitativamente importante, o mercado não irá precificar títulos e outros ativos de forma eficiente, havendo espaço para a comunicação do Banco Central melhorar a eficácia da política monetária e o desempenho geral da economia.

Essa inconsistência existente entre as expectativas do mercado e a política adotada pelo Banco Central é incorporada no modelo de equilíbrio geral dinâmico de Eusepi e Preston (2010), que analisou a eficiência da comunicação do Banco Central em quatro contextos: ausência de informação, informação apenas da meta inflacionária, informação sobre as variáveis em que as decisões políticas são condicionadas e informação dos detalhes precisos da política a ser adotada. No contexto sem informação, o modelo falha ao tentar ancorar as expectativas do mercado e estabilizar a dinâmica macroeconômica, levando a flutuações impulsionadas por expectativas. No contexto de informar apenas a meta de inflação, o modelo também falha para economias com choques persistentes. Nos últimos dois contextos, a estabilidade do modelo é atingida.

Uma maior disposição de compartilhar as próprias suposições sobre políticas futuras com o público pode aumentar a previsibilidade de tal política, melhorando a capacidade do Banco Central de atingir seus objetivos. Essa é a conclusão de Woodford (2005) em seu estudo sobre casos em que a comunicação do Banco Central se deu como ponto chave no desenrolar da política econômica. Na expectativa sobre a trajetória dos juros em 2003, por exemplo, o Comitê Federal de Mercado Aberto do FED, o Banco Central Americano, manteve as expectativas do mercado mais alinhadas com suas próprias ao fornecer informação, levando assim a decisões também mais alinhadas com relação ao futuro.

Em uma campanha de comunicação, um Banco Central pode escolher qual mensagem compartilhar com o público a partir do momento em que decide se comunicar sobre a questão. Uma mensagem factualmente incorreta não é desejada por nenhuma das partes, principalmente por ameaçar a confiabilidade da instituição, mas é possível escolher revelar ou enfatizar decisões, fatos ou dados na intenção de induzir o comportamento desejado na população (COIBION et al., 2020).

Essa comunicação não necessariamente segue um padrão para todo e qualquer Banco Central. Diferenças entre a condução característica de cada comitê na política monetária e o entendimento característico de cada mercado fazem com que diferentes temas abordados e a

própria forma de comunicação analisada tenham pesos e reações diferentes. Ehrmann e Fratzscher (2007) encontraram diferenças significativas entre o FED e o Banco Central Europeu, ECB, analisando a comunicação feita por indivíduos dos comitês entre reuniões. O FED apresentou uma resposta forte do mercado em comunicações anteriores à mudanças na trajetória dos juros, também apresentou uma alta aderência do mercado para comunicados em períodos de alta incerteza e baixa aderência para comunicações que divergem da direção da política vigente. O ECB, por outro lado, apresentou níveis mais baixos de resposta do mercado como um todo às comunicações, apesar de mostrar uma aderência alta para comunicados que divergem da política vigente. Essas diferenças podem ser explicadas pelo diferente padrão de leitura que americanos e ingleses têm com relação a comunicações individuais, a confiança em certos aspectos e comportamentos de seus Bancos Centrais e a história recente e seu consequente condicionamento de diferentes atenções e análises.

Pode-se entender o movimento de maior independência, transparência e comunicação dos Bancos Centrais não como uma caminhada rumo a um ótimo absoluto, mas sim como uma resposta condizente com seu contexto histórico, de liberalização e globalização financeira e maior democratização política (DINCER E EICHENGREEN, 2007). Os Bancos Centrais atuais se moldam a esse contexto adotando a independência e a comunicação como meios de isolar a condução da política monetária das pressões políticas de curto prazo e ter algum controle sobre mercados mais entrelaçados, voláteis e sensíveis à informação. Isso pode explicar por exemplo o achado de Dincer e Eichengreen (2007) de que a transparência do Banco Central é maior em países com sistemas políticos mais estáveis e democráticos e mercados financeiros mais desenvolvidos.

Sendo o movimento de transparência do Banco Central uma resposta a um novo contexto, não só econômico, mas também político e cultural, é razoável a dúvida sobre se a comunicação ampla e completa geraria efetivamente melhorias macroeconômicas. Dincer e Eichengreen (2007), por exemplo, buscando analisar o impacto da transparência sobre a persistência e variabilidade da inflação e variabilidade do produto em uma economia, encontraram uma relação estatisticamente significante, porém fraca, entre transparência e variabilidade, tanto do produto quanto da inflação. Já na análise sobre a persistência inflacionária, poucos resultados foram estatisticamente significativos, indicando pouca correlação da inflação com a transparência no longo prazo.

Além disso, a comunicação transparente do Banco Central, ao alinhar e ancorar expectativas como se propõe, pode gerar equilíbrios subótimos como os apresentados nos

estudos de Sorensen (1991) e Grüner (2002). Em seus trabalhos, os autores modelam dinâmicas de comunicação entre sindicatos fortes e o Banco Central e encontram resultados onde o equilíbrio ótimo com níveis mais baixos de salários, e também inflação e desemprego no caso de Grüner, que melhoraram o bem estar geral da economia, são alcançados na manutenção de um certo nível de incerteza sobre a política do Banco Central. Objetivos não completamente claros na condução da política monetária dariam aos sindicatos incentivos para estabelecer taxas salariais menores, beneficiando a economia como um todo (SORENSEN, 1991).

