

O Mecanismo de Transmissão da Política Monetária no Mercado de Crédito Brasileiro

Dezembro 2020

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

Matheus Leal von Uslar

Orientador: Carlos Viana de Carvalho

Matrícula: 1611085



O Mecanismo de Transmissão da Política Monetária no Mercado de Crédito Brasileiro

Dezembro 2020

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

Matheus Leal von Uslar

Orientador: Carlos Viana de Carvalho

Matrícula: 1611085



Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Carlos Viana, pela orientação, apoio e incentivo que possibilitaram a elaboração desse trabalho.

Ao Departamento de Economia da PUC-Rio, seus professores e funcionários, pelo suporte e ensinamentos ao longo de 4 anos.

Aos meus pais, Hermann e Marta, que estiveram comigo durante toda essa jornada. E à minha irmã Roberta.

Aos meus amigos de curso por me acompanharem nessa jornada. Tenho certeza que muitas ainda virão.

Capítulos

1	Introdução	8
2	Revisão da Literatura	10
3	Metodologia	14
4	Dados	16
5	Resultados	18
5.1	Validação do FAVAR para o caso brasileiro	18
5.2	Canal de crédito	19
6	Conclusão	30
7	Bibliografia	31

Lista de Figuras

5.1	Funções de resposta ao impulso de indicadores macroeconômicos gerais a choque monetário identificado	20
5.2	Funções de resposta ao impulso de taxas médias de juros de crédito a choque monetário identificado	21
5.3	Funções de resposta ao impulso de taxas de juros de crédito a choque monetário identificado	22
5.4	Funções de resposta ao impulso de concessões de crédito livre a um choque monetário identificado	24
5.5	Funções de resposta ao impulso de saldos de crédito a choque monetário identificado	26
5.6	Funções de resposta ao impulso de inadimplência total e pessoa física a choque monetário identificado	27

Lista de Tabelas

- 4.1 Número de indicadores macroeconômicos por categoria em X_t 16
- 5.1 Decomposição da variância - FAVAR (20 períodos após o choque monetário) . 29

1 Introdução

O Banco Central do Brasil tem como principal instrumento de política monetária a taxa de juros nominal de curtíssimo prazo (taxa overnight ou taxa básica). No entanto, a capacidade da autoridade monetária de influenciar a economia não depende apenas da taxa de curto prazo, mas também da estrutura a termo da curva de juros.

A curva de juros tende a acompanhar movimentos na taxa básica de juros, assim como as expectativas do mercado de sua trajetória futura. Portanto, em momentos que os agentes antecipem uma mudança na postura do Banco Central, a estrutura a termo tende a descolar da taxa Selic.

O presente trabalho visa analisar o canal de crédito como um dos canais de transmissão da política monetária. As taxas de juros praticadas no sistema financeiro nas diversas modalidades de crédito dependem da taxa básica, assim como da estrutura a termo da taxa de juros. Dessa forma, o Banco Central consegue impactar a demanda agregada, ao incentivar gastos com investimentos e também o consumo das pessoas.

O canal de crédito vem ganhando destaque no caso do Brasil, a medida que a relação crédito/PIB alcançou patamares mais elevados na década de 2000. Souza-Sobrinho (2003) analisou o canal de crédito no contexto brasileiro, e encontrou que os principais indicadores do mercado de crédito da política monetária e da economia real estavam de acordo com a literatura acerca do canal de crédito. Outros autores como Carneiro, Sales & Wu (2006), Mainetti (2010) e Oreiro & Araujo (2011) verificaram a eficiência desse mecanismo de transmissão para diversos períodos, lançando mão de distintas metodologias, concluindo que de fato o canal do crédito é importante para o Brasil.

Levando em consideração os resultados dos estudos que apontam para a eficiência do canal de crédito como meio de transmissão da política monetária, busca-se confirmar esse fato olhando para uma janela de tempo mais recente, e utilizando dados de crédito com maior granularidade disponível.

As autoridades monetárias acompanham um vasto número de variáveis econômicas, mas uma boa parte das análises empíricas de política monetária é baseada em modelos de pequena escala. A modelagem dos mecanismos de transmissão da política monetária é feita de pelo menos duas formas na literatura. Uma delas consiste em utilizar os efeitos de choques não antecipados na política monetária, identificados e estimados através de VARs. Nesse caso, assume-se que o conjunto de informações dos agentes inclui as observações presentes e passadas nas variáveis incluídas no VAR e que efeito da política monetária na economia

vem da surpresa causada pela mesma. Devido à necessidade de preservar graus de liberdade nos modelos VAR, não são incluídas muitas variáveis nos modelos. O que torna o conjunto informacional reduzido, e até insuficiente, e são obtidos resultados não condizentes com a teoria econômica.

Uma outra forma pela qual tenta-se estimar os efeitos da política monetária é por meio de equações estruturais. Nesse método, a política monetária é analisada como uma resposta sistemática a alterações em variáveis observadas, comumente hiato do produto e inflação. De início, regras representando reações sistemáticas da política monetária poderiam ser identificadas por meio de um VAR estrutural (SVAR). No entanto, devido à erros de medidas e incerteza sobre o conjunto informacional importantes para a autoridade monetária dificultam a interpretação dos coeficientes estimados. Nesses modelos ocorre a simplificação de que poucas séries são necessárias para o entendimento dos caminhos da política monetária, e isso tem um custo.

O objetivo desse trabalho é avaliar o mecanismo de transmissão da política monetária no mercado de crédito brasileiro. Para isso, é estimado um modelo de vetores auto regressivos com fatores (denominado de FAVAR) através da metodologia de Stock e Watson. Com a estimação é possível ter um melhor entendimento de como mudanças na política monetária se transmitem ao longo da curva de juros, e o impacto nos indicadores de crédito incluídos na análise.

O trabalho está dividido da seguinte forma. O capítulo 2 revisa a literatura. O capítulo 3 aborda a metodologia que será implementada. O capítulo 4 apresenta os dados utilizados. No capítulo 5 são apresentados os resultados. Finalmente, o capítulo 6 conclui.

2 Revisão da Literatura

A maioria dos economistas concorda que a política monetária desempenha um papel importante na condução da economia dos países. O regime de metas para inflação é o mais comum na atualidade, adotado por diversos países, incluindo o Banco Central do Brasil. Nesse regime, a determinação da taxa básica de juros de curto prazo é o principal instrumento de política monetária. O Brasil adotou o regime de metas para inflação em 1999, e desde então utiliza principalmente a taxa de juros Selic como instrumento para que a inflação convirja para às metas por meio da taxa de juros.

O presente trabalho busca um melhor entendimento dos mecanismos de transmissão da política monetária, com foco no mercado de crédito. A forma como a política monetária afeta a economia tem sido um campo de bastante pesquisa nas últimas décadas, e ganhou ainda mais relevância após a crise financeira de 2008.

Mishkin (2008) destaca que os formuladores de políticas públicas devem ter um bom conhecimento dos diversos canais de política monetária para que as decisões sejam implementadas de forma efetiva. Dentre os canais temos o canal tradicional da taxa de juros, conforme em Taylor (1995); canal de crédito presente em Bernanke & Gertler (1995); canal da taxa de câmbio Obstfeld & Rogoff (1995); canal de preços dos ativos estudado por Meltzer (1995).

Um dos principais canais pelos quais a política monetária afeta os preços da economia é o crédito. Uma política monetária mais restritiva implica em um maior custo de empréstimos e financiamentos, desestimulando o consumo e o investimento.

Ao realizar uma avaliação da transmissão da política monetária, alguns assumem que há repasse completo da taxa básica de juros para as taxas de juros bancárias. Alencar (2003) argumenta que na realidade não há transmissão completa de todas as taxas de juros do sistema financeiro, e que essas dependem de vários fatores que o Banco Central não determina. Portanto, a transmissão da política monetária através da taxa básica de juros pode gerar efeitos diversos nas diferentes taxas de juros praticadas no mercado.

