

Raphael Magalhães Barcelos

**Efeitos de bancos de desenvolvimento na
economia - uma análise a partir de equilíbrio
geral**

Brasília, Distrito Federal

12 de fevereiro de 2019

Raphael Magalhães Barcelos

**Efeitos de bancos de desenvolvimento na economia -
uma análise a partir de equilíbrio geral**

Trabalho final requerido para fins de
conclusão de Doutorado em Ciências
Econômicas na Universidade de Brasília.

Universidade de Brasília – UnB

Orientador: Prof. Dr. (PhD) Joaquim Pinto de Andrade

Brasília, Distrito Federal

12 de fevereiro de 2019

MR217e Barcelos, Raphael Magalhães
Efeitos de bancos de desenvolvimento na economia - uma análise a partir
de equilíbrio geral/ Raphael Magalhães Barcelos; Orientador: Joaquim Pinto
de Andrade. – Brasília, 2019

131 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília – UnB, 2019

1. Política Monetária. 2. Política de Crédito. 3. DSGE. I. Andrade, Joaquim
Pinto de, orient. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade de Economia,
Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas. IV. Doutorado

Raphael Magalhães Barcelos

Efeitos de bancos de desenvolvimento na economia - uma análise a partir de equilíbrio geral

Trabalho final requerido para fins de
conclusão de Doutorado em Ciências
Econômicas na Universidade de Brasília.

Trabalho aprovado pela banca abaixo constituída:

**Prof. Dr. (PhD) Joaquim Pinto
de Andrade**
Universidade de Brasília

**Prof. Dr. Roberto de Góes Ellery
Júnior**
Universidade de Brasília

Prof. Dr. José Angelo C. Divino
Universidade Católica de Brasília

Dra. Fábria Aparecida de Carvalho
Banco Central do Brasil

**Profa. Dra. Marina Desmondes de
Carvalho Rossi**
Universidade de Brasília
(Suplente)

Brasília, Distrito Federal
21 de janeiro de 2019

A Deus, por, nesse caminhada, me manter forte diante das adversidades; à intercessão de Nossa Senhora da Esperança e a São Tomás de Aquino, por me manter fiel à Ele e focado à esta tese, inspirando-me. Sem estas últimas, não conseguiria terminar esse trabalho. Aos pais, às minhas irmãs e amigos, pela paciência.

Agradecimentos

Esse trabalho contou com quinze meses para se tornar uma realidade. Inicialmente, a ideia era analisar bancos de desenvolvimento e política monetária; tornou contornos maiores a ponto de incluir outros assuntos que antes não tinha vislumbrado.

Com foco e dedicação, conseguimos implementar, apesar de inúmeros contratempos, inspirações, um pouco de drama e também sorte essa tese. Não poderia deixar de dizer que as pessoas citadas abaixo trouxeram uma ajuda incrível na confecção desse trabalho, bem como na construção de um ser humano melhor e apto para poder terminar este. É talvez no doutorado que a nossa vida de estudante se torna ainda mais humana e madura, haja vista, seus altos e baixos.

É sempre complicado elencar nomes, porém, alguns deles abaixo ilustram como foi o caminhar dessa tese. O velho amigo Leonardo Oliveira e sua esposa, Maria Orlandi, por exemplo, agradeço pela sincera amizade e preocupação com minha saúde, quando tudo pareceu difícil. Bem como, a Victor Gastão, e Ivna Rolim, grandes amigos que, na fé, me ajudaram a me aproximar de Deus e aspirar o término desse trabalho. À eterna tutora, quando bolsista na graduação, Professora e amiga Adriana Amado, por iluminar minha vida pessoal.

À Daniela Lobato, pela força, pela paciência, e discernimento.

Aos sinceros amigos de mestrado e doutorado, como foi com Márcio Francisco, por toda paciência, leitura, comentários e ajuda valiosíssima; e Felipe Turato, pelas discursões acadêmicas e pessoais; ao colega e amigo Allan Silveira, pelas dicas.

Ao orientador desse trabalho, Professor Joaquim, que soube não apenas mostrar o norte na tese, mas para quando era necessário, compreender o meu lado humano e acudir nas horas difíceis.

A meu orientador de mestrado, amigo, Professor Roberto Ellery Jr., pela paciência e inspiração por comentários diversos nas redes sociais; acho que não teria tido tanta preocupação quando tanto comentava sobre BNDES. Bem como as ajudas do Professor Divino, seu modelo, e ajudas valiosas do seu co-autor, amigo e colega Alexandre Kornelius, do Banco Central; e meu amigo de seção, Marcelo Costa, pela troca de ideias.

Agradeço a disposição da colega de Banco, Fabia Carvalho, na paciência e disponibilidade pela avaliação; e a Professora Marina, pela disposição demonstrada e

atenciosidade.

Aos meus amigos e colegas do Banco Central, meu chefe Carlos Magno, meu coordenador e amigo Felipe, e ao amigo Antonio Avelar, por toda paciência e incentivo.

Ao meu Departamento de Operações Bancárias e Sistemas de Pagamento, à Universidade Banco Central, e ao Banco Central do Brasil, pelo incentivo e liberação para afastamento e dedicação exclusiva a esse trabalho, sem o qual seria impossível começa-lo e terminá-lo.

Agradeço ao Projeto L^AT_EX, em especial a suíte abnT_EX2, pela maravilhosa possibilidade de personalização e adequação às normas ABNT.

A todos os que, de alguma forma, para bem ou para mal, me ajudaram a mudar de caminho e enxergar pontos de vistas diferentes, a todos os que estudaram comigo e me acompanharam nessa caminhada de quatro anos de doutorado, eis aqui meu muito obrigado.

Devo esclarecer que todos os erros, por ventura cometidos nesse trabalho, são de minha autoria e que a visão exposta aqui não reflete, necessariamente, as instituições citadas ou às quais me filio.

Por fim, agradeço a Deus e minha família.

Raphael Magalhães Barcelos¹

Brasília, Distrito Federal, 12 de fevereiro de 2019

¹ Sugestões, críticas podem ser feitas pelos contatos de e-mail raphael.barcelos@gmail.com, raphael.barcelos@bcb.gov.br.

*“Dê-me, Senhor, agudeza para entender,
capacidade para reter, método
e faculdade para aprender, sutileza para interpretar,
graça e abundância para falar,
acerto ao começar, direção ao progredir e
perfeição ao concluir.”
São Tomás de Aquino*

Resumo

Esse trabalho procura responder algumas questões acerca de bancos de desenvolvimento na economia. Seriam os bancos de desenvolvimento os responsáveis por influenciar a política monetária, elevando o custo de desinflação da economia? Seriam os bancos de desenvolvimento os responsáveis por reduzir a importância do setor financeiro privado? Essas duas questões principais, por meio de uma modelagem DSGE, nos permitem investigar alguns momentos e explicações referentes a episódios recentes na economia brasileira e tem como resposta que: a política creditícia influencia negativamente a política monetária; pode elevar a performance econômica frente a uma crise; mas podem levar a uma substituição de longo prazo do setor financeiro privado.

Palavras-chave: Banco de desenvolvimento, política monetária, banco central, sistema financeiro nacional, política de crédito, DSGE.

Abstract

This study investigates national development banks, their actions and consequences over the economy. The national development banks in the world has gotten new functions and these could change the way how the monetary policy has to be attended, for example. In Brazil, a debate has been raised about how could be the costs associated to interest rates when a development bank has an active behavior in terms of preserving income and employment's levels. Apart interest rates, someones suggest this could also reduce the private financing system's importance. Others, considering advantages, could raise better levels of product, and volatility. Using the DSGE methodology's, these thesis can be put in front of another and a discussion is possible. We find, by DSGE, that active and bigger development banks can reduce interest rates' impact and crowd private financing system out.