É amplamente reconhecida a importância atual e recente dada à comunicação do Banco Central como instituição, explicada principalmente historicamente, que motiva o crescimento nas últimas décadas dessa área de estudo. Por ser uma literatura ainda em grande construção, há significativas divergências sobre seu efetivo impacto na construção e ancoragem de expectativas e nas variáveis de uma economia e também no entendimento do que seriam níveis ótimos de transparência e comunicação do Banco Central. Essa seção da Revisão Bibliográfica buscou pontuar os principais argumentos e questões desse debate.

2.3 INFLAÇÃO E EXPECTATIVAS

A inflação pode ser definida como a taxa de aumento dos preços de um conjunto relevante de bens e/ou serviços em um determinado período de tempo, mais comumente um ano. A maioria dos economistas atualmente acredita que uma inflação baixa, estável e previsível é boa para a economia, pois é mais fácil capturá-la em contratos de reajuste de preços e taxas de juros, reduzindo seu impacto distorcional, além de impulsionar o consumo, e consequentemente a atividade econômica (ONER, 2017). O Banco Central do Brasil (2022) define as principais causas da inflação como pressões de demanda, pressões de custos, inércia inflacionária e expectativas de inflação.

A consideração explícita do papel das expectativas de inflação na teoria macroeconômica contemporânea, cada vez mais presentes e estudadas, pode ser vista, por exemplo, na Curva de Phillips Neokeynesiana que coloca a inflação presente como uma função também das expectativas de inflação do período subsequente. Os mecanismos que regem as expectativas de inflação também entram em questão para explicar momentos

recentes na dinâmica da variável, como Mishkin (2007) chama a atenção para a inflação americana menos persistente, com uma Curva de Phillips mais achatada e menos responsiva a choques econômicos, levantando o ponto de expectativas inflacionárias mais ancoradas na economia americana nos últimos anos.

Mudanças na expectativa de inflação podem levar a mudanças na inflação real e a consideração de expectativas de inflação de longo prazo podem melhorar as previsões de inflação (SCHAFFER, 2022), já que expectativas orientam o comportamento dos agentes econômicos, influenciando decisões como investimento, poupança, compra de bens, negociações salariais, reajustes de preços e obtenção de crédito (ARMANTIER et al., 2013).

Um fator importante para o entendimento do processo de comunicação e formação de expectativas inflacionárias são os mecanismos pelos quais tais atividades são realizadas. Coibion et al. (2020) mencionam a distinção de envolvimento na discussão e comunicação do Banco Central entre agentes do mercado financeiro e empresas e famílias. Apesar da reação do mercado financeiro ser a mais amplamente estudada e mapeada na recente literatura sobre o tema, ela não necessariamente reflete a resposta da economia como um todo, que também comporta tomadas de decisões de empresas e famílias. Os autores realizaram um mapeamento de expectativas sobre a inflação e apresentaram como o processamento de informações e o processo de criação de expectativas de inflação de famílias e empresas podem divergir daqueles previstos na teoria. Agentes do mercado financeiro costumam manter suas expectativas melhor ancoradas, devido principalmente ao monitoramento atento da situação da economia e da resposta relativamente rápida a variações e novas informações. Já empresas e famílias tendem a se informar e gerar suas expectativas por meio de suas percepções sobre a taxa de juros real e o acompanhamento de preços de bens de contato mais frequente, como gasolina e alimentos, tendo atualizações de expectativas mais defasadas e atreladas a certos contextos. Coibion et al. (2020) também chamam a atenção para um fenômeno onde regiões com inflação baixa, constante e consistente, apresentam famílias e empresas menos conscientes de suas expectativas inflacionárias e menos reativas à comunicação do Banco Central.

Para além disso, estudos (ARMANTIER et al., 2016; BINDER; RODRIGUE, 2018) corroboram com a ideia de que a informação fornecida aos agentes não é completamente absorvida e adotada por eles, mas sim são formadas novas crenças que dependem tanto de sua crença inicial quanto da informação recebida. Esse processo de atualização de expectativas ocorreria de forma consistente com o modelo Bayesiano de formação de crenças posteriores.

Nesse modelo, os agentes mais incertos sobre a inflação futura são também mais responsivos a nova informação fornecida (BINDER; RODRIGUE, 2018), além de que a resposta ocorreria principalmente na informação de projeções de inflação futura e não no fornecimento de informação sobre a trajetória recente dos preços (ARMANTIER et al., 2016).

Um grande instrumento na procura de ancorar expectativas inflacionárias é o regime de metas de inflação, amplamente adotado ao longo dos anos 90 em um movimento de mais transparência dos Bancos Centrais, como visto em Singleton (2011). Mais do que um índice a ser atingido, a meta de inflação exige que o banco central explique como suas ações atuais se relacionam com sua visão do curso futuro da economia e que seja explícito sobre com que precisão ele pode controlar a inflação (SIMS, 2004).

A meta de inflação não deve ser entendida como uma ancoragem de expectativas por si só ao assumir certo valor, mas mais como um instrumento intermediário, uma estrutura, para que ela seja atingida. O regime de metas de inflação pode ser definido como um tipo de ancoragem nominal de valor para a economia, exercendo um papel parecido com o de uma restrição monetária que direciona um nível de preços determinado para a economia, além de ser também um condicionante de responsabilização e comprometimento do Banco Central ao conduzir sua política no médio, longo e, principalmente, no curto prazo (BERNANKE et al., 1999).