Espinosa-Veja & Rebucci (2003) apresentam uma comparação internacional para o grau de transmissão da política monetária em diversos países. Os resultados encontrados apontam que alguns países apresentam transmissão incompleta, enquanto outros aparentam ter grau de transmissão completa.

A literatura busca estimar o repasse da taxa Selic para as taxas de juros praticadas

na indústria bancária no Brasil. Banco Central do Brasil (2006) analisa o grau de transferência da taxa básica de juros utilizando um modelo econométrico, seguindo a metodologia de Alencar (2003). Os resultados sugerem que as taxas de juros bancárias são sensíveis às alterações na taxa básica, sendo a transmissão completa nas modalidades com pessoas físicas e acima de 100% com pessoas jurídicas.

Seguindo a metodologia de Espinosa-Veja & Rebucci (2003) e Minella & Souza-Sobrinho (2009), estudo feito por Banco Central do Brasil (2020) avalia a sensibilidade das taxas de juros de diferentes modalidades de crédito a taxa de juros básica. Os resultados encontrados sugerem que as taxas de juros com recursos livres são mais sensíveis às variações na taxa Selic do que as taxas de juros com recursos direcionados. Dessa forma, conclui-se que houve aumento da potência da política monetária no Brasil. Outra abordagem realizada no mesmo estudo utiliza um modelo semiestrutural para a economia brasileira, cujos resultados corroboram com a ideia de que houve aumento na potência da política monetária no Brasil nos últimos anos.

Desde a introdução dos modelos VAR estruturais por Sims (1992) e Bernanke & Blinder (1992), tal abordagem foi amplamente utilizada no estudo empírico da macroeconomia. A grande utilização dos modelos VAR pode ser explicada por sua simplicidade. Com um reduzido número de variáveis, pode-se realizar uma análise dinâmica entre múltiplas variáveis econômicas. Apesar de sua simplicidade e popularidade, a abordagem empregando VAR possui algumas críticas na literatura.

Um dos problemas das estimações utilizando modelos VAR é que os resultados muitas vezes são inconsistentes com hipóteses da teoria econômica, sendo o price puzzle o mais comum. Portanto, é frequente nos modelos VAR choques contracionistas da política monetária serem acompanhado de um aumento da inflação. Sims (1992) traz uma explicação para tal resultado, argumentando que o VAR não inclui séries que capturam a trajetória futura da inflação, enquanto os tomadores de decisões da política monetária certamente levam em conta esse fator.

Os modelos VAR não nos permitem recuperar as funções de resposta ao impulso de uma série de variáveis, devido ao fato de não serem incluídas. Contudo, é de interesse dos formuladores de política monetária avaliar como choques na economia, como por exemplo na taxa básica de juros, afetam as outras variáveis ao longo do tempo.

Stock & Watson (1999) e (2002) mostraram que a utilização de um número vasto de séries econômicas pode trazer melhorias significativas na projeção de variáveis macroeconômicas. Esse vasto conteúdo informacional pode ser agrupado utilizando fatores. Os

fatores funcionam como um resumo da informação contida nos dados, e, portanto, exploram o fato de que pode haver uma fonte de flutuações comum entre os dados. Os fatores podem ser estimados por meio do método de componentes principais, conforme usado em Stock & Watson (1998).

Tendo em vista os benefícios da utilização de um amplo conjunto de dados nos modelos econométricos, Bernanke, Boivin & Elias (2005) introduziram o FAVAR para identificar os choques da política monetária e seus efeitos. Esse método de estimação é resultado da abordagem VAR tradicional com os fatores de Stock & Watson. O emprego dos fatores permite manter os graus de liberdade do VAR e ao mesmo tempo utilizar um grande número de variáveis na modelagem econométrica. Para isso, são estimados fatores agregando um conjunto de dados, que depois são incluídos como regressores no modelo VAR tradicional. Bernanke, Boivin & Elias (2005) conseguiram atenuar o problema do price puzzle, corroborando com o argumento de Sims (1992) de que uma das causas para tal problema seria a omissão de variáveis relevantes do modelo.

A utilização de um vasto conteúdo informacional para estimar os impactos da política monetária no cenário macroeconômico é de grande interesse. Conforme argumentado anteriormente, tanto os Bancos Centrais quanto os agentes econômicos utilizam uma variedade de dados em seu processo decisório. Portanto, por meio de uma estimação FAVAR estamos incluindo na análise empírica um conjunto de informação mais próximo do que está disponível para os agentes da economia.

Bernanke, Boivin & Elias (2005) destacam em seu trabalho mais benefícios do FAVAR em relação ao VAR. A primeira delas é que a análise utilizando o FAVAR tem a vantagem de permitir recuperar as funções de resposta ao impulso das diversas séries incluídas no painel.

Um dos primeiros trabalhos incorporando grandes conjuntos de dados no estudo da política monetária no Brasil foi feito por Ortega (2005). A utilização do grande conteúdo informacional, utilizando tanto os métodos de componentes principais dinâmicos quanto os estáticos, mostrou-se útil no entendimento da transmissão da política monetária no Brasil. Respostas mais precisas e de acordo com a teoria econômica foram obtidas em modelos VAR.

A utilização do FAVAR para estimar os efeitos da política monetária no mercado de crédito foi feita por Oliveira (2014). A metodologia utilizada permite compatibilizar a abordagem baseada em indicadores agregados da economia com indicadores bancários desagregados. Os resultados obtidos fornecem evidências da existência do canal de crédito no Brasil em nível agregado e que as respostas heterogêneas dependem das características

dos bancos comerciais. A verificação desse canal na economia motiva verificar no presente trabalho se os efeitos da política monetária sobre o crédito permanecem.

3 Metodologia

O objetivo do trabalho é buscar um maior entendimento de como mudanças na taxa básica de juros da economia afetam o mercado de crédito no Brasil. Na avaliação dos impactos é de interesse analisar como diversos indicadores de crédito respondem a alterações na política monetária. A utilização da modelagem FAVAR, introduzida por Bernanke, Boivin & Eliaz (2005), permite incluir diversas séries econômicas. O amplo conteúdo informacional nos aproxima do conjunto de informação utilizado pelo Banco Central e outros demais agentes da economia em duas decisões econômicas. Além disso, tal abordagem nos permite recuperar as funções de resposta ao impulso de todas as variáveis incluídas no modelo.

A abordagem econométrica utilizada neste trabalho considera que há um vetor $(m + k) \times 1$ de componentes comuns, C_t , composto por m variáveis observáveis, Y_t , e k fatores não observáveis, F_t . Nesse estudo, o vetor Y_t é composto unicamente pela taxa básica de juros da economia, a Selic, R_t . Portanto, temos que $m = 1$ e $Y_t = R_t$. Com relação aos fatores não-observáveis, F_t , são normalmente interpretados como indicadores de variáveis latentes como nível de produtividade, nível geral de preços e atividade econômica.

A dinâmica de (F_t, Y_t) é dada pela equação de transição:

$$C_t = \Phi(L)C_{t-1} + v_t \quad (1)$$

sendo

$$C_t = \begin{bmatrix} F_t \\ R_t \end{bmatrix},$$

$\Phi(L)$ é um polinômio defasagem finita de ordem finita d . Em princípio esse polinômio pode conter restrições, como em um VAR estrutural. O termo de erro v_t tem média zero e matriz de covariância Q

A equação (1) é um VAR em \mathbf{C}_t . Os fatores não-observáveis usados no modelo podem ser interpretados como indicadores de conceitos teoricamente motivados, tais como "atividade econômica". No entanto, como F_t é não observável, não podemos fazer a estimação do modelo utilizando a metodologia tradicional. Para estimar F_t , supõe-se que esses fatores ao representarem variáveis latentes relacionadas às condições gerais da economia resumem a informação de um amplo conjunto de variáveis econômicas observáveis, X_t .