Keywords: development banks, monetary policy, central banks, financing system, credit policy, DSGE.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Crédito público sobre o total de crédito	20
Figura 2 – Taxa de inflação e metas para a inflação	20
Figura 3 – Evolução da taxa de câmbio	21
Figura 4 – Dívida Bruta Governo Federal - Metodologia até 2007	21
Figura 5 – Dívida Bruta Governo Federal - Nova metodologia (a partir de 2007)	22
Figura 6 – Taxa de juros de política monetária (SELIC)	22
Figura 7 – Produto Interno Bruto (PIB)	23
Figura 8 – Crédito público <i>vs.</i> Privado (% PIB)	24
Figura 9 – Crédito do BNDES (% PIB)	25
Figura 10 – Balança comercial (US\$ milhões)	27
Figura 11 – Risco-país trimestral (média diária)	28
Figura 12 – Choque de política monetária	70
Figura 13 – Choque de qualidade de capital	74
Figura 14 – Choque de produtividade	76
Figura 15 – Choque de financiamento	78
Figura 16 – Choque de gasto	81
Figura 17 – Choque do depositante	83
Figura 18 – Choque de liquidez bancária	85
Figura 19 – Choque da taxa de juros	87
Figura 20 – Comparativo de modelos: política monetária	103
Figura 21 – Comparativo de modelos: política monetária (cont.)	104
Figura 22 – Comparativo de modelos: qualidade de capital	105
Figura 23 – Comparativo de modelos: qualidade de capital (cont.)	106
Figura 24 – Comparativo de modelos: produtividade	107
Figura 25 – Comparativo de modelos: produtividade (cont.)	108
Figura 26 – Comparativo de modelos: financiamento	109
Figura 27 – Comparativo de modelos: financiamento (cont.)	110
Figura 28 – Comparativo de modelos: gasto	111
Figura 29 – Comparativo de modelos: gasto (cont.)	112
Figura 30 – Comparativo de modelos: depositante	113
Figura 31 – Comparativo de modelos: depositante (cont.)	114
Figura 32 – Comparativo de modelos: liquidez bancária	115
Figura 33 – Comparativo de modelos: liquidez bancária (cont.)	116

Figura 34 – Comparativo de modelos: taxa de juros	117
Figura 35 – Comparativo de modelos: taxa de juros (cont.)	118
Figura 36 – Bancos privados e BD: política monetária	120
Figura 37 – Bancos privados e BD: política monetária (cont.)	121
Figura 38 – Bancos privados e BD: qualidade de capital	122
Figura 39 – Bancos privados e BD: qualidade de capital (cont.)	123
Figura 40 – Bancos privados e BD: produtividade	124
Figura 41 – Bancos privados e BD: produtividade (cont.)	125
Figura 42 – Bancos privados e BD: gasto	126
Figura 43 – Bancos privados e BD: gasto (cont.)	127
Figura 44 – Bancos privados e BD: depositante	128
Figura 45 – Bancos privados e BD: depositante (cont.)	129
Figura 46 – Bancos privados e BD: liquidez bancária	130
Figura 47 – Bancos privados e BD: liquidez bancária (cont.)	131

Lista de tabelas

Tabela 1 – Parâmetros usados: definição e origens	61
Tabela 2 – Média das proporções de crédito concedido por instituição	62
Tabela 3 – Taxa de crescimento trimestral para a cessão de crédito por período e por instituição	63
Tabela 4 – Contrafactual: e se não houvesse a crise de 2008?	63
Tabela 5 – Diferenças período a período da situação real e o contrafactual	64
Tabela 6 – O que o BNDES representa e o que ele emprestou	64
Tabela 7 – Choques: natureza e intensidade	67
Tabela 8 – Volatilidade de variáveis de interesse	68

Lista de abreviaturas e siglas

BD	Bancos de Desenvolvimento
BDT	Banco de Desenvolvimento Tradicional
BDE	Banco de Desenvolvimento Estabilizador
BDE2	Banco de Desenvolvimento Estabilizador com banco central conservador
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BCB	Banco Central do Brasil
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento
DSGE	<i>Dynamic Stochastic General Equilibrium</i>
EXIMBANK	<i>Export-Import Bank of the United States</i>
Fed	<i>Federal Reserve Bank</i>
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
JFC	<i>Japan Finance Corporation</i>
KfW	Instituição Creditícia para a Reconstrução Alemã
PIB	Produto Interno Bruto
PSI	Programa para Sustentação do Crescimento
TFP	<i>Total Factor Productivity</i>
TJLP	Taxa de Juros de Longo Prazo
TLP	Taxa de Longo Prazo

Sumário

Introdução	16
1 Contextualização	19
1.1 Antes de 2008	19
1.2 O ano de 2008 e o que veio depois	22
2 Os bancos de desenvolvimento	30
2.1 Seu surgimento e justificativas	30
2.2 O papel atual e consequências	33
3 Modelagem	39
3.1 Usos do modelo base	39
3.2 O modelo	44
4 Parametrização	60
4.1 A calibragem usada	60
4.2 A calibração realizada	61
5 Os resultados	65
5.1 Natureza dos choques	65
5.2 Papel estabilizador dos bancos de desenvolvimento	67
5.3 Choques e a acomodação das variáveis	69
5.4 Comentários aos choques	89
Comentários finais	91
Referências	93
APÊNDICE A Cálculos	96
A.1 Famílias	96
A.2 Firmas de bens de capital	97
A.3 Firmas de bens finais	97
APÊNDICE B Taxa de juros subsidiada	100
APÊNDICE C Comparativo de modelos	103
C.1 Política Monetária	103
C.2 Qualidade de capital	105
C.3 Produtividade	107
C.4 Financiamento	109
C.5 Gasto público	111
C.6 Depositante	113
C.7 Liquidez bancária	115
C.8 Taxa de juros	117

APÊNDICE D Comparativo com um cenário sem banco de desenvolvi- mento	119
D.1 Política Monetária	120
D.2 Qualidade de capital	122
D.3 Produtividade	124
D.4 Gasto público	126
D.5 Depositante	128
D.6 Liquidez bancária	130

Introdução

Os bancos de desenvolvimento ganharam destaque nos últimos dez anos em virtude de como foram usados - isto é, como se tornaram instrumento dos governos nacionais a fim de aliviar os efeitos da Crise financeira dos *subprimes*.

As funções relativas a esses bancos tiveram sua natureza adaptadas a essa nova situação ao promover não apenas taxas de juros subsidiadas; aportes de capitais grandes para setores com dificuldade de obtenção de crédito; ou prazos dilatados para segmentos de mercado que exigiam maior prazo para amortização de empréstimos - como era de praxe, desde o surgimento desses bancos.

Em cenários de crise, como foi a de 2007, governos, frente a escassez de crédito privado, utilizaram desses bancos, entre outros recursos, a fim de manter o volume de crédito oferecido e assim sustentar níveis de produção e de emprego.

A substituição na concessão de financiamentos públicos frente ao ritmo estagnado ou em declínio do setor financeiro privado permitiria a produção que as condições de sustentação da demanda agregada se mantivessem e garantissem menor oscilação nas situações em que se exigiria ajustes, como no caso de crises financeiras.

Nesse sentido, no Brasil, se expandiu o volume de crédito público, por meio de empréstimos direcionados e por meio de bancos públicos e de desenvolvimento à produção a fim de que as consequências da crise financeira fossem aliviadas, reduzindo a volatilidade e mantendo os níveis de produção e emprego.

Porém, autores suscitaram que essas ações foram excessivas, gerando distorções diversas na economia. Entre essas, cita-se a influencia sobre a política monetária e, também, o deslocamento do sistema financeiro privado de financiamento (*crowding-out*), mesmo que seja de caráter temporário.