Analizando a meta de inflação por si só, há pouco indício de seus efeitos diretos para com a economia, como mostram Ball e Sheridan (2003) em seu modelo. Analisando dados de uma década de países que adotaram e que não adotaram o regime de metas de inflação no início dos anos 90, os autores não encontraram efeitos estatisticamente significantes das metas de inflação sobre a trajetória de juros, produto ou inflação. Lin e Ye (2007) corroboram este achado analisando sete países industriais desenvolvidos que adotaram metas de inflação no mesmo período. Nenhuma correlação positiva ou negativa estatisticamente significativa foi encontrada com relação à inflação, variabilidade da inflação, juros de longo prazo e velocidade de circulação da moeda. Ambos os trabalhos, porém, pontuam a possibilidade de benefícios do regime para além do escopo analisado e o fato de que a adoção ou não de metas não determina o quanto alinhados com o recente movimento de transparência e independência o Banco Central se encontrava, além de também não encontrarem evidência contrária às metas de inflação.

Relacionando o nível das metas de inflação e a credibilidade do Banco Central, existe um importante trade-off entre metas de inflação baixas e críveis (ARAUJO; BERRIEL;

SANTOS, 2016). Araujo, Berriel e Santos (2016) concluem em seu modelo de informação imperfeita que metas mais altas são mais fáceis de entregar do que metas baixas, coordenando melhor as expectativas. Os autores trazem o exemplo da interação entre a solvência fiscal e os limites do combate à inflação, como no caso em que a taxa de juros precisa ser aumentada para conter a aceleração dos preços, mas, ao mesmo tempo, a restrição orçamentária fiscal traz incentivos para evitar o aumento dos juros. Sob muita transparência e metas baixas, os limites de coordenação se tornam mais rígidos.

O entendimento da importância das expectativas de inflação no desenrolar dessa variável econômica é algo mais consolidado entre a comunidade acadêmica recente, mas os mecanismos pelos quais ela é construída, sua homogeneidade entre a população e seu impacto na economia como um todo ainda são objeto de grande discussão na literatura. Nessa seção, discutimos algumas vertentes de entendimento sobre o funcionamento das expectativas inflacionárias e sua formação, como a diferenciação do processo do mercado financeiro e de empresas e famílias, além da abordagem Bayesiana de construção de expectativas.

Ao observar a Revisão Bibliográfica sobre o regime de metas de inflação, entendemos a adoção do regime como parte do processo histórico de enfoque inflacionário e de maior transparência do Banco Central como instituição. Há o reconhecimento da importância do regime de metas nos procedimentos do Banco Central, melhorando sua responsabilização e clareza na tomada de decisões por causa do compromisso público para com uma banda de taxa de inflação no médio e longo prazo. Já os efeitos desse regime por si só na economia não são muito claros, mas há estudos como o de Araujo, Berriel e Santos (2016) que cruzam a credibilidade do Banco Central e a adoção de certas bandas de taxa de inflação, levantando a questão sobre a melhor tomada de decisão sobre as metas de inflação para influenciar positivamente as expectativas inflacionárias.

3 O MODELO

3 O MODELO

3.1 BAYESIAN PERSUASION

Em uma situação onde um indivíduo vê sua satisfação como dependente de uma ação tomada por outro, é natural presumir que ele se importa com qual ação será tomada, pois isso o impacta diretamente. Se o tomador da ação simplesmente decide sua ação sem intercâmbio com o primeiro indivíduo, pode ser que haja espaço para melhorias de Pareto, ou seja, espaço para tomadas de decisão diferentes de forma que haja melhorias para um ou mais indivíduos sem a piora de nenhum. Para aumentar sua satisfação, que tratamos aqui como uma função de utilidade, o indivíduo pode buscar influenciar a ação tomada pelo outro. Nessa dinâmica, o indivíduo que busca influenciar a ação do outro será denominado *agente* e o indivíduo tomador da ação será denominado *receptor*.

Uma das maneiras de se influenciar uma ação inserida em uma função de utilidade é através de incentivos. Isto é, entrar com uma nova variável na função do receptor, o que pode ser feito por meio de transferências monetárias, violência física, entre outros, para alterar a sua utilidade marginal e assim direcionar a tomada de ação. Nesse caso, a utilidade do receptor pode ser escrita como:

$$U = U(a,t), \text{ onde}$$

a = ação tomada pelo receptor;

t = incentivo/transferência;

de modo que

$$\delta_t U(a,t) \neq 0$$

Nesse modelo, a ação escolhida (a^*) pelo receptor é baseada diretamente na transferência realizada e, pode-se dizer, a influência é alcançada. A realização da ação ótima, por outro lado, exige o conhecimento da função utilidade do receptor pelo agente e o cálculo da variável t que, na maximização da função de utilidade, leva o receptor a escolher a ação a^* pretendida pelo agente.