Definimos \mathbf{X}_t como sendo um vetor $N \times 1$ de variáveis macroeconômicas. De acordo com Bernanke, Boivin & Elias (2005), N deve ser grande, ($N \gg k$), para que melhorar a qualidade de estimação de F_t . A seguinte equação relaciona X_t à F_t e Y_t :

$$X_t = \Lambda^y Y_t + \Lambda^f F_t + e_t \quad (2)$$

Onde Λ^f é uma matriz $N \times k$, λ^y é uma matriz $N \times 1$ e o termo de erro e_t é um vetor $N \times 1$ com média zero. A equação (2) nos traz a ideia que F_t guia a dinâmica de X_t .

Para a estimação dos fatores não-observáveis, \hat{F}_t , Bernanke, Boivin & Elias (2005) propõe dois métodos. O primeiro trata-se de uma estimação em dois estágios utilizando componentes principais. O segundo é um método paramétrico de só um passo, utilizando métodos de probabilidade Bayesianos e amostragem de Gibbs. Segundo Bernanke, Boivin & Elias (2005) ambos os métodos produzem resultados qualitativamente semelhantes, e a abordagem de dois estágios tende a produzir respostas mais plausíveis, além de ser relativamente mais simples. Visto isso, será utilizada nesse estudo o método utilizando componentes principais.

A estimação em dois estágios é feita da seguinte forma. Primeiramente, as variáveis econômicas são divididas em dois grupos, "slow-moving" e "fast-moving". Assume-se que as "slow-moving" não são afetadas contemporaneamente por choques em Y_t . Contrariamente, assume-se que as "fast-moving" são afetadas instantaneamente por choques na taxa de juros.

O primeiro estágio consiste em identificar os fatores comuns extraídos de Y_t e X_t . Indo para o segundo estágio, as variáveis incluídas em X_t são divididas em dois grupos, "fast-moving" e "slow-moving". A divisão é baseada na teoria econômica, segundo Bernanke, Boivin & Elias (2005). Em seguida, estimamos os fatores \hat{F}_t^s "slow-moving" como componente principal das variáveis "slow-moving" X_t^s .

$$\hat{C}_t = b_{Fs} \hat{F}_t^s + b_Y Y_t + e_t \quad (3)$$

Em continuação estimamos a regressão acima, onde \hat{F}_t pode ser encontrado a partir da equação reorganizada $\hat{C}_t - b_Y Y_t$. O motivo de regredirmos os fatores na equação (3) é minimizar a eventual colinearidade entre as taxas de juros e os fatores "fast-moving".

Com isso, obtemos a estimativa para os fatores não observáveis, \hat{F}_t . Juntando a taxa de juros a este vetor temos \hat{C}_t . Por fim, estima-se no segundo o estágio o VAR(p) em (1), utilizando \hat{F}_t e R_t .

4 Dados

Como mencionado nos capítulos anteriores, a metodologia escolhida para estimar o mecanismo transmissão da política monetária no mercado de crédito brasileiro foi o FAVAR. Esse método permite utilizar um grande número de séries temporais macroeconômicas na modelagem econométrica.

A escolha das séries foi feita baseada em Bernanke, Boivin & Elias (2005) e Oliveira (2014), ajustando para a disponibilidade de dados no Brasil e objetivo da pesquisa. Neste trabalho foram utilizadas X séries mensais no período de janeiro de 2002 até agosto de 2019, extraídas no Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central do Brasil. A seleção desse período deve-se, fundamentalmente, a disponibilidade de dados. O estudo contém 212 observações.

As séries de tempos foram tratadas com o objetivo de aproxima-las da estacionariedade e/ou ajustadas para a sazonalidade quando necessário. A maioria das transformações foram feitas tirando a primeira diferença do logaritmo. Cabe destacar que devido a diferenciação dos dados, uma observação é perdida. O processo está mais detalhado no apêndice. As variáveis foram testadas pra raiz unitária e padronizadas com média zero e variância unitária.

Categoria	Número de Séries
Agregados Monetários	10
Consumo e Vendas	16
Crédito	34
Produção	9
Emprego	2
Índices de Preços	24
Taxas de juros	14
Outros	7
Total	116

Tabela 4.1: Número de indicadores macroeconômicos por categoria em X_t

De forma análoga a Bernanke, Boivin & Elias (2005), a meta da taxa Selic é assumida como instrumento de política monetária. Além disso, assume-se que é o único fator observável e incluído em Y_t . O objetivo principal do trabalho é avaliar os impactos no

mercado de crédito, e portanto, um conjunto de séries relacionadas foram incluídas. Estão incluídos também séries referentes à nível de preços, desemprego, agregados monetários, produção.

No que diz respeito as séries de crédito, foram incluídas o máximo de séries disponíveis com o intuito de entender os efeitos específicos da política monetária nos diversos indicadores e modalidades de crédito. A contribuição deste estudo para o campo da economia consiste no nível de desagregação dos indicadores de crédito. Todas as séries são divulgadas mensalmente pelo Banco Central: concessões de crédito com recursos livres, saldo total de operações por modalidade, inadimplência total e taxa médias das operações com recursos livres. Devido à descontinuidade dos dados, algumas séries foram encadeadas para que fosse utilizado um maior número de observações na estimação.

5 Resultados

Nesse capítulo são apresentados os resultados da presente análise. Primeiro, é analisado se os resultados da estimação via FAVAR para a economia brasileira vai de encontro com o sugerido pela literatura. Após isso, são analisados os efeitos da política monetária na curva de juros e nos indicadores de crédito incluídos no modelo. Em específico, são analisados as funções de resposta ao impulso a choque monetário e decomposição da variância de erros de previsão.

5.1 Validação do FAVAR para o caso brasileiro

Na presente seção o objetivo é validar o FAVAR utilizado no estudo para o caso da economia brasileira. Para isso, foram selecionados alguns indicadores macroeconômicos gerais da economia, e analisado se os mesmos vão de encontro com o sugerido pela literatura econômica.

O choque monetário aplicado nas funções de resposta ao impulso consistiu em um aumento não esperado de 25 pontos-base na taxa de juros Selic, R_t . A ordem, número de lags, da especificação do FAVAR foi escolhida utilizando critérios de informação e o que já havia sido feito anteriormente, por Oliveira (2014). Quanto ao número de fatores escolhidos para serem usados para componentes principais, foi determinado analisando a variância por eles explicada, e o que havia sido feito em Bernanke, Boivin & Elias (2005). O número de fatores utilizados é igual a 2.

As Figuras dessa seção contém as funções de resposta ao impulso de indicadores macroeconômicos gerais a choque monetário identificado. O intervalo de confiança é de 90% e foram calculados por *bootstrap*. A metodologia utilizada vai de encontro com o que foi feito por Bernanke, Boivin & Elias (2005).

A Figura 5.1 apresenta os resultados das funções de resposta ao impulso de diversos indicadores da economia. Apesar da inclusão de diversas séries representando as condições da economia, os resultados do modelo indicam que após um choque contracionista na política monetária, há um aumento no nível de preços no curto prazo, e após isso os preços caem. Esse resultado vai contra a literatura no que diz respeito aos impactos da política monetária na inflação. No entanto, tal efeito é observado na literatura de, especificamente no que concerne a modelos VAR, e é chamado de *price puzzle*. Segundo Sims (2002) tal efeito é consequência da identificação inadequada do choque devido ao conjunto informacional restrito utilizado. Séries de expectativas dos agentes e índices de preços desagregados costumam corrigir esse

problema, porém não foi observado na presente estimação.

Analisando outros indicadores, temos resultados em linha com o esperado. No caso da produção industrial, temos uma diminuição após um aumento inesperado de juros. Desemprego é outro indicador que se comporta conforme a literatura, aumentando após um aperto da política monetária. As concessões de crédito também vão de encontro com o esperado, havendo uma redução após o choque monetário.