No que se refere ao segundo, as repercussões seriam a dependência do setor produtivo em relação ao dinheiro público na acumulação de capital. Isso poderia ser problemático em vários aspectos, como o volume poderia ser insuficiente para conter a demanda e ter impactos de ordem monetária e fiscal. Acrescente-se também, que o atrofamento do setor financeiro privado não permitiria a intermediação financeira completa no tempo entre os agentes econômicos.²

² Poder-se-ia imaginar que haveria poupadores deixando seus recursos em bancos e que estes não possuíssem a possibilidade de empréstimo (haja vista que essa função fora usurpada pelo governo), o que impediria a remuneração de reservas de valor guardadas, ou o oferecimento de

Em vista do primeiro aspecto, a política monetária, os resultados poderiam afastar o banco central na condução dessa política. Uma vez que o setor financeiro público estaria temporariamente sustentando os níveis de produção, injetando dinheiro público ao conceder empréstimos subsidiados, os impactos no orçamento seriam visíveis, alcançando pressões inflacionárias.

Assim, seria de imaginar que o banco central agiria a fim de evitar a aceleração dos preços. Porém, uma vez que a taxa de juros de empréstimo ao setor produtivo é definida de forma diferente da lógica de mercado, o preço dos financiamentos não seria afetado, o que exigira maior esforço da sociedade, arcando com taxas de juros maiores a fim de conter as pressões de ordem de remarcações de preços.

Diante do exposto, percebe-se que benefícios podem ser obtidos por meio dessas novas funções dos bancos de desenvolvimento; porém, os custos associados podem ser altos à economia.

Esse trabalho tem por finalidade realizar o teste dessas teses que veremos abaixo. A metodologia usada é a de DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*), por meio de um modelo coletado na literatura, assegurando que as devidas adaptações sejam pertinentes e se aproximem da realidade do Brasil no período pós-2007.

Entretanto, posto que, como de praxe, a realidade possui tonalidades complexas, devemos assegurar que os exercícios realizados aqui não tem por escopo reproduzir resultados da realidade; todavia, ele deve nos ajudar a verificar se as teses possuem algum fundamento, além de trazê-las para uma metodologia em que possam conversar entre si.

Para cumprir com essa finalidade, essa tese se divide em cinco capítulos. O primeiro expõe o contexto em que a economia brasileira estava exposta. Argumentamos que os bancos de desenvolvimento não foram usados como fomentadores da política industrial na primeira parte da década de 2000. Entretanto, a política econômica passou a ser conduzida de forma diferente, após a mudança da equipe econômica.

Quando esta passou a estar presente e influenciando a oferta de crédito público, ele foi usado para incentivar a indústria nacional. Primeiro de forma tímida; para depois, sofrendo com a necessidade dos ajustes, ele foi usado de forma sistemática a fim de estabilizar a demanda agregada, em vista da crise internacional e seus desdobramentos domésticos.

O segundo capítulo trata dos bancos de desenvolvimento, apresentando as justificativas para seu surgimento e manutenção; bem como seu papel atual e as

diversos instrumentos financeiros a fim de salvaguardar os poupadores de situações simples, como aposentadoria, por exemplo.

consequências advindas dessa nova função. Usamos da literatura econômica sobre o assunto a fim de demonstrar que a finalidade de estabilizar a economia é recente e encontrou eco principalmente no caso brasileiro, descrito no capítulo anterior.

A seguir, no capítulo três, é apresentada a modelagem. Da literatura de DSGE, discutimos alguns dos principais modelos sobre o assunto, bem como os disponíveis para esse tipo de análise e como chegamos ao que utilizamos - dando destaque ao que já foi analisado na literatura acadêmica nacional. A partir dessa pesquisa, argumentamos a seleção de um destes, apresentamos suas derivações, e adaptações a fim de incorporarmos o objeto de estudo.

Nesse capítulo, entendemos que a análise será enriquecida na presença de dois modelos - um em que o banco de desenvolvimento representa o tradicional (ou praticado antes da crise), usando taxas de juros subsidiadas; e outro em que destacamos a intervenção na oferta de crédito quando o setor privado de financiamento encontra-se em dificuldades.

No capítulo quatro, é apresentada a parametrização do modelo, a origem dos parâmetros usados, e o que foi calibrado. No capítulo seguinte, o quinto, são apresentados os resultados. Primeiro apresentamos a natureza dos choques e o que leva-nos a usá-los a fim de derivarmos nossas conclusões. Ainda, antes de expor as funções impulso-resposta, a fim de analisar a dinâmica, notamos como as duas economias se comportam no que se refere a volatilidade das variáveis.

Assim, por fim, essa tese termina apresentando os comentários finais, em que se destacam que a menor volatilidade da economia quando se há um banco de desenvolvimento que procura estabilização; e pouca significância quanto ao nível de produto e emprego, sem pioras significativas quanto às contas públicas.

Porém, há localização de *crowding-out* do setor financeiro privado nessas intervenções públicas na oferta de crédito, mesmo que temporárias (nossa análise é de curto prazo); e o trabalho do banco central é maior para manter a inflação baixa. Mas, ainda sim, argumentamos que se houver um compromisso maior do banco central no conservadorismo das metas de inflação, a atuação do banco de desenvolvimento não é significante no que tange a política monetária.

1 Contextualização

Os anos 2000 representaram uma mudança de paradigmas na condução da política econômica para a economia brasileira, de forma gradual, à medida que a mudança de dirigentes ocorria e os fatos na economia internacional e doméstica exigiam. A expansão do crédito público foi um de seus fatores determinantes, chegando a influenciar, de acordo com alguns autores, o *tripé econômico* montado ao longo dos anos 90, baseado em metas para a taxa de inflação, taxa de câmbio flutuante, e responsabilidade nas contas públicas

Sendo assim, nesse capítulo, expomos a contextualização em que a economia brasileira estava exposta quando decidiu usar o crédito público como forma de estabilizar a demanda agregada. No intuito de compreender como o banco de desenvolvimento do país, bem como os demais bancos públicos passaram a ser atores ativos na expansão do crédito, separamos a descrição em dois momentos: antes e depois da crise mundial.

1.1 Antes de 2008

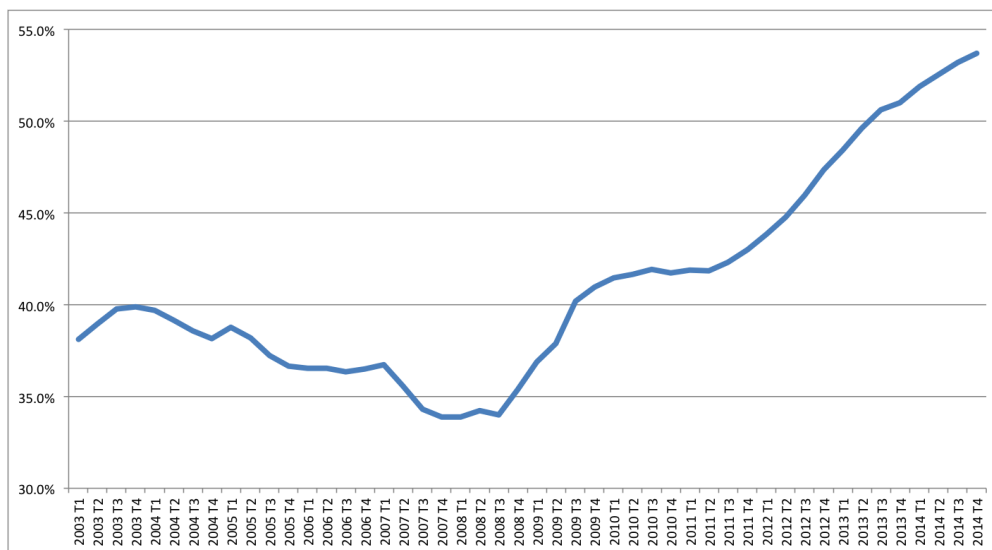
No início de 2003, quando a (então) oposição venceu as eleições e o então presidente Lula assumiu, as operações de crédito sob o controle público – isto é, concedidas por bancos públicos (tanto comerciais, quanto de desenvolvimento) beiravam 38% em proporção ao crédito total, isto é o crédito de origem pública e de origem privada (nacional e estrangeiro).