Porém, é possível que essa influência seja exercida sem a realização de transferências, no caso em que o agente não quer ou não pode praticá-las, em uma dinâmica denominada *persuasão*. Na persuasão, essa influência na escolha final do receptor (a^*) ocorre não por meio de incentivos, mas sim por meio de *informações* que alteram as crenças do receptor, crenças essas sobre as quais ele define sua ação. Essas crenças dizem respeito a um *estado da natureza*, dado e desconhecido pelos interlocutores, que se encontra inserido numa gama de estados possíveis, variedade de possibilidades onde também estão inseridas as crenças possíveis e adotadas. O objetivo do agente nessa dinâmica é alterar a crença do receptor sobre qual é o estado da natureza, dentro das possibilidades possíveis, para uma crença que o leve para a ação desejada pelo agente. Nesse caso, a função utilidade do receptor pode ser escrita como:

$$U = U(a, \omega), \text{ onde}$$

a = ação tomada pelo receptor, com $a \in A$;

ω = estado da natureza, com $\omega \in \Omega$

O modelo de *Bayesian Persuasion* elaborado por Emir Kamenica e Matthew Gentzkow (2011), adotado aqui como base para esse estudo, desenha um mecanismo onde um agente escolhe uma estrutura de informações a serem passadas com o objetivo de alterar a crença do receptor sobre o estado da natureza. Essa alteração ocorreria de forma Bayesiana, onde o receptor mescla sua crença *à priori* com as informações fornecidas pelo agente e constrói assim a sua crença *à posteriori*, pela qual ele chega na sua ação escolhida (a^*). De forma mais estruturada, os indivíduos tem suas utilidades delimitadas por:

$$U = U(a, \omega), \text{ sendo essa a utilidade do receptor;}$$

$$V = V(a, \omega), \text{ sendo essa a utilidade do agente.}$$

Inicialmente, existe uma crença prévia e compartilhada entre os dois indivíduos chamada de *prior*. Ela diz respeito à distribuição de probabilidade acreditada entre os elementos do espaço amostral Ω , espaço esse de possíveis crenças sobre o estado da natureza (ω). Definimos essa crença inicial como:

μ_0 = prior compartilhada, com $\mu_0 \in \Delta(\Omega)$

No caso em que o receptor não recebe nenhuma informação, ele toma uma ação (\hat{a}) baseada na *prior* (μ_0) existente. Essa ação é considerada uma ação padrão e, para que o modelo seja coerente e aplicável, deve ser diferente da ação desejada pelo agente.

A informação aqui pode ser definida como a conexão entre o estado da natureza (ω) e os *sinais* visíveis que apontam um estado. Essa informação é estruturada como uma distribuição de probabilidades do cruzamento entre diferentes estados da natureza e diferentes sinais a serem mandados. Matematicamente, pode ser definido como:

$$\pi = \pi(s|\omega) \in \Delta(\Omega \times S), \text{ sendo}$$

s = sinal enviado, com $s \in S$

Exemplificando, em uma situação onde existem dois estados da natureza (a e b) e dois sinais a serem enviados que indicam um dos dois estados da natureza (a' e b'), a estrutura de informação pela qual essas definições são transmitidas pelo agente pode ser escrita como:

$$\begin{aligned} \pi(a'|a) &= x & \pi(a'|b) &= y \\ \pi(b'|a) &= 1 - x & \pi(b'|b) &= 1 - y \end{aligned}$$

onde x e y são proporções nas quais os sinais são mandados dado o estado da natureza

Dado um sinal (s) enviado pelo agente, cada sinal leva a uma crença à posteriori chamada pelos autores de *posterior*. Essa crença é, assim como a prior, uma distribuição de probabilidade acreditada entre os elementos do espaço amostral Ω , porém, nesse caso, após a informação fornecida pelo agente. Ela pode ser escrita como:

μ_s = posterior do receptor após a informação, com $\mu_s \in \Delta(\Omega)$

Para se chegar na posterior (μ_s), o receptor, tratado no modelo como um ser bayesiano racional, cruza pela Regra de Bayes sua crença *à priori* e as informações fornecidas pelo agente. Essa transformação algébrica pode ser escrita como:

$$\mu_s(\omega) = \frac{\pi(s|\omega) \cdot \mu_0(\omega)}{\sum_{\omega' \in \Omega} \pi(s|\omega') \cdot \mu_0(\omega')}$$

e então escolhe sua ação por meio de

$$a^*(\mu_s) = \arg \max_{a \in A} E_{\mu_s}[U(a, \omega)]$$

No caso em que o receptor se encontra indiferente entre duas ou mais ações, é assumido no modelo dos autores que ele escolhe então a ação entre essas que maximiza a utilidade do agente.

Quando ω é uma variável aleatória real, situação referida pelos autores como um caso especial comum, a ação do receptor depende apenas da expectativa sobre o estado da natureza ($E_{\mu_s}[\omega]$) e a função utilidade do agente depende apenas da ação tomada (a), não do estado da natureza (ω).

Uma distribuição de posteriors (τ) induzida pela informação fornecida (π) pode ser chamada de *plausível em Bayes* quando, em média, as projeções refletem a realidade antes acreditada. Ou seja, quando a probabilidade esperada das posteriors é igual à prior. Matematicamente:

$$E_{\tau}[\mu_s] = \mu_0, \text{ sendo}$$

$$\tau = \text{distribuição de posteriors, com } \tau \in \Delta(\Delta(\Omega))$$

3.2 O MODELO PARA O BANCO CENTRAL

Quando olhamos para o fenômeno da inflação e seus intermediários, percebe-se que a expectativa sobre a inflação, a confiabilidade e comunicação do Banco Central (BC) e a reação da população a estes têm grande participação no seu desenrolar. Nesse contexto, a comunicação do Banco Central deve ser pensada e estruturada de forma a atender seus objetivos (Coibion et al, 2020). Ao importarmos o modelo de Kamenica e Gentzkow (2011) para essa dinâmica, podemos traçar paralelos e modelar um processo de persuasão do BC para

com a população. Como visto em Armantier et al (2016) e Binder e Rodrigue (2018), a formação de expectativas da população a partir de novas informações é consistente com o modelo Bayesiano, utilizado pelos autores.