De modo geral, o modelo FAVAR estimado aparenta ter resultados de acordo com o que é visto na literatura. Apesar da ocorrência do *price puzzle*, outros indicadores econômicos relevantes se comportaram de forma consistente. Em especial, as séries de crédito incluídas no modelo, apresentadas na seguinte sessão, foram em linha com o esperado. Portanto, argumenta-se que o choque monetário foi identificado adequadamente.

5.2 Canal de crédito

Na sessão atual, o objetivo é apresentar os resultados encontrados no modelo que permitem avaliar o canal de crédito da transmissão da política monetária. Duas formas foram empregadas na análise. A primeira delas consiste nas funções de resposta ao impulso de diferentes vértices da curva de juros, assim como dos indicadores de créditos incluídos na estimação. A segunda forma é a decomposição da variância dos indicadores de crédito. Foram incluídos diversas séries do mercado de crédito, com o maior nível de desagregação possível, buscando encontrar os efeitos específicos da política monetária no mercado de crédito brasileiro.

A Figura 5.2 apresenta os resultados obtidos da transmissão da política monetária ao longo da curva de juros, e o comportamento de taxas de juros relevantes do mercado brasileiro, como CDI, TJLP e CDB/RDB.

Observando os diversos vértices da curva de juros, temos que após um aumento inesperado da taxa de juros Selic, esse impacto é transmitido ao longo da curva. Esse resultado vai de encontro com o observado na literatura, e com o objetivo do banco central ao alterar a taxa de juros de curto prazo. Cabe destacar que as funções de resposta ao impulso convergem para zero a medida que nos distanciamos do período em que houve o choque monetário, indicando que o choque se dissipa ao longo do tempo.

Analisando as funções de resposta ao impulso, temos que o aumento maior ocorre nos vértices mais curtos, e que conforme estendemos o prazo da taxa de juros, o efeito diminui. Portanto, olhando para o mercado de crédito, temos indícios que corroboram com

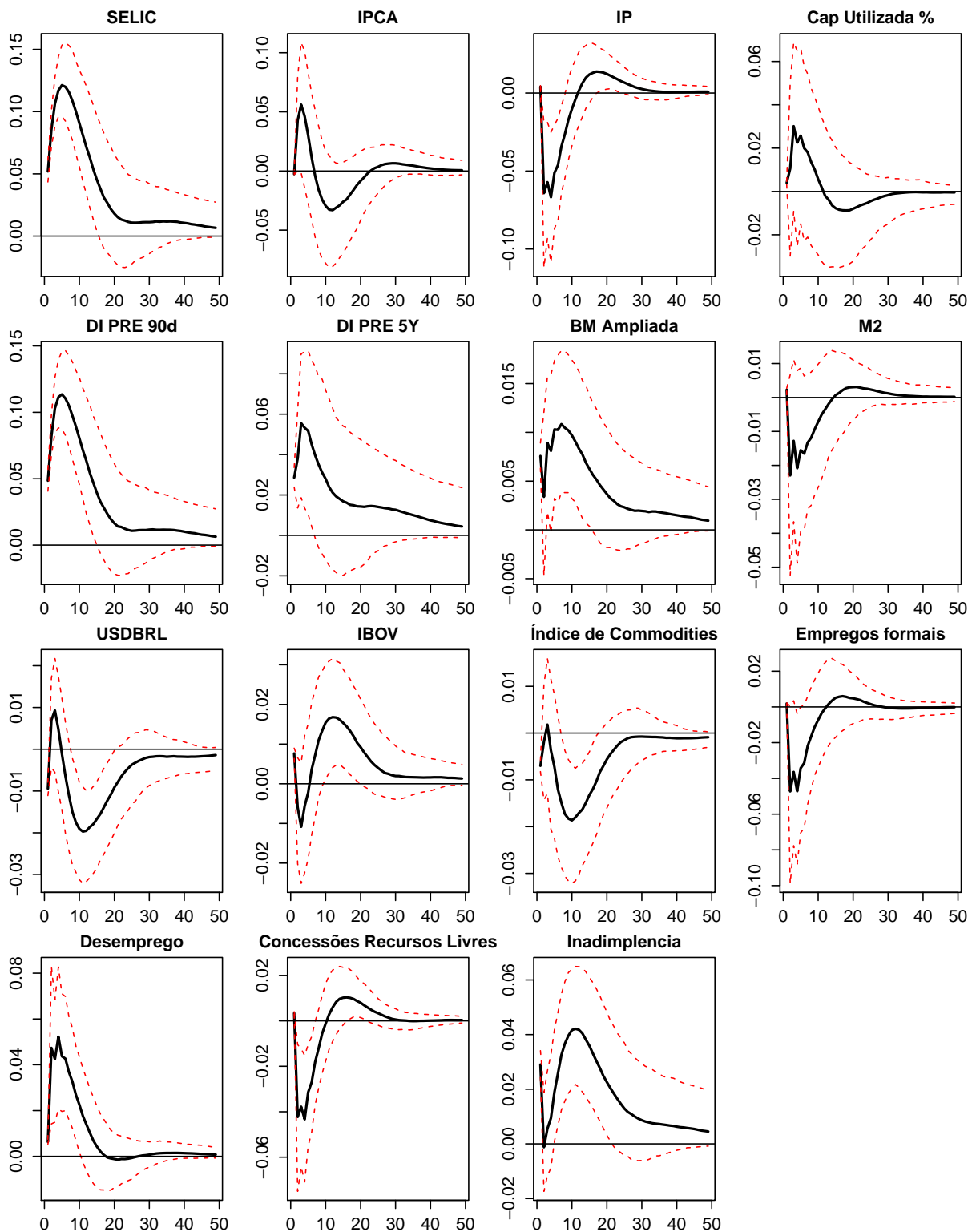


Figura 5.1: Funções de resposta ao impulso de indicadores macroeconômicos gerais a choque monetário identificado