Durante o seu primeiro mandato, de 2003 a 2006, os níveis não se elevaram significativamente, mantendo-se abaixo dos 40%. E, em agosto de 2008, que é digno de menção, se atingiu o nível mais baixo de 34% do total de operações de crédito.

Na realidade, de início, não havia motivos para políticas de incentivo a concessão de recursos públicos. Reformas ocorreram na concessão do crédito privado, como a implantação do desconto em folha na concessão de empréstimo consignado; alterações na legislação do crédito para automóveis; e alterações na legislação do crédito imobiliário, na figura do patrimônio de afetação,¹ de forma que os bancos privados concederam mais crédito em relação ao total de crédito concedido.

¹ Sobre esse crédito privado, com recursos livres - não subsidiados, o artigo de [Silva e Zilberman \(2017\)](#) é uma boa referência.

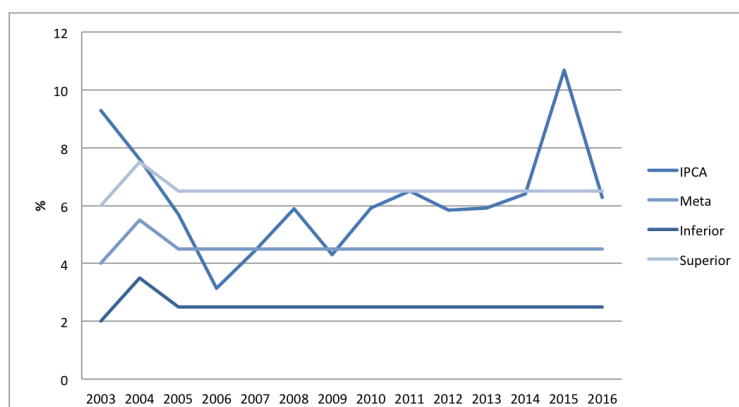
Figura 1 – Crédito público sobre o total de crédito



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por BCB.

Concomitantemente a essas reformas, nesse primeiro mandato, no que se refere a variáveis que refletem a situação da economia brasileira, podemos dizer que era satisfatória. A taxa de inflação anual respeitava o limite superior da banda (entre 7,5% e 3,5%, e depois 6,5% e 2,5%), tendo, inclusive, em 2006, terminado abaixo da própria meta de inflação de 4,5%, com valor de 3,14%.

Figura 2 – Taxa de inflação e metas para a inflação

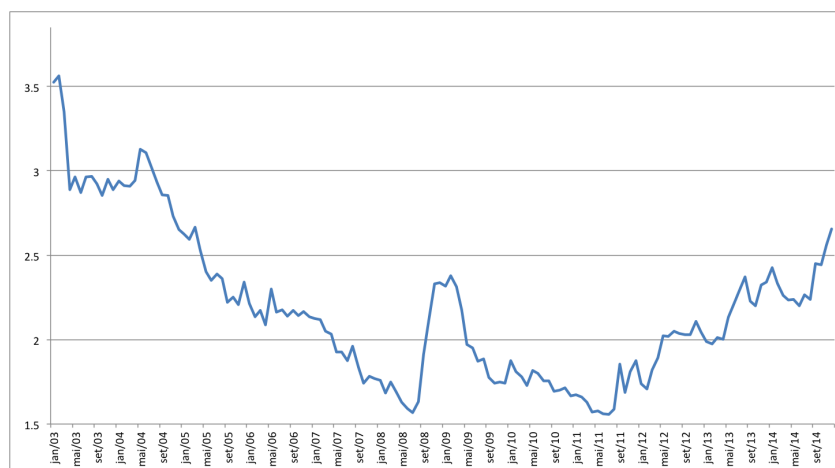


¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por BCB.

A taxa de inflação de *importados*, por sua vez, era segura por uma taxa de câmbio comportada, e em trajetória decrescente até julho de 2008, revertendo um resultado de taxa de câmbio depreciada, no período eleitoral e início de mandato.

A responsabilidade fiscal, ditada pelo volume da dívida bruta pública geral do governo federal em proporção do PIB era decrescente desde 2003, de acordo com

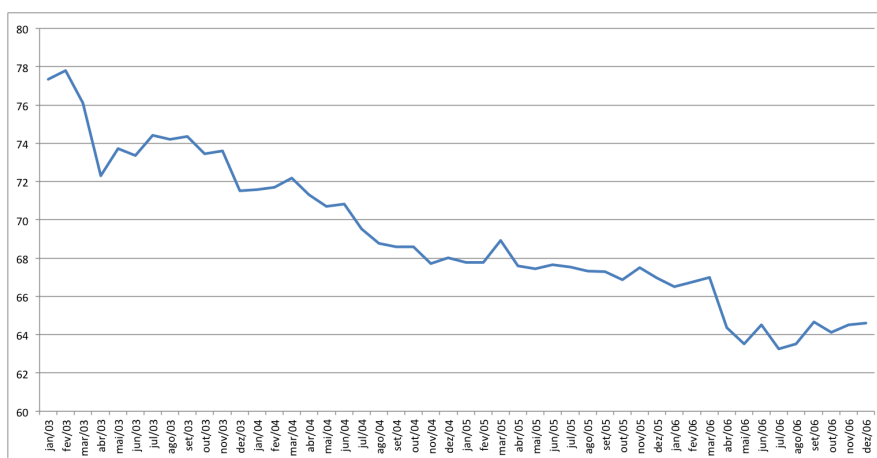
Figura 3 – Evolução da taxa de câmbio



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#).

a metodologia que então era usada até 2007.² De acordo com o novo método, ainda sim, as oscilações pré-2008 e durante o mesmo ano, não foram significativas, exceto a partir do fim deste referido ano.

Figura 4 – Dívida Bruta Governo Federal - Metodologia até 2007



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#).

A política monetária mantinha uma trajetória decrescente da taxa de juros de política (SELIC), atingindo menos de 12% ao ano no início de 2008, atraindo capital externo, mantendo a inflação baixa e acenando, também, positivamente para pagamento de um montante de juros menores da dívida.

² De acordo com [notícia](#) veiculada, e acessada dia 28.09.2018, às 14:43, “[a] principal alteração foi a retirada da carteira de títulos públicos do BC e a inclusão dos papéis federais usados como instrumento de política monetária (dívida compromissada). Ficaram os títulos que estão sendo negociados com o mercado financeiro (para ampliar ou retirar liquidez) e saem aqueles que, embora emitidos pelo Tesouro e transferidos ao BC, ainda não foram negociados com o setor privado.”, maiores discussões podem ser acessadas no [link](#) acima.

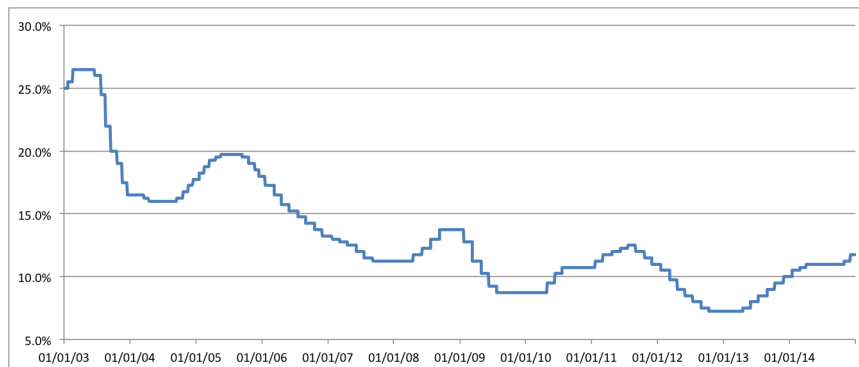
Figura 5 – Dívida Bruta Governo Federal - Nova metodologia (a partir de 2007)



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#).