Nessa reelaboração do modelo, entendemos as expectativas de inflação como a percepção da população e do mercado sobre a postura do Banco Central em relação ao combate à inflação. O Banco Central tem então a intenção de controlar essa percepção da população para assim manter a inflação baixa.

Olhando para o Banco Central, os dois estados da natureza possíveis no cenário como atuante no controle da inflação podem ser simplificados em *combativo* ou *leniente*. Ou seja, o BC pode ter uma postura de estar disposto a alterar variáveis como a taxa de juros para que a inflação permaneça em níveis baixos ou pode ter a postura de ser mais permissivo com níveis mais altos da inflação à medida que não está disposto a alterar variáveis econômicas para impedir essa elevação. Podemos descrever nosso espaço de estados da natureza como:

$$\omega \in \Omega = \{\text{combativo (C), leniente (L)}\}$$

O mercado e a população geral, ao perceberem o estado da natureza, têm como resposta ações para cada estado da natureza percebido. No caso de suas crenças indicarem um BC combativo à inflação, não se preocupam com uma inflação futura e mantém seus preços em patamares baixos, mantendo a *inflação baixa*. Já no caso de suas crenças indicarem um BC leniente para com a inflação, a ação derivada passa a ser o aumento de preços, visando o aumento da inflação futura, o que termina por gerar uma *inflação alta*. Dessa forma, podemos descrever nosso espaço de ações a serem tomadas como:

$$a \in A = \{\text{inflação baixa } (\pi^L), \text{ inflação alta } (\pi^H)\}$$

Nessa dinâmica, o BC se importa apenas com a ação tomada pela população (a), não com o estado da natureza (ω). Quando a inflação se mantém baixa, o BC obtém sua satisfação na sua função de utilidade, já quando a inflação sobe, o BC não obtém satisfação. Já a população e o mercado se importam com o cruzamento das ações e dos estados da natureza. Quando eles tomam uma ação condizente com o estado da natureza, sua função de utilidade alcança seu nível mais alto, já quando as duas variáveis divergem, sua função utilidade alcança seu menor nível. As funções utilidade aqui descritas podem ser representadas como:

$$U^{BC}(\pi^L) = 1$$

$$U^{BC}(\pi^H) = 0$$

$$U^P(C, \pi^L) = U^P(L, \pi^H) = 1$$

$$U^P(L, \pi^L) = U^P(C, \pi^H) = 0$$

Para além das crenças já compartilhadas (*prior*) pelo Banco Central e pela população sobre seu posicionamento leniente (*L*) ou combativo (*C*), o BC pode trazer novas informações afirmando seu posicionamento. A informação neste modelo é feita por meio das metas de inflação adotadas pelo mesmo, que podem ser escritas como:

$$s \in S = \{\text{meta baixa } (c), \text{ meta alta } (l)\}$$

Ou seja, quando o BC estabelece uma meta de inflação baixa (*c*), ele está enviando um sinal (*s*) para a população indicando uma postura combativa. Já quando ele estabelece uma meta de inflação alta (*l*), informa uma postura leniente. Esses sinais não necessariamente refletem o verdadeiro estado da natureza (ω), mas sim a mensagem pela qual o BC busca convencer a população sobre o estado da natureza.

Como a situação ideal para o BC é o cenário com a inflação baixa (π^L), resultado da crença da população em sua postura combativa, podemos assumir que sempre que o estado da natureza (ω) for um BC combativo (*C*) para com a inflação, ele vai enviar o sinal que indica sua disposição de manter a inflação baixa. Com essa assumpção, podemos simplificar sua estrutura de informação como:

$$P(l|L) = 1 - x \quad P(l|C) = 0$$

$$P(c|L) = x \quad P(c|C) = 1$$

Definimos aqui a *prior* compartilhada como a probabilidade de um Banco Central combativo (*C*) acreditada inicialmente pelos elementos do modelo. Ela pode ser escrita como:

$$P(C) = p$$

assim também podemos definir que:

$$\begin{aligned} E[U^P(\pi^L)] &= p \\ E[U^P(\pi^H)] &= 1 - p \end{aligned}$$

Logo, a ação padrão da população é π^H se $p < \frac{1}{2}$ e π^L se $p > \frac{1}{2}$. Analisaremos o caso onde $p < \frac{1}{2}$, onde a ação ótima para o BC não está alinhada com a ação padrão da população.