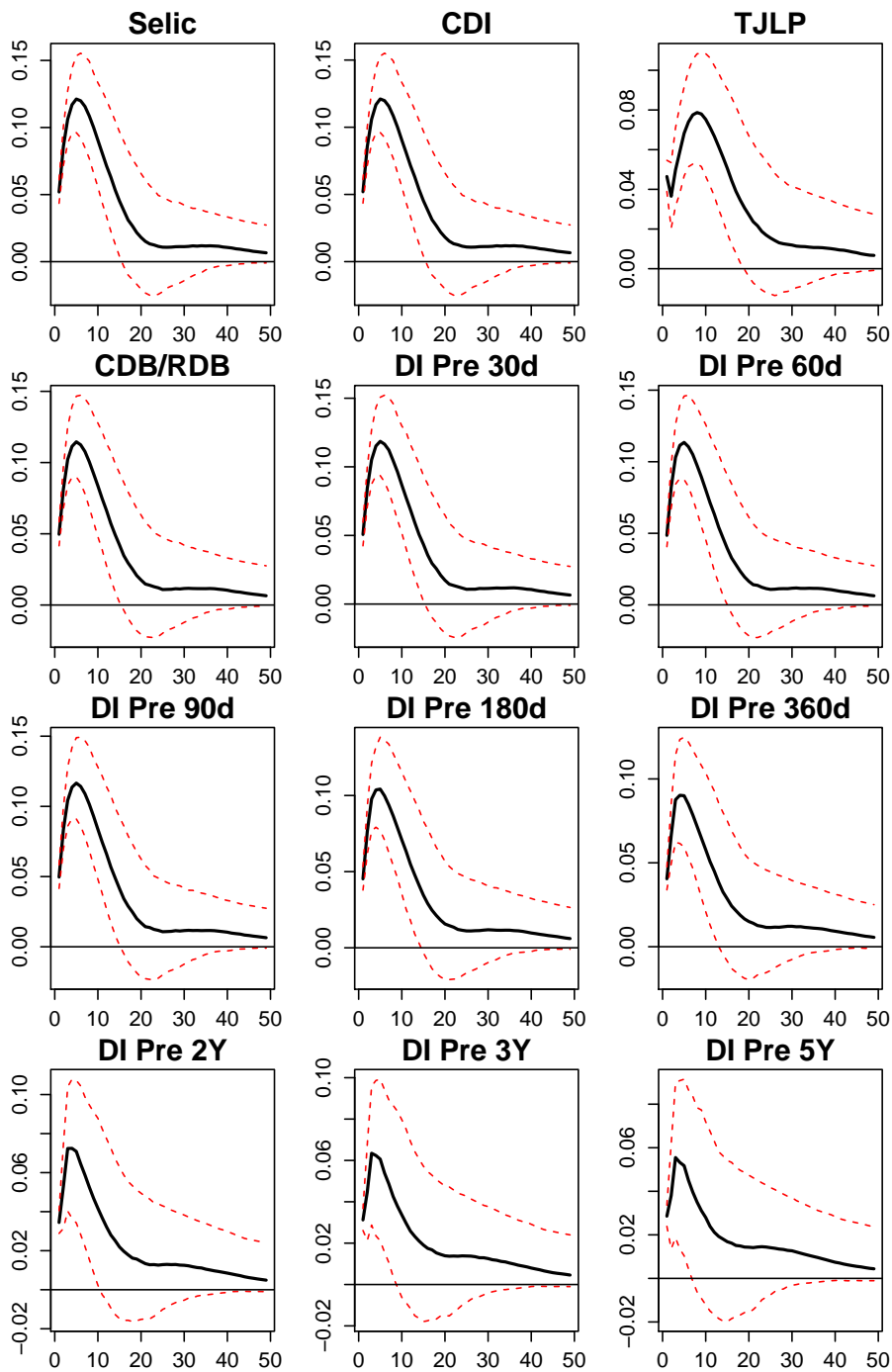


Figura 5.2: Funções de resposta ao impulso de taxas médias de juros de crédito a choque monetário identificado

a ideia de que a transmissão da política ocorre com maior potência para empréstimos de menor prazo, mantido tudo o mais constante. Esse primeiro resultado nos permite ter uma maior compreensão dos efeitos das decisões do Banco Central no mercado de crédito.

Após analisar a transmissão ao longo da curva de juros, cabe analisar o compor-

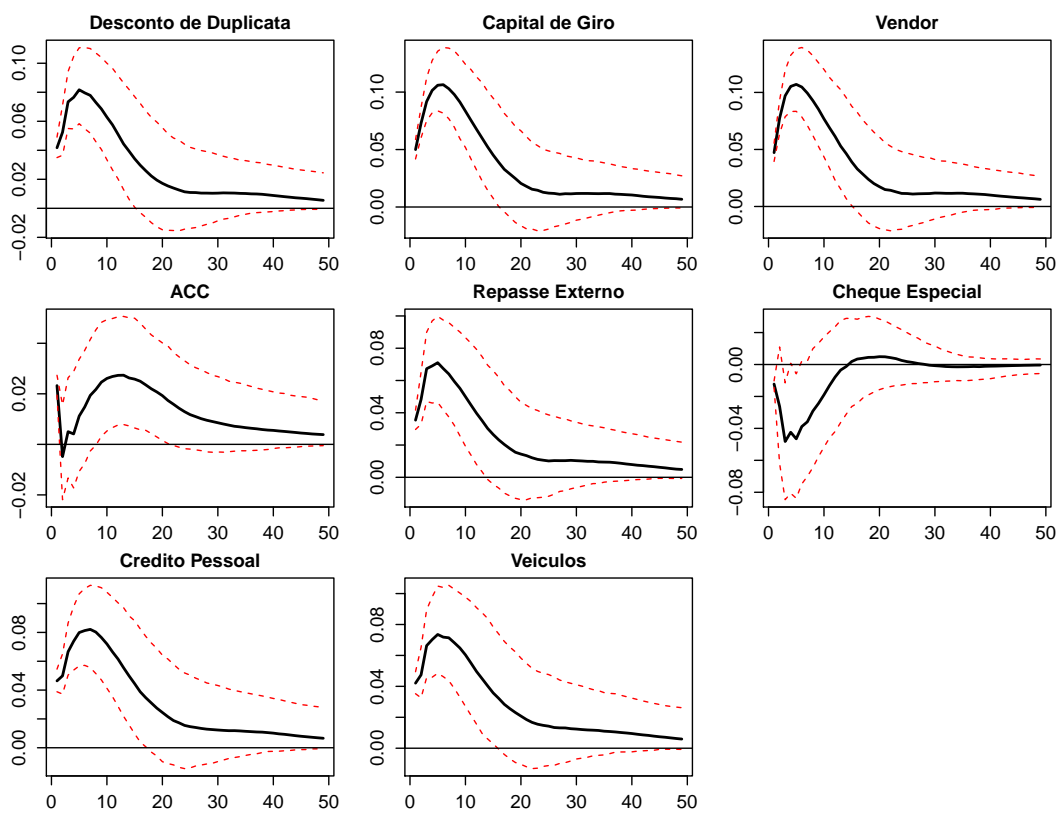


Figura 5.3: Funções de resposta ao impulso de taxas de juros de crédito a choque monetário identificado

tamento das taxas médias de juros de crédito. Na Figura 5.3 são apresentadas as funções de resposta ao impulso a choque monetário de taxas de juros de diversas modalidades de crédito, tanto para pessoas físicas quanto jurídicas. Com a exceção das taxas de juros de cheque especial para pessoas físicas e adiantamento sobre contratos de câmbio (ACC), há um aumento das taxas médias de juros já no primeiro período após o choque.

As taxas de juros que mais respondem a uma contração na política monetária no período analisado são Capital de giro e Vendor no caso de pessoas jurídicas. Portanto, ao utilizar a Selic como instrumento de ajuste da economia, o Banco Central possui maior impacto nessas modalidades de crédito, no caso de pessoas jurídicas. Portanto, ao aumentar as taxas de juros é de se esperar que as concessões também diminuam, e por isso, as empresas utilizem menos o mercado de crédito no desenvolvimento de seus projetos. O efeito nas taxas de juros de duplicatas também é relevante, e ligeiramente abaixo de Capital de giro e Vendor. Logo, há indícios portanto que o Banco Central de fato possui eficiência no canal de transmissão do crédito nas taxas de juros, uma vez que essas correspondem a um aumento na taxa básica de juros da economia.

Analisando o caso das pessoas físicas, temos três modalidades de crédito incluídas no presente estudo: Cheque especial, Crédito pessoal e Veículos. Primeiramente, observa-se que a elevação da taxa Selic resulta em um aumento nas taxas médias de juros de crédito, com exceção do Cheque especial. Com relação ao crédito pessoal e veículos, temos que o impacto no crédito pessoal é maior do que no caso de veículos. Usando o impacto anterior de que os efeitos nas taxas mais curtas da economia é maior, a questão do prazo pode ser uma possível explicativa para a heterogeneidade dos efeitos. O financiamento de veículos tende a ser uma linha com prazos mais longos, e portanto teria menor impacto de um choque monetário. No caso do Cheque especial, observamos uma contração nas taxas de juros após uma elevação na taxa básica de juros da economia.

Comparando as IRFs das taxas médias de juros de pessoas físicas e pessoas jurídicas em análise, temos uma maior elevação nas taxas de crédito das firmas. Uma vez que as taxas de juros afetam negativamente a demanda dos agentes por crédito, é de se esperar que o efeito seja maior para as pessoas jurídicas. Os resultados portanto, corroboram com a ideia de que o mercado de crédito das firmas é mais afetado por um choque monetário na taxa básica de juros. Em seguida cabe analisar as concessões de crédito.