Nessa época, é digno de menção que o Brasil recebeu o grau de investimento (*investment grade*) conferido pela agência de classificação de risco *Standard & Poor's*, o que facilitava a queda do risco-país, e a entrada de capitais.

Figura 6 – Taxa de juros de política monetária (SELIC)



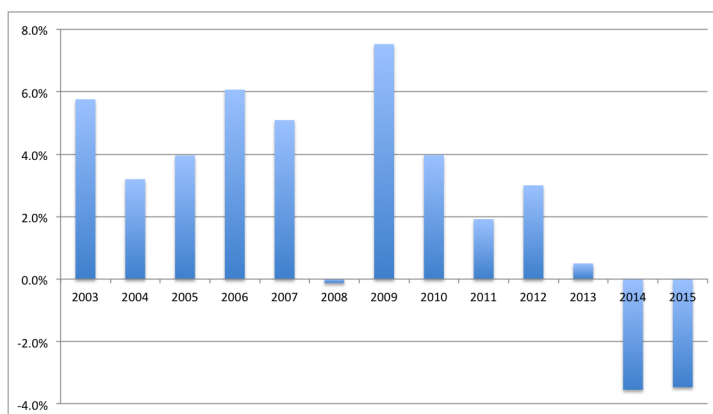
¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#).

Desconsiderando todos esses indicadores positivos, o indicador mais contundente, entretanto, eram os resultados do Produto Interno Bruto (PIB). Este teve resultados muito bons até 2008, quando da crise internacional. Quando esta se instalou, o país cresceu quase nada, em 2008.

1.2 O ano de 2008 e o que veio depois

A queda no preço de imóveis nos Estados Unidos em 2006, junto com a insolvência das instituições financeiras naquele país em 2007, levou a uma crise de desconfiança na economia mundial, gerando falta de liquidez e crédito. Apesar da disseminação rápida pelos mercados no mundo, o Brasil sofreu pouco no ano citado.

Figura 7 – Produto Interno Bruto (PIB)



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por BCB.

Os fundamentos da economia brasileira eram sólidos e, como se argumentou acima, acreditava-se que o Brasil sairia imune a crise.

De fato, do lado financeiro, havia uma proteção que defendia bem a economia brasileira; contudo, do lado real, no que se refere a exportações, a crise encontrou brechas para se instalar no país.

Tão logo a crise se instalou no Brasil, *medidas* foram anunciadas pela nova equipe econômica. É importante destacar que essa equipe já tomara posse de cargos importantes, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por Luciano Coutinho (2007-2016); e a Secretaria do Tesouro Nacional, por Arno Argustin (2007-2014) antes de a crise se tornar pública nas finanças internacionais.

Isso fora possível graças a saída anterior de Antonio Palocci, em 2006.³ Nesse ano, Guido Mantega se tornou o novo Ministro da Fazenda, e era tido por muitos como mais pró-consumo que o anterior, pró-ajuste. Nas palavras de Giambiagi, Villela, Castro e Hermann (2011, 222):

“As circunstâncias começaram a mudar na segunda metade do primeiro Governo Lula, coincidindo, não por acaso, com a queda do ex-Ministro Palocci e a adoção de um discurso muito pró-consumo que pró-ajuste. Tal mudança marcou um contraste com o clima vigente até então e iria caracterizar pela forte expansão do crédito e por uma política fiscal mais agressiva em termos de expansão do gasto público”

Apesar da mudança drástica da equipe econômica que conduzia o país, um dos que restaram foi Henrique Meirelles na presidência do Banco Central do Brasil

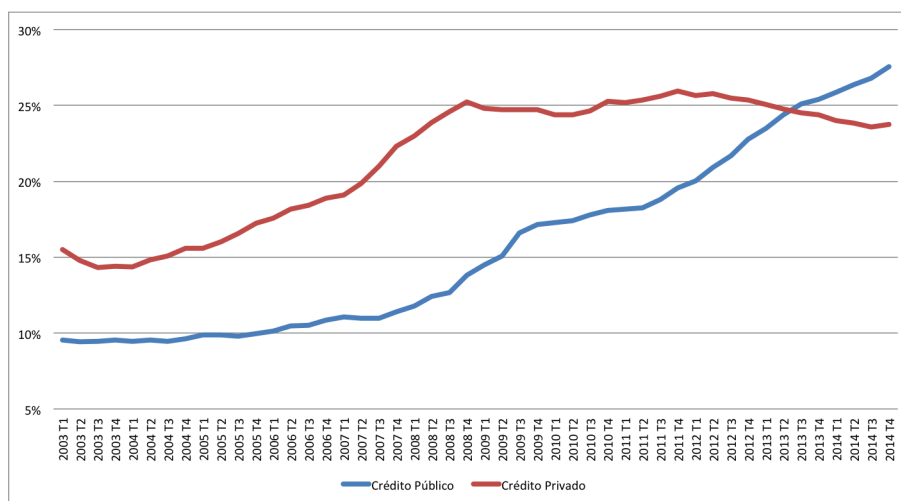
³ Ministro da Fazenda entre 2003 e 2006.

(2003-2011). Mas isso não foi suficiente.

De fato, as medidas tomadas era menos pró-ajuste e tinham como foco a estabilização da demanda agregada, em 2008; e essas medidas já encontravam forte eco dos economistas fora do eixo do *mainstream*, isto é, das posições de Meirelles e Palocci.⁴ Isto é, a crise internacional e a saída de uma pessoa-chave, pró-ajuste, permitiu que as medidas de expansão do crédito público se tornassem uma realidade.

Adicionalmente, e em consonância a chegada da crise e queda das taxas de crescimento, de acordo com [Silva e Zilberman \(2017\)](#), como vimos, apesar das reformas realizadas no crédito privado, este estagnou. Como se pode observar na Figura 8, o crédito privado em proporção do PIB sempre avançou bem desde 2003 *vis-à-vis* ao crédito público. Isso, entretanto, pendurou até meados de 2008, quando aquele estagnou em bom motivo devido à incerteza gerada pela crise internacional.

Figura 8 – Crédito público *vs.* Privado (% PIB)



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#), série no. 2007 e 2043.

De forma específica, sob a gestão de Luciano Coutinho, uma nova política creditícia pública fora anunciada em 2008.⁵ Ela previa mudanças na forma de

⁴ Olhando para o trabalho de [Cano e Silva \(2010\)](#), observamos que a saída de Palocci, embora seja por outros motivos, foi muito conveniente para uma ala de economistas que desejavam o desenvolvimento pleno de uma política industrial que já existia desde 2003. Nessa época, o governo recém-empossado passou a praticar uma política industrial, até então, esquecida, de acordo com o autor, como a PITCE (Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior). Seguindo a linha argumentativa do mesmo, a combinação da continuação da política macroeconômica anterior, de FHC, com a política industrial implementada, ao longo do primeiro mandato, ficou incompatível, pois limitava “em mover os instrumentos clássicos do câmbio, dos juros e do gasto público”. Nessa linha ainda, argumenta que a falta de agências de desenvolvimento atuantes também não permitiam a decolagem dessa política industrial ([CANO; SILVA, 2010, 7,10](#)), com a saída de Palocci e a chegada da crise no Brasil, os elementos para a expansão do crédito estavam garantidos.