3.3 DESENVOLVENDO O MODELO CRIADO

Para calcular a posterior do Banco Central no modelo de Bayesian Persuasion, faz-se uso da seguinte equação, do Teorema de Bayes:

$$P(C|c) = \frac{P(c|C) \cdot P(C)}{P(c|C) \cdot P(C) + P(c|L) \cdot P(L)}$$

Substituindo pela estrutura de sinal do BC e pelas definições da *prior*:

$$P(C|c) = \frac{1 \cdot p}{1 \cdot p + x \cdot (1-p)}$$

No caso onde o Banco Central faz uma completa revelação do estado da natureza (ω) por meio do sinal (s), ou seja, no caso onde $x=0$, temos:

$$P(C|c) = \frac{1 \cdot p}{1 \cdot p + 0 \cdot (1-p)} = \frac{p}{p} = 1 \text{ e}$$

$$P(c) = 1 \cdot p + 0 \cdot (1-p) = p$$

No caso em que o Banco Central elabora uma estrutura de sinal, a *posterior* que induz a ação ótima para o BC (π^L) deve ter valor igual ou superior a $\frac{1}{2}$, então o Banco Central deve maximizar sua estrutura de sinal sujeito à posterior:

$$\begin{aligned} & \max x \\ & s.t. P(C|c) = \frac{1 \cdot p}{1 \cdot p + x \cdot (1-p)} \geq \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Aqui, avaliamos como diferentes *priors* afetam a estrutura de sinal do Banco Central. Ou seja, como uma crença inicial maior ou menor, ainda que com probabilidade abaixo de $\frac{1}{2}$, afeta a comunicação do Banco Central.

Escolhendo arbitrariamente o valor de $p=\frac{1}{4}$ e inserindo essa escolha no modelo, obtemos que:

$$\begin{aligned} \frac{1 \cdot \frac{1}{4}}{1 \cdot \frac{1}{4} + x \cdot (1 - \frac{1}{4})} &= \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4} + x \cdot \frac{3}{4}} \geq \frac{1}{2} \\ x &\leq \frac{1}{3} \end{aligned}$$

Com esse valor de x , calculamos a nova probabilidade de uma inflação baixa (π^L):

$$P(c) = p + x \cdot (1-p) = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

Utilizando outro valor para a *prior*, como por exemplo $p=\frac{1}{3}$ e realizando o mesmo desenvolvimento, temos:

$$x \leq \frac{1}{2} \text{ e } P(c) = \frac{2}{3}$$

4 RESULTADOS

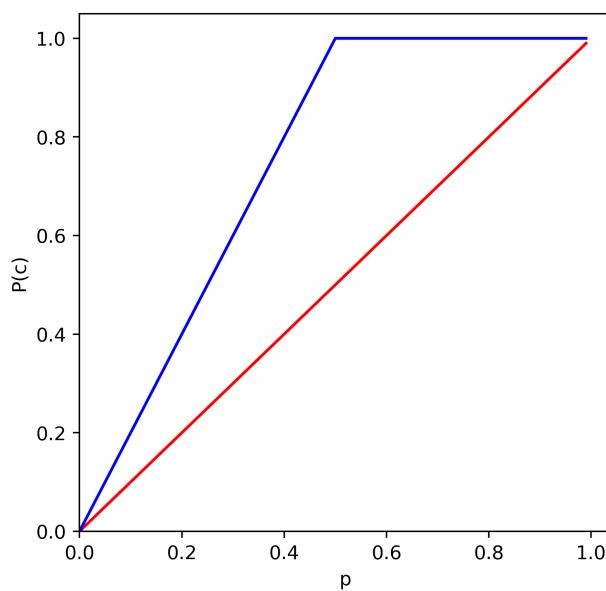
4 RESULTADOS

Com o desenvolvimento do modelo, olhamos para as variáveis e a forma como elas se comportam, em especial, buscamos ver como o modelo se desenha a partir de diferentes valores para *a prior* (p). Fazendo essa análise, chamam a atenção duas dinâmicas: a diferença entre o valor de $P(c)$ nos casos com x igual ou diferente de zero, e a forma com que o valor de x varia com relação aos valores de p .

Olhando para os valores de $P(c)$, percebemos que o Banco Central se beneficia da adoção de uma estrutura de sinal em sua comunicação diferente daquela onde toda a informação é revelada.

Pelo modelo, $P(c)$ sempre assume o valor p quando toda a informação é revelada, já quando o valor de x é variável, $P(c)$ assume o valor de $2p$:

GRÁFICO 1 - $P(c)$ SOB DIFERENTES VALORES DE x



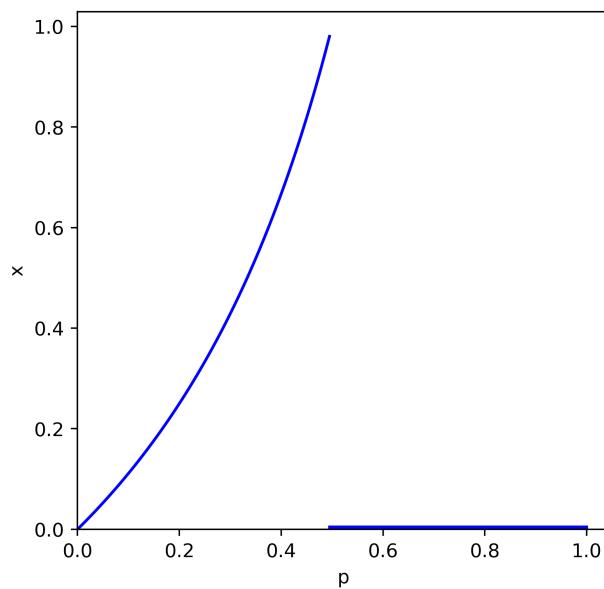
Sendo a reta vermelha para valores com $x=0$ e a curva azul para valores com x variável