A Figura 5.4 apresenta as IRFs das concessões de crédito livre totais, e a quebra entre pessoas físicas e pessoas jurídicas. Olhando para o total de crédito livres, temos uma contração nas concessões após um aperto da política monetária. Uma vez que as taxas médias de juros aumentam, como visto anteriormente, é de se esperar que de fato haja menor

demanda por crédito. O impacto negativo ocorre aproximadamente até 12 períodos após o choque. Ainda na Figura 5.4 podemos analisar a heterogeneidade dos efeitos para pessoas físicas e jurídicas. Apesar de ambas as modalidades terem FRIs de formatos similares, a contração maior ocorre no caso das firmas. O efeito portanto, sugere que há uma maior eficiência na parte das firmas do que dos consumidores com relação à contração do nível de atividade.

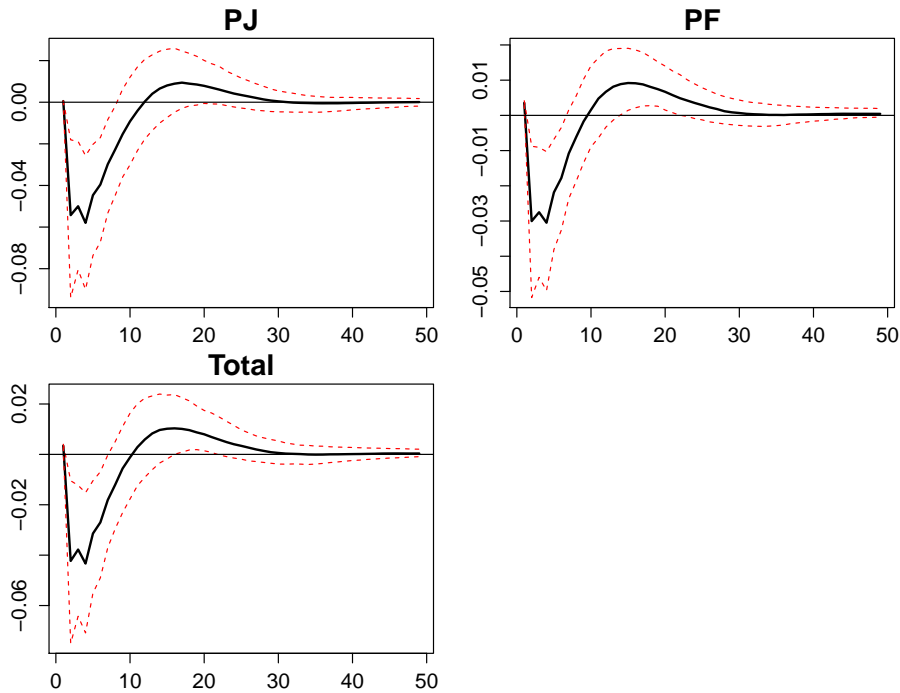


Figura 5.4: Funções de resposta ao impulso de concessões de crédito livre a um choque monetário identificado

Quanto aos saldos de crédito, temos na Figura 5.5 os impactos do choque monetário em diversos indicadores de saldos. A desagregação de tais indicadores nos permite ter uma maior compreensão dos impactos da política monetária.

Observando o nível mais agregado de saldos de crédito, os saldos totais, temos na FRI uma inicial contração do saldo de crédito após o choque monetário, que é acompanhada de uma elevação e depois cai novamente. Utilizando apenas o indicador agregado, não há um indício claro do que está ocorrendo. No entanto, ao analisarmos a quebra entre crédito livre e direcionado, podemos fazer uma decomposição do efeito da contração monetária. Enquanto o saldo de crédito livre apresenta uma contração inicial no momento do choque, que se acentua posteriormente, no caso do direcionado há um choque negativo inicial, mas que posteriormente é acompanhado de um aumento no saldo de crédito. A dinâmica representada pelas FRIs corrobora com a ideia que com a elevação da taxa básica de juros, a mesma é

transmitida para as taxas do mercado privado, e o saldo de crédito diminui. O crédito direcionado, por sua vez, atua como bem substituto do crédito livre, e os agentes aumentam a demanda do mesmo. Dessa forma, temos no curto prazo um aumento no saldo de crédito direcionado.

Além da análise do comportamento heterogêneo entre créditos livres e direcionados, cabe analisar as respostas de pessoas físicas e pessoas jurídicas. No caso do crédito livre, há uma contração maior na parte das firmas em relação aos consumidores, corroborando com a hipótese que as empresas são as mais afetadas no mercado de crédito brasileiro após uma mudança de política monetária. Esse resultado vai em linha com o que foi encontrado tanto nas concessões quanto taxas de juros, nos quais as firmas também apresentam maior sensibilidade. O aumento nas taxas de juros de crédito impacta negativamente as concessões, e conseqüentemente os saldos. No caso dos créditos direcionados, há um comportamento relativamente distinto entre pessoas jurídicas e físicas. Na parte de pessoas físicas há um menor aumento nos saldos, e a contração posterior ocorre de forma mais brusca. As firmas, portanto, são as principais responsáveis pelo aumento no estoque de crédito direcionado após o choque monetário. Uma vez que são mais afetadas no mercado de crédito livre, é provável que por isso, busquem com maior intensidade os créditos direcionados.

Complementando a análise entre saldos livres e direcionados, outra desagregação de interesse é quanto ao controle de capital. Quanto ao saldo de controle privado, temos que o impacto maior nos saldos é proveniente do controle privado nacional, enquanto os créditos de controle estrangeiro respondem significativamente menos ao choque monetário. Na parte de controle público há comportamento bastante similar aos créditos nacionais.

Na Figura 5.6 estão as FRIs da inadimplência total e de diversas modalidades de créditos à pessoas físicas. De forma geral, conforme esperado após uma elevação da taxa de juros, a inadimplência aumenta. No entanto, o efeito varia de acordo com o tipo de crédito.

Com exceção do crédito imobiliário, há um pico de inadimplência após o choque monetário. A modalidade de crédito que tem um maior aumento de inadimplência é a de Veículos, seguido do Crédito pessoal não consignado. O crédito rotativo, tem menor aumento de inadimplência, o que pode ser explicado pelo fato das taxas de juros já serem muito altas, e custosas para os clientes, e portanto os agentes pagam essa modalidade de crédito para evitar um maior endividamento. O crédito imobiliário, por sua vez, tem uma diminuição da inadimplência após um choque monetário. Uma possível explicação para tal comportamento seria que uma vez que elevadas as taxas de juros, os agentes escolhem pagar suas parcelas de crédito imobiliário, em detrimento das outras, e por isso observamos uma diminuição.