⁵ Em 2012, o Banco Central promoveu mudanças no recolhimento compulsório inclusive para

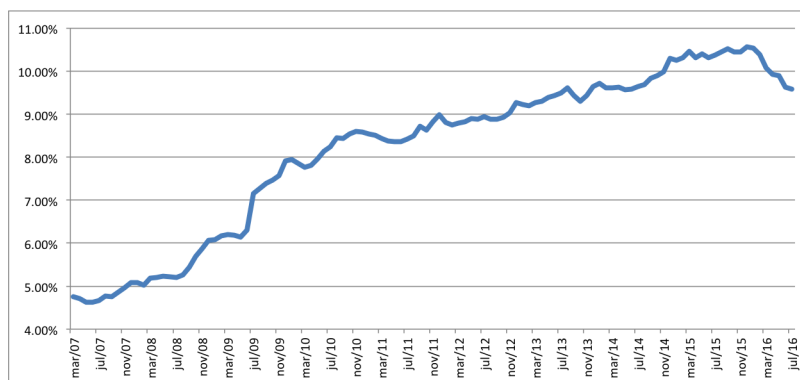
concessão de crédito para as empresas que o banco de desenvolvimento brasileiro atendia. Esta política foi chamada de *campeões nacionais*,⁶ e os clientes eram empresas que o governo brasileiro incentivava em vários setores a fim de elevar o volume de divisas - a ideia era incentivar o surgimento e a manutenção de grandes conglomerados empresariais a fim de elevar o volume exportado, gerando divisas. O autor [Cano e Silva \(2010, 11\)](#) traz alguns elementos que atestam isso:

“[...] a nova política [PDP - Política de Desenvolvimento Produtivo] tem como objetivo a sustentação de um longo ciclo de desenvolvimento produtivo, apoiado no investimento, na inovação, na competitividade das empresas e na ampliação das exportações” (CANO; SILVA, 2010, 13)

Nesse trecho, vemos que a PDP procurava elevar o volume exportado, reduzido pelos efeitos das crise. E tinha como financiador o BNDES:

“ A PDP reserva importante papel para o BNDES, com agilização e desburocratização dos financiamentos e significativo aporte de recursos [...] A nova política previa ainda redução de 20% no *spread* básico do conjunto de linhas de financiamento do BNDES, de 1,4% ao ano para 1,1% ao ano.”

Figura 9 – Crédito do BNDES (% PIB)



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de BCB, divulgados por [BCB](#), série no. 20604.

bancos privados concederem mais recursos para linhas do Programa de Sustentação do Investimento (PSI) e também o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), além de compra de automóveis. No mesmo ano, taxas de juros cobradas pelo BNDES foram reduzidas também, “para a aquisição de caminhões e ônibus, bens de capital, exportação de bens de capital e para o programa Proengenharia”. As informações foram obtidas de [Valor](#), [BBC Brasil](#), e [O Globo](#), publicadas em 16.12.2015, 28.05.12, e 16.12.15, e acessadas dia 14.12.18, às 22h05.

⁶ Pelo próprio discurso de Luciano Coutinho, “Eu diria que o Brasil precisa ter campeãs mundiais. Pelo seu peso, a economia brasileira tem condições inigualáveis de competitividade em algumas cadeias”, citado em entrevista a [Romero \(2009\)](#). Artigo pode ser consultado no [site](#) da Revista Portuária, consultado dia 24.09.2018, às 11h05.

Almeida (2011) também concorda quanto a importância do BNDES assumiu nesse processo e, com auxílio do Tesouro, promoveu a expansão do crédito público a fim de tornar possível “a consolidação da liderança do Brasil em setores nos quais o país já gozava de vantagens comparativas.” (ALMEIDA, 2011, 47).

“Devido à sua intensa atuação, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), fortalecido, a partir de 2008, com empréstimos sucessivos do Tesouro Nacional, teve uma função estratégica na concessão de crédito e na participação de capital em empresas que aproveitaram oportunidades abertas pela crise financeira mundial para aumentar o esforço de internacionalização por meio de operações de fusões e aquisições no mercado internacional” (ALMEIDA, 2011, 47)

Continua o autor, em seu relato que o contexto era de crise ou pré-crise, de forma que a adoção desta política tornava-a anticíclica.⁷

“Um dos problemas de avaliação da PDP decorreu do fato da implementação desta política ter ocorrido no mesmo momento em que se agravavam a crise financeira internacional e seus efeitos sobre o Brasil, a partir do último trimestre de 2008. Assim, apesar do esforço do governo brasileiro para adotar uma política anticíclica, o PIB teve retração de 0,2%, e a taxa de investimento passou de 18,7%, em 2008, para 16,7% em 2009.” (ALMEIDA, 2011, 48)

Em verdade, na primeira metade de 2008, a taxa de câmbio chegou no seu valor mais baixo, 1,59 reais por dólar, em julho de 2008; o que não favorecia as exportações, apesar de estas estarem em franca aceleração;⁸ por outro lado, em virtude da crise a seguir, apesar de o real ter se depreciado, houve uma queda forte das exportações brasileiras - nível que só viria a ser recuperado em 2011.

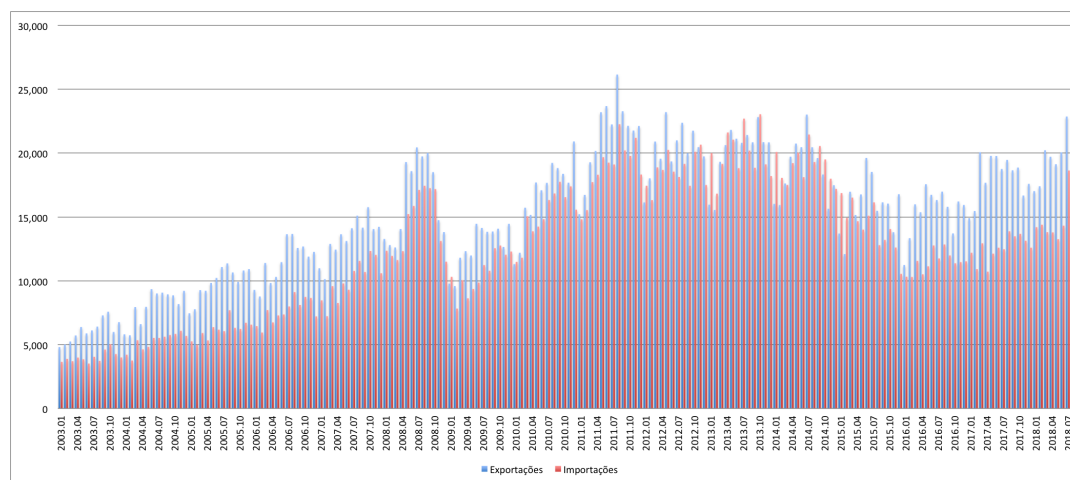
Diante desse paradigma novo, de crise, os incentivos foram concedidos. Eram realizados por meio de recursos transferidos do Tesouro Nacional diretamente ao BNDES, para que este transferisse a título de empréstimo subsidiado a determinadas empresas e grupos (ALMEIDA, 2011).

Na Figura 9, onde os créditos do BNDES estão apresentados em proporção do PIB, notamos elevações na concessão de crédito mais acentuadas a partir de meados de 2008 e início de 2009, quando a crise internacional atingiu a economia brasileira.

⁷ Isso é também encontrado em Cano e Silva (2010), onde “em maio de 2008, o contexto interno da economia brasileira era mais favorável [...] A crise internacional eclodiu e exigiu a adoção de um conjunto de políticas anticíclicas visando mitigar os efeitos da crise sobre a economia brasileira”; e por Ferraz, Leal, Marques e Miterhof (2012, 71), “A atuação do BNDES nesse período combinou o suporte tradicional aos projetos de investimentos e a intervenção anticíclica nos momentos de maior retração do crédito privado.”