Ao observarmos a relação entre a *prior* (p) e a proporção de vezes (x) em que o Banco Central envia a mensagem combativa (c) quando o estado da natureza é leniente (L), isolando a variável x na Equação de Bayes, temos:

$$\frac{p}{p + x(1-p)} \geq \frac{1}{2} \Rightarrow x \leq \frac{p}{1-p}$$

Graficamente, podemos representar essa relação para todos os valores de x e p como:

GRÁFICO 2 - RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS p E x



5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Reconhecendo a existência de uma assimetria de informação entre o Banco Central e os agentes econômicos e de um espaço para melhorias de Pareto (BERNANKE, 2004), os resultados do modelo analisado nos direcionam a avaliar o teor dessa comunicação para que ela seja ótima.

A comunicação do Banco Central com a população tem efeitos à medida que alinha as expectativas da população com aquelas pretendidas pela instituição (WOODFORD, 2005). É interessante para o Banco Central a não revelação de todas as informações possíveis, ou seja, o direcionamento dessa comunicação para que seja gerada a melhor resposta possível da população (COIBION et al., 2016). O modelo de *Bayesian Persuasion* construído para o Banco Central neste trabalho corrobora essa ideia ao internalizar um maior benefício do Banco Central ao escolher o envio de uma mensagem ruidosa no lugar de uma completa transparência. Achados semelhantes foram feitos por Sorensen (1991) e Grüner (2002) ao avaliar a resposta econômica subótima de um Banco Central completamente transparente.

Já quando olhamos para o efeito da *prior* (p) na comunicação do Banco Central, podemos inferir que quanto maior a credibilidade inicial (p) sobre a postura combativa do Banco Central com a inflação, mais espaço esse Banco Central tem para enviar sinais ruidosos (x) e atingir seu objetivo de aumentar sua credibilidade. Essencialmente, a credibilidade inicial da instituição determina a facilidade com que o Banco Central consegue manipular as informações de sua comunicação em seu favor. Existe o questionamento, porém, sobre a sustentabilidade dessa dinâmica no longo prazo, não avaliada pelo modelo.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Na revisão de literatura, entendemos a trajetória da instituição do Banco Central que culminou nas ideias de independência, transparência e ampla comunicação, além do enfoque inflacionário, que hoje cercam o debate e a atuação dos Bancos Centrais ao redor do mundo. Percebemos uma grande literatura focada na importância da comunicação e transparência do Banco Central e do seu papel na estabilização de expectativas. Essa comunicação e seus efeitos também não necessariamente seguem padrões homogêneos tanto na comparação entre países quanto na comparação entre os diferentes agentes da economia que recebem essa comunicação. Além disso, ao olharmos para o regime de metas de inflação, vemos o reconhecimento de seu papel indireto na responsabilização do Banco Central sobre suas decisões, que passam a precisar ser esclarecidas em prol do cumprimento do compromisso público criado pelas metas, mas ainda estudos sendo realizados para entender a magnitude do impacto das metas de inflação diretamente na economia e qual seria a escolha ótima sobre elas para otimizar a economia.

Na construção do modelo, assumimos o desejo do Banco Central em otimizar sua comunicação ao dosar e direcioná-la em seu interesse. Também entendemos a meta de inflação como um sinal a ser enviado pelo Banco Central para comunicar sua postura indiretamente para a população. Ao enviar sinais que se fazem entender como uma postura, não sendo essa postura a real disposição do Banco Central, entendemos a comunicação do Banco Central como ruidosa, mas não factualmente falsa. No modelo, buscamos entender como a frequência dessas informações ruidosas se altera a partir de diferentes credibilidades *a priori* do Banco Central, deixando-as em aberto.

Ao observarmos os resultados obtidos a partir do modelo, percebemos duas principais relações entre as variáveis. Primeiro, o Banco Central obtém mais benefício mandando um certo nível de mensagens ruidosas, valor do nível a depender do valor da *prior*, em comparação com o caso onde ele se comunica de forma completamente transparente. Segundo, dentro do escopo analisado, vê-se uma relação positiva entre a credibilidade inicial do Banco Central e a margem disponível para que ele envie mensagens ruidosas e ainda assim atinja seu objetivo, com a ressalva de que essa relação talvez não se sustente no longo prazo, já que o modelo não avalia a combinação em mais de um período.

Este trabalho cumpre seu objetivo de abrir uma nova frente de discussão sobre a comunicação em inflação do Banco Central com a população: a ideia do uso da persuasão na

CONCLUSÕES

indução de melhores respostas na condução dessa variável econômica. O modelo desenvolvido, apesar de fazer uso de várias simplificações da realidade, proporciona *insights* importantes para a discussão e que conversam com a literatura atual sobre o tema. Entendemos que há ainda um grande espaço de crescimento no estudo da persuasão aplicada à comunicação do Banco Central.