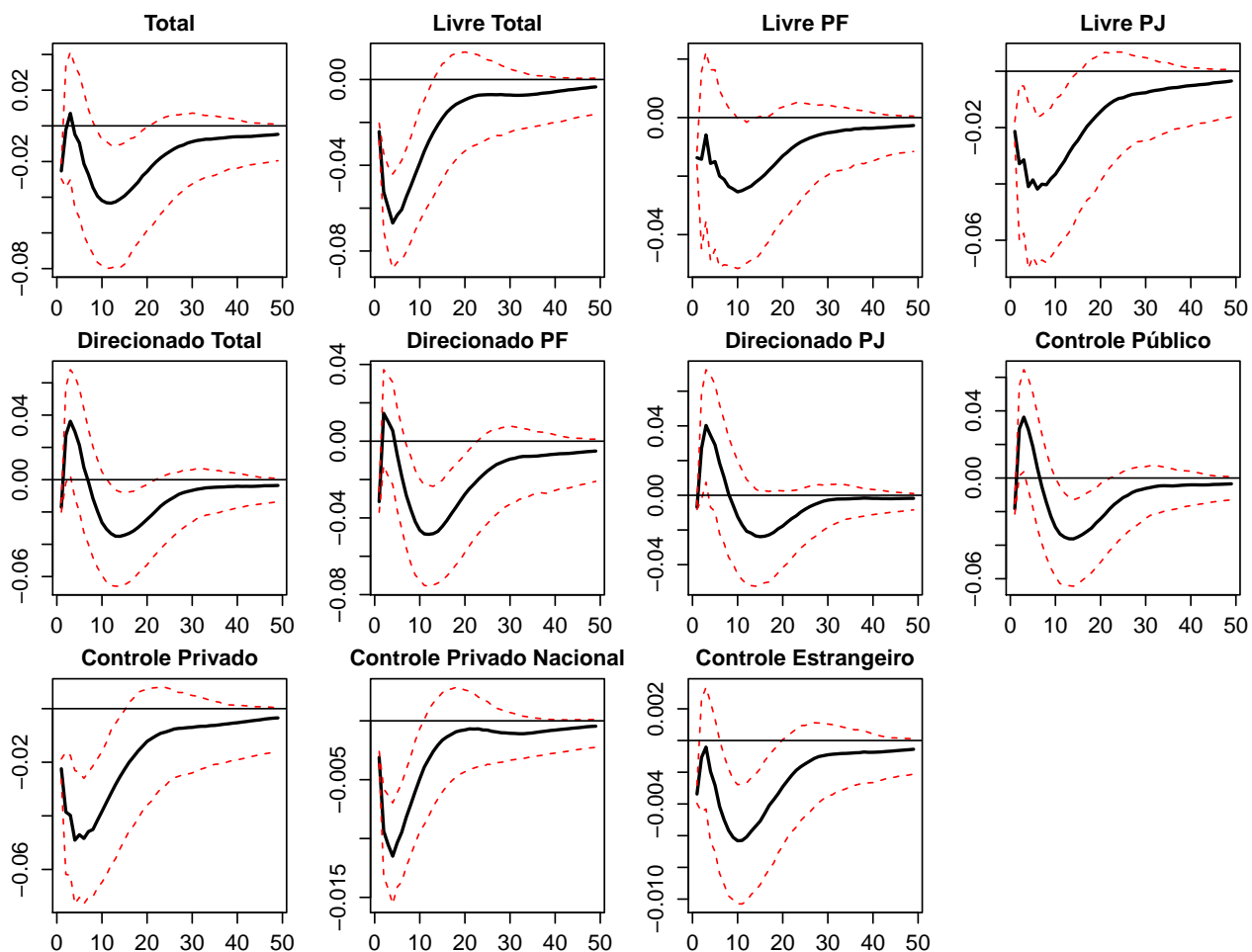


Figura 5.5: Funções de resposta ao impulso de saldos de crédito a choque monetário identificado

Outra forma pela qual podemos analisar os resultados do modelo para o canal do crédito da política monetária, é utilizando a decomposição da variância. Na Tabela 5.1 temos a decomposição da variância de uma série de indicadores de crédito incluídos no modelo, além de indicadores macroeconômicos gerais, como IPCA e Produção Industrial. A partir dessa análise é possível determinar qual parte do erro de previsão de cada uma das variáveis num dado período de tempo pode ser atribuída a um choque específico. A decomposição é feita utilizando coeficientes de representação MA do VAR e da variância dos choques estruturais.

Na Tabela 5.2 temos na segunda coluna a contribuição do choque monetário na variância do erro de previsão 20 períodos após o impacto. A terceira coluna representa o R^2 da regressão de cada variável nos componentes comuns, nos trazendo a contribuição dos

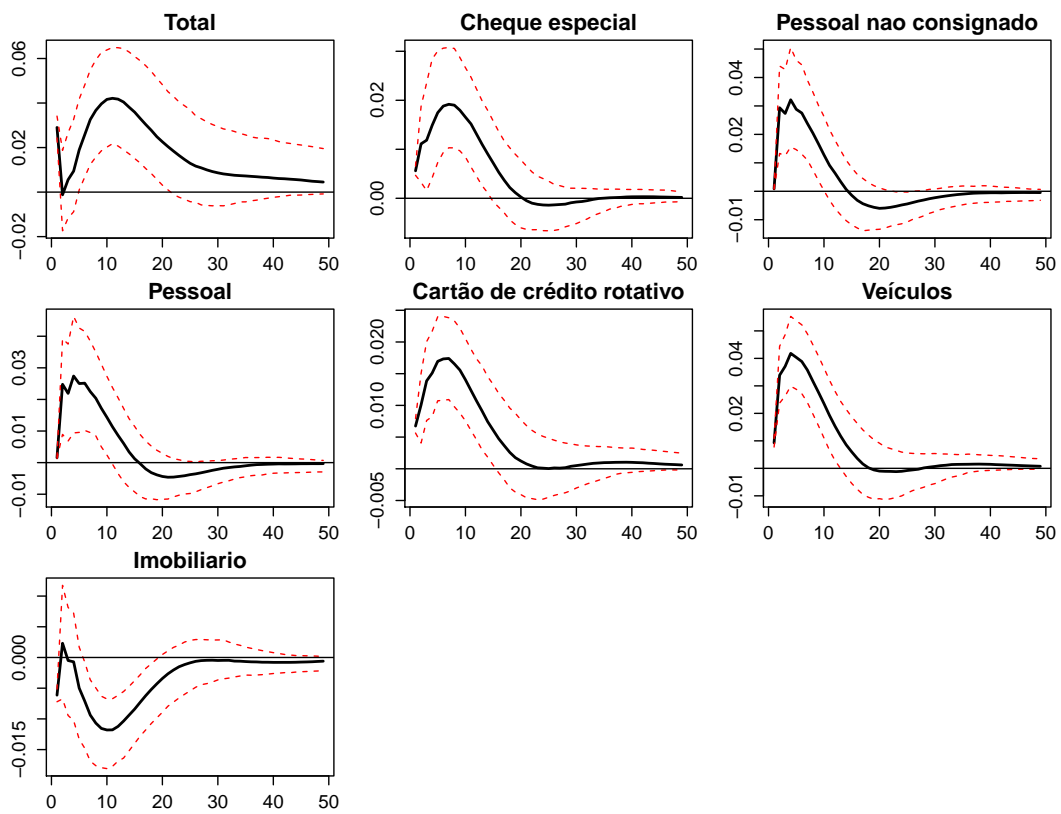


Figura 5.6: Funções de resposta ao impulso de inadimplência total e pessoa física a choque monetário identificado

mesmos na explicação do comportamento de tais variáveis.

Primeiramente, temos a decomposição da variância para variáveis reais, especificamente IPCA e Produção. Como é de costume na literatura de modelos VAR, o choque monetário explica uma pequena parcela do erro de previsão de variáveis reais. No caso do IPCA e da Produção Industrial, o choque monetário explica 1.4% e 2.4% do erro de previsão, respectivamente.

Olhando para os indicadores de crédito, podemos dividir em quatro grupos principais: taxas médias de juros, concessões, saldos e inadimplência. O grupo que tem a maior parcela da variância do erro de previsão explicado pelo choque monetário são as taxas médias de juros. Especificamente, Desconto de duplicatas, Capital de giro, Vendor, Crédito pessoal e Veículos são as que possuem os maiores valores, sendo 10.8%, 20.5%, 18.3%, 14.6% e 10.6%, respectivamente. Por outro lado, ainda dentro das taxas medias de juros, Adiantamentos sobre contratos de câmbio, Repasse externo e Cheque especial possuem valores menores.

Os indicadores avaliados para concessões, saldos e inadimplência possuem valores relativamente baixos quanto a decomposição da variância. No caso das concessões temos valores no entorno de 1%, e para inadimplência total 2.9%. Comparando com as taxas medias de juros destacadas anteriormente, os resultados corroboram com a ideia de que há um maior efeito da inovação da política monetária sobre os indicadores de taxas médias de juros do que nos demais indicadores.