⁸ Embora o real perdesse valor ainda nesse mesmo ano (R\$2,33 por US\$, em dezembro de 2008), em virtude da crise dos *subprimes*.

Figura 10 – Balança comercial (US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria com dados de Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, divulgados por BCB.

Mesmo com o pessimismo fora do Brasil, as medidas sendo postas em prática, o país voltou a crescer em 2009, 2010 e 2011, a ritmo decrescente, contudo; a taxa de câmbio voltou a ceder, voltando a patamares compatíveis com 2007/8, o quxxxxxxx não colaborava com a aceleração do ritmo das exportações;⁹ e o risco-país também tornou-se menor (Figura 11), o que, por outro lado, facilita a entrada de investimentos.

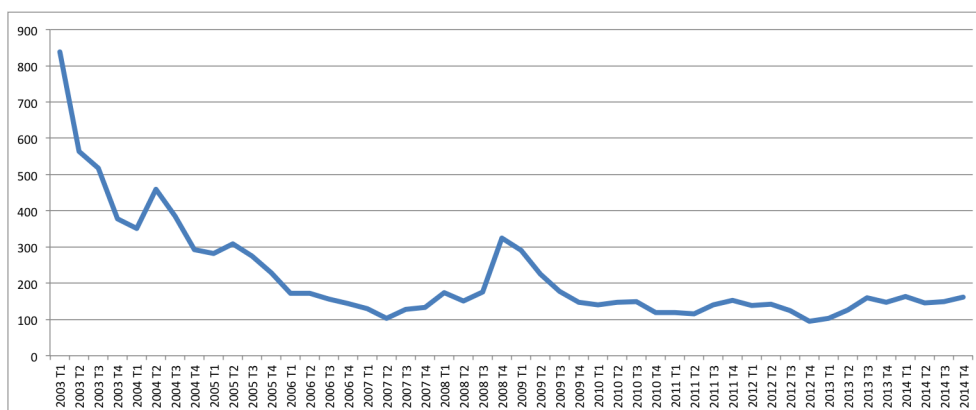
Isto é, o governo usou de uma expansão de crédito público a fim de dar curso a política industrial de *campeões*; mas, isso não surtiu o efeito esperado¹⁰ - pois tornou o país menos exportador de manufaturas para enviar mais produtos básicos ao exterior, alimentado pelo preço crescente das *commodities* internacionais.

Entretanto, ainda sim, o país se recuperou e se tornou alvo de investimentos em carteira e diretos, de forma que isso facilitou o discurso de intensificação do uso de recursos públicos a fim de sustentar a demanda agregada, que vinha em franca queda, até que novos elementos foram adicionados.

⁹ Almeida (2011) avalia que a recuperação rápida do Brasil em relação ao resto do mundo trouxe pressões na taxa de câmbio por valorização, o que gerou um debate pelo processo de desindustrialização do Brasil. Isto é, a recuperação rápida, a atração por investimentos de carteira e diretos, com *superávit* na balança comercial pressionou o câmbio pela apreciação e dificultava o trabalho de exportação de manufaturados - isso mostra que o governo possivelmente fracassou quando realizou a manobra com o discurso de política industrial, embora tenha surtido efeito anticíclico. Para esse debate, o leitor deve consultar a obra de referência.

¹⁰ De acordo com Almeida (2011, 51), em seu debate sobre a desindustrialização, “De 2002 até junho de 2011, a participação dos produtos básicos na pauta de exportação aumenta de 28,1% para 47,5% e, no mesmo período, a participação dos manufaturados passa de 54,7% para 36,7%”, mostrando que, devido a razões diversas, a política industrial não teve os êxitos pretendidos, em boa parte pelo aumento do preço das *commodities*. Fator que, adiante, frente a queda desses preços, levará o país a adotar novas medidas, a *Nova Matriz Econômica*.

Figura 11 – Risco-país trimestral (média diária)



¹ Fonte: Elaboração própria com dados de JPMorgan, divulgados por IPEADATA.

De acordo com Bolle (2015), a queda dos preços das *commodities* lançou o país a uma nova experiência na concessão de crédito público, iniciada em 2011.

Acrescente-se também que o nível de crescimento do PIB não era mais o mesmo de 2010, e isso incentivou novas iniciativas promovidas pelas políticas da *Nova Matriz Econômica*, de Guido Mantega.¹¹ Já em 2011, foi empossada Dilma Rousseff como presidente do Brasil à época e a adoção da nova política econômica contou com seu aval.

A partir desse período, o ano de 2011, como se pode ver na Figura 1, as novas políticas lançadas levaram a uma nova expansão do crédito público, de 41% no primeiro semestre, para 44% já em 2012. A partir de 2012, os níveis se aceleraram para mais de 55% do total de crédito em 2016 (BOLLE, 2015).

Contudo, apesar de todos os esforços, entre 2010 e 2016, a economia brasileira experimentou sua maior desaceleração do ritmo de crescimento.

Evidentemente, as estatísticas para bancos públicos não contam apenas com o BNDES, uma vez que outros bancos públicos também possuem parcela expressiva na concessão de crédito, tais como os bancos comerciais públicos.

Nesse sentido, usando a série de empréstimos concedida por esse Banco de desenvolvimento, já apresentada na Figura 9, é possível de se verificar que as conclusões se mantêm. Notamos que a partir de julho de 2008, as concessões de

¹¹ A *Nova Matriz* era um conjunto de medidas que, de acordo com o site do Instituto Mises Brasil (acessado dia 24.09.2018, às 13h47), “se baseia em cinco pilares: política fiscal expansionista, juros baixos, crédito barato fornecido por bancos estatais, câmbio desvalorizado e aumento das tarifas de importação para estimular a indústria nacional.” Note que a expansão do crédito público está entre as medidas novamente e direcionada para o estímulo à indústria nacional, numa época em que o país perdia folego nos níveis de crescimento e, sobretudo, na exportação de *commodities*.

crédito dispararam, atingindo 20% do total de crédito concedido no Brasil, em agosto de 2010; o que antes, um pouco menos de 14%. Isso é também corroborado pelo estudo de Bolle (2015, 10).

Quando olhamos para as concessões de crédito direcionado e livres, o quadro mostra que o crédito direcionado - que corresponde ao crédito com taxas de juros subsidiadas e vinculados a bancos ou programas governamentais (SILVA; ZILBERMAN, 2017, 7), se altera também a partir de 2009, mostrando uma expansão rápida em dois anos.¹²

Em junho de 2008, os recursos direcionados mantiveram sua última participação de 10% do PIB. Isso significa que, até onde a série se encontra disponível, o volume de recursos direcionados não regrediu, atingindo cerca de 14% do PIB em fins de 2009.

Voltando a expansão do crédito público, de forma geral, notamos que se tratou de uma expansão que procurou, nas duas oportunidades, em 2008, e em 2011, auxiliar uma política de incentivo à indústria nacional; embora, devido a diferentes fatores, tenha elevado a participação de produtos básicos na pauta de exportação. No entanto, é digno de menção que, durante um lapso de tempo, a política teve caráter anticíclico e sustentou os níveis de demanda agregada por um período.

Em específico ao crédito fornecido pelo banco de desenvolvimento brasileiro, podemos dizer que também teve efeitos práticos de deter o ciclo de queda propiciado pela queda das exportações, num primeiro momento, e depois tentar deter a queda do produto.

A seguir, veremos como na literatura acadêmica isso é devidamente tratado. Há esse uso anticíclico de bancos públicos a fim de sustentar níveis de demanda agregada? Quais seriam seus benefícios e desvantagens? Para isso, no capítulo seguinte, fazemos um retorno às funções originais desses bancos a fim de verificar se houve uma mudança de entendimento referente a isso.