Em resumo, pode-se concluir que:

1. há um grande enfoque na literatura atual sobre a importância da comunicação do Banco Central em seu papel de alinhamento de expectativas e construção de credibilidade, dado o molde atual de funcionamento do Banco Central como instituição, mas ainda muita discussão e divergência sobre os impactos dessa comunicação, dos seus níveis ótimos e do papel do regime de metas de inflação;
2. o modelo simplifica a dinâmica de comunicação ao centralizar a mensagem passada pelo Banco Central na sua escolha de metas de inflação. Esse sinal pode ser ruidoso à medida que traria um entendimento sobre a postura do Banco Central que não necessariamente refletisse sua real postura;
3. pelo modelo, o Banco Central tem mais benefício ao adotar certo nível de mensagens ruidosas em comparação com a completa transparência na sua comunicação. Além disso, quanto maior a credibilidade inicial do Banco Central, mais espaço para mensagens ruidosas efetivas ele tem em sua comunicação, mas não necessariamente isso é válido para além de um período;
4. ainda há muito espaço de crescimento na discussão sobre o uso da persuasão na comunicação do Banco Central, mas este trabalho fornece ferramentas iniciais que conversam com a literatura atual de comunicação.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A.; BERRIEL, T.; SANTOS, R. **Inflation Targeting With Imperfect Information.** [S.l.]: International Economic Review, 2016.

ARMANTIER, O. et al. **Measuring Inflation Expectations.** [S.l.]: Annual Review of Economics, 2013.

ARMANTIER, O. et al. **The Price Is Right:** Updating Inflation Expectations in a Randomized Price Information Experiment. Cambridge: MIT Press, 2016.

BALL, L.; SHERIDAN, N. Does Inflation Targeting Matter?. In: BERNANKE, B. S.; WOODFORD, M. **The Inflation Targeting Debate.** Chicago: University of Chicago Press, 2005. cap 6.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. O que é inflação. **Banco Central do Brasil**, 2022. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/oqueinflacao>>. Acesso em: 08 abr. 2022.

BERNANKE, B. S. **Fedspeak.** In: annual meeting of the American Economic Association, 2004, San Diego. Disponível em: <<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2004/200401032/default.htm>>. Acesso em 26 mai. 2022.

BERNANKE, B. S. et al. The Rationale for Inflation Targeting. In: _____. **Inflation Targeting:** Lessons from the International Experience. Princeton: Princeton University Press, 1999. cap 2.

BINDER, C.; RODRIGUE, A. **Household Informedness and Long-Run Inflation Expectations:** Experimental Evidence. [S.l.]: Southern Economic Journal, 2018.

BLINDER, A. S. et al. **Central Bank Communication and Monetary Policy:** A Survey of Theory and Evidence. [S.l.]: Journal of Economic Literature, 2008.

CARLSON, J. A.; PARKIN, M. **Inflation Expectations.** [S.l.]: Economica, 1975.

COIBION, O.; GORODNICHENKO, Y.; ROPELE, T. **Inflation Expectations and Firm Decisions:** New Causal Evidence. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2018.

COIBION, O. et al. **Inflation expectations as a policy tool?** [S.l.]: Journal of International Economics, 2020.

DINCER, N.; EICHENGREEN, B. **Central Bank Transparency:** Where, Why and With What Effects?. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2007.

EHRMANN, M.; FRATZSCHER, M. **The timing of central bank communication.** [S.l.]: European Journal of Political Economy, 2007.

- EUSEPI, S.; PRESTON, B. **Central Bank Communication and Expectations Stabilization.** [S.l.]: American Economic Journal: Macroeconomics, 2010.
- FRIEDMAN, M. **The Role of Monetary Policy.** [S.l.]: American Economic Association, 1968.
- GRÜNER, H. P. **How much should central banks talk?.** [S.l.]: Elsevier, 2002.
- KAMENICA, E.; GENTZKOW, M. **Bayesian Persuasion.** [S.l.]: American Economic Review, 2011.
- KING, M. A. What Has Inflation Targeting Achieved?. In: BERNANKE, B. S.; WOODFORD, M. **The Inflation Targeting Debate.** Chicago: University of Chicago Press, 2005. cap 1.
- KOHN, D.; SACK, B. **Central Bank Talk: Does It Matter and Why?.** Washington: Finance and Economic Discussion Series, 2003.
- LIN, S.; YE, H. **Does inflation targeting really make a difference?: Evaluating the treatment effect of inflation targeting in seven industrial countries.** Boca Raton: Journal of Monetary Economics, 2007.
- MANSKI, C. F. **Measuring Expectations.** [S.l.]: Econometrica, 2004.
- MISHKIN, F. S. **Inflation Dynamics.** Oxford: International Finance, 2007.
- ONER, C. **Inflation: Prices on the Rise:** Inflation measures how much more expensive a set of goods and services has become over a certain period, usually a year. Washington: International Monetary Fund, 2017.
- PHILLIPS, A. W. **The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom: 1861-1957.** [S.l.]: Economica, 1958.
- SCHAFFER, J. **Inflation Expectations and Their Formation.** Washington: Congressional Budget Office, 2022.
- SIMS, C. A. Limits to Inflation Targeting. In: BERNANKE, B. S.; WOODFORD, M. **The Inflation Targeting Debate.** Chicago: University of Chicago Press, 2005. cap 7.
- SINGLETON, J. **Central Banking in the Twentieth Century.** New York: Cambridge University Press, 2011.
- SØRENSEN, J. R. **Political uncertainty and macroeconomic performance.** [S.l.]: Elsevier, 1991.
- WOODFORD, M. **Central bank communication and policy effectiveness.** Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2005.