Partindo para a terceira coluna da Tabela 5.2, temos o quanto os componentes comuns explicam o comportamento das variáveis em análise. No caso das taxas médias de juros, uma boa parcela é explicada pelos componentes comuns. A inclusão de diversas modalidades de crédito nos permite analisar a heterogeneidade no comportamento das mesmas. Em particular, taxas médias de juros de Adiantamento sobre contratos de cambio e cheque especial são as com R^2 mais baixos, indicando que essas linhas são explicadas majoritariamente por componentes específicos. Já o restante das modalidades de crédito tem boa parcela explicada pelos componentes comuns, corroborando com a ideia de que se comportam de acordo com condições gerais da economia.

Ao observarmos as concessões totais com recursos livres, temos que 20% é explicado pelos componentes comuns. No entanto, ao fazer a quebra entre pessoas físicas e pessoas jurídicas, temos R^2 de 29% e 10%, respectivamente. Esses resultados podem indicar que as empresas são mais influenciadas pelas condições gerais da economia na hora de tomar empréstimos com os bancos. Na análise também foram incluídos indicadores de saldos de crédito. Ao observar as quebras por origem de capital, os resultados corroboram com a ideia

de que bancos públicos e privados adoram comportamentos diferentes. Sendo os saldos de bancos públicos mais explicados pelos componentes comuns do modelo.

Variáveis	Decomposição da Variância	R^2
Selic	0.239	1
IPCA	0.014	0.857
Produção Industrial	0.024	0.454
Concessões recursos livres - Total	0.009	0.206
Concessões recursos livres - PJ	0.017	0.292
Concessões recursos livres - PF	0.005	0.101
Taxa média de juros - Desconto de duplicatas e recebíveis	0.108	0.777
Taxa média de juros - Capital de giro	0.205	0.961
Taxa média de juros - Vendor	0.183	0.951
Taxa média de juros - Adiantamento sobre contratos de cambio	0.014	0.380
Taxa média de juros - Repasse externo	0.072	0.681
Taxa média de juros - Cheque especial	0.014	0.521
Taxa média de juros - Credito pessoal total	0.146	0.923
Taxa média de juros - Veículos	0.106	0.895
Saldo Total	0.028	0.801
Saldo Livre - PF	0.045	0.407
Saldo Livre - PJ	0.009	0.411
Saldo público	0.018	0.478
Saldo privado nacional	0.001	0.010
Saldo estrangeiro	0	0.009
Inadimplência	0.029	0.433

Tabela 5.1: Decomposição da variância - FAVAR (20 períodos após o choque monetário)

6 Conclusão

O mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil é um tema bastante presente na literatura econômica brasileira. Para o caso específico do canal de crédito, embora seja explorado, grande dos estudos parte é feito com indicadores de menor granularidade e dados menos recentes.

Este trabalho agrega a literatura do canal de crédito da transmissão da política monetária ao utilizar uma seleção ampla de dados relacionados ao mercado de crédito e incluir dados até dezembro de 2019. Por meio da análise de funções de resposta ao impulso a choque não esperado na Selic, estimada por meio de metodologia FAVAR, buscou-se um maior entendimento do canal de crédito. Buscou-se identificar a relação entre a taxa básica de juros, estrutura a termo de taxa de juros e indicadores de crédito no Brasil.

Os resultados encontrados no modelo sugerem que choques na política monetária impactam a curva de juros, assim como indicadores de crédito. Com relação à curva de juros, vértices mais curtos são impactados em maior magnitude, e o efeito se dissipa ao longo do tempo. Esse resultado corrobora com a hipótese de que o prazo dos empréstimos concedidos, é um fator importante no comportamento dos mesmos frente à choques na política monetária.

Com relação aos indicadores de crédito analisados, os resultados obtidos forneceram evidências da existência do canal de crédito no Brasil. Em específico, as taxas de juros de crédito são os indicadores de crédito analisados que mais respondem à mudanças na taxa básica da economia. A utilização de taxas de juros de diversas modalidades de crédito, permitiu analisar como as mesmas se comportam frente a um choque monetário. Com exceção do Cheque especial, todas as taxas aumentam após a mudança na política monetária. O maior impacto ocorre no caso do Capital de giro e Vendor para pessoas jurídicas, e Crédito Pessoal e Veículos para pessoas físicas.

No que concerne a recursos livres e direcionados, tem-se que a transmissão é maior para o caso de créditos livres, conforme esperado e presente na literatura. Já no caso de pessoas físicas e jurídicas, os resultados encontrados apontam que os créditos concedidos às firmas são os impactados em maior magnitude após uma contração monetária.

Em geral, os resultados do modelo apresentaram consistência e comportaram de acordo com a literatura, com exceção do *price puzzle*. Apesar da inclusão de um amplo conjunto informacional, não foi possível eliminar o *price puzzle*. Portanto, a metodologia implementada está sujeita a críticas.

7 Bibliografia

BERNANKE, BEN S.; BLINDER, ALAN S. The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission. *The American Economic Review*, v. 82, n. 4, p. 901-921, 1992.

BERNANKE, Ben S.; BOIVIN, Jean; ELIASZ, Piotr. Measuring the effects of monetary policy: a factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach. *The Quarterly journal of economics*, v. 120, n. 1, p. 387-422, 2005.

BERNANKE, Ben S.; GERTLER, Mark. Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic perspectives*, v. 9, n. 4, p. 27-48, 1995.

BOIVIN, Jean; GIANNONI, Marc P.; MIHOV, Ilian. Sticky prices and monetary policy: Evidence from disaggregated US data. *American economic review*, v. 99, n. 1, p. 350-84, 2009.

CARNEIRO, Dionísio Dias; SALLES, Felipe Monteiro; YEN HON WU, Thomas. Juros, câmbio e as imperfeições do canal do crédito. *Economia Aplicada*, v. 10, n. 1, p. 7-23, 2006.

CHRISTIANO, Lawrence J.; EICHENBAUM, Martin; EVANS, Charles L. Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?. *Handbook of macroeconomics*, v. 1, p. 65-148, 1999.

DE ALENCAR, Leonardo Soriano. IX O Pass-Through da taxa básica: evidências para as taxas de juros bancárias. *Economia Bancária e Crédito*, p. 90, 2003.

JÚNIOR, José Luiz Rossi. Identification of monetary policy shocks and its effects: FAVAR methodology for the Brazilian economy. *Brazilian Review of Econometrics*, v. 29, n. 2, p. 285-313, 2009.

MARCATTI, Fernanda Consorte Ribeiro. Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira. 2011. Tese de Doutorado.

MELTZER, Allan H. Monetary, credit and (other) transmission processes: a monetarist perspective. *Journal of economic perspectives*, v. 9, n. 4, p. 49-72, 1995.

MISHKIN, Frederic S. Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic perspectives*, v. 9, n. 4, p. 3-10, 1995.

OBSTFELD, Maurice; ROGOFF, Kenneth. Exchange rate dynamics redux. *Journal of political economy*, v. 103, n. 3, p. 624-660, 1995.

OLIVEIRA, Natalie Pacheco Vital de. Heterogeneidade na resposta de instituições financeiras à política monetária. 2014. Tese de Mestrado. PUC-Rio

OREIRO, José Luís da Costa et al. Determinantes macroeconômicos do spread bancário no Brasil: teoria e evidência recente. *Economia Aplicada*, v. 10, n. 4, p. 609-634, 2006.

ORTEGA, Thais Andrea. Grandes conjuntos de dados, modelo de fatores e a condução da política monetária no Brasil. 2005. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo.

REBUCCI, Mr Alessandro; ESPINOSA-VEGA, Marco A. Retail bank interest rate pass-through: is Chile atypical?. *International Monetary Fund*, 2003.

SIMS, Christopher A. Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. *European economic review*, v. 36, n. 5, p. 975-1000, 1992.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Diffusion indexes. *NBER working paper*, n. w6702, 1998.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. *Journal of Business & Economic Statistics*, v. 20, n. 2, p. 147-162, 2002.

SOUZA SOBRINHO, Nelson Ferreira. Uma avaliação do canal de crédito no Brasil. *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*, 2003.