¹² Como tratado pelos autores citados, "O crédito com recursos direcionados corresponde ao crédito com taxas de juros subsidiadas e vinculado a bancos ou programas governamentais.", ou seja, no gráfico do autor, mostra-se que, apesar da não expansão do crédito livre privado, há expansão do direcionado privado, uma vez que são recursos públicos.

2 Os bancos de desenvolvimento

Nesse capítulo, a fim de compreender como se explica o atual arcabouço em que os bancos de desenvolvimento operam atualmente, em especial o brasileiro, retornaremos às origens dessas instituições.

De fato, os bancos de desenvolvimento (BD) são instituições financeiras públicas, em sua maior parte, que ganharam notoriedade nos últimos anos, a saber, na crise dos *subprimes*, em 2008. Isso se deve ao papel que estes passaram a servir à economia, quando agentes do governo, ao amortecer choques externos ou internos nos agentes econômicos relevantes, famílias, e, principalmente, firmas (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013; LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012).

Entretanto, nem sempre os BD funcionaram dentro desse arcabouço anticíclico. A razão de funcionamento e surgimento destes remonta a teorias econômicas acerca de incerteza keynesiana, bem como falhas de mercado.

Para compreender a natureza atual dos BD, a subseção seguinte explora brevemente uma revisão das funções originais de um banco de desenvolvimento e seu surgimento, bem como algumas de suas justificativas.

2.1 Seu surgimento e justificativas

Bancos de desenvolvimento surgem em sua maioria entre o início da Segunda Guerra Mundial e o final desta com o fim de gerenciar recursos para a reconstrução de países participantes do conflito (LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012) – como foi o caso do mais notável banco de desenvolvimento, o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD);¹ bem como países interessados em alavancar o processo de desenvolvimento econômico.

Em uma definição mais geral, os bancos de desenvolvimento são “bancos ou instituições financeiras [...] com um mandato legal a fim de alcançar objetivos socioeconômicos numa região, setor ou segmento de mercado”, de acordo com a definição ampla de Luna-Martinez e Vicente (2012, 4).²

¹ Uma das cinco instituições que compõem o Banco Mundial: Bird, a Associação Internacional para o Desenvolvimento (IDA); Corporação Financeira Internacional (IFC); Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA); e Centro Internacional para Resolução de Controvérsias sobre Investimentos (ICSID). Consultar [World Bank Group](#), acessado dia 15.12.2018, às 13h34.

² Tradução livre do autor.

Ou seja, de forma geral, a fim de abarcar todos os bancos de desenvolvimento ao redor do mundo e em vários períodos, os autores entendem que um banco de desenvolvimento existe a fim de promover desenvolvimento social e/ou econômico em alguma área específica da economia ou do país.

No caso de países emergentes, como o Brasil, os bancos de desenvolvimento constituem como principal fonte de financiamento de longo prazo, garantia de empréstimos, e outros serviços financeiros para a infraestrutura, habitação e agricultura. Em outras palavras, os objetivos sociais e/ou econômicos estariam pautados no desenvolvimento de infraestruturas, moradias ou agricultura.

Tão importante quanto os setores destacados acima, revela-se os prazos de financiamento. De fato, em referência a determinados setores, como o de infraestrutura há exigências de maturação dos investimentos em prazos longos, de forma que pode-se encontrar dificuldades de obtenção de créditos nos meios tradicionais privados (LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012).³

Muito se debateu acerca dessas dificuldades em teoria econômica. Algumas teorias se posicionam a respeito ora da necessidade de uma banco de desenvolvimento para esse nicho de financiamento de longo prazo, ora pela argumentação contrária de uma instituição para tais fins.

Em Ferraz, Além e Madeira (2013), que elaboram uma revisão de literatura boa acerca das justificativas de um BD, destaca-se a teoria da *repressão financeira*, na qual não seria necessário um banco de desenvolvimento; e a de *acionamento de crédito*, a favor.

Brevemente, os *contrários* aos bancos de desenvolvimento acreditam na hipótese de mercados eficientes, na flexibilidade dos preços e na informação plena dos agentes acerca dos projetos, de forma que o mercado privado não deixaria de fora empreendimentos importantes. Em verdade, se mercados financeiros funcionam referente ao prazo de pagamento, tanto quanto ao risco e setores que se precisa de financiamento, não haveria motivos para a existência de BD.

Por outro lado, os *defensores* de bancos de desenvolvimento já tendem a acreditar que as hipóteses sustentadas já não são perfeitamente verdadeiras – permanecendo falhas de mercado ou mesmo informação desconhecida ou mesmo a questão da incerteza (keynesiana).

Nesse último grupo,⁴ em defesa a um banco de desenvolvimento, considerando

³ De acordo com Luna-Martinez e Vicente (2012, 15), a maior parte dos recursos ofertados por BD são financiamentos de longo prazo, 90%.

⁴ Quando tratarmos da seção seguinte, apresentamos melhor o que a linhagem pós-keynesiana

a linhagem novo-keynesiana, há falhas de mercado que justificam uma instituição pública de financiamento. Uma dessas falhas é a informação imperfeita.

Do que se conhece do caráter empreendedor dos agentes econômicos, diz acerca da informação que eles obtêm a fim de investir. Acredita-se que são eles que possuem as melhores informações que os demais agentes, como instituições financeiras.

Assim, bancos, na ausência de informações e prazos longos para amortização de dívidas, contigenciam mais a oferta de recursos de tal forma que, mesmo na presença de taxas de juros maiores, essas instituições sejam pouco sensíveis para saciar a demanda por financiamento dos empreendedores. E, a partir dessas consequências, investimentos que necessitem de maiores informações e/ou prazo, um banco de desenvolvimento poderia solucionar o problema de crédito, provendo um volume adequado de financiamento a taxas de juros não altas ou mesmo subsidiadas.⁵

A historiografia dos BD se encaixa nesse paradigma - necessidade de prazos longos para financiamento de setores específicos. Por exemplo, podemos citar o surgimento do banco de desenvolvimento brasileiro – BNDES.⁶

Durante parte da história econômica brasileira, a destacar as décadas de 40 e 50, a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos - entidade que ficou responsável por investigar as causas do subdesenvolvimento brasileiro, mapeou algumas deficiências acerca do setor de transporte e energia na economia brasileira e a dificuldade de desenvolvimento.

Junto a setores poucos desenvolvidos e fundamentais a cadeia produtiva, se transpareciam, também, as dificuldades de obtenção de recursos frente a um sistema financeiro nacional incipiente à época. Como resultado do levantamento de recursos de vários órgãos supranacionais, a fim de facilitar a superação de obstáculos financeiros ao desenvolvimento brasileiro, surge o BNDE - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, para gerenciar recursos advindos do BIRD (Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento), e o *Export-Import Bank of the United States* (EXIMBANK),⁷ bem como assessorar a alocação de recursos.

considera e suas conclusões.

⁵ Adiante, na seção seguinte, ao tratarmos do tema de fragilidade financeira, a justificativa *incerteza*, descrita acima, ganha um modelo para banco de desenvolvimento. Quando há incerteza a *la* Keynes, o banco passa a ganhar tonalidades de estabilização, precisamente como fora usado para amortecer a crise financeira de 2008.

⁶ Outras instituições em nível estadual ou regional atuam dentro desse paradigma, como o Banco da Amazônia, o Banco do Nordeste, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, entre outros.

⁷ O próprio EXIMBANK também pode ser entendido como um fomentador de crédito, nesse caso, às firmas exportadoras nos EUA; porém, não competindo com bancos privados.

No caso do BNDES, que recebe sua função social posterior,⁸ ele é o principal instrumento do governo federal para o financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira. Possui também, como se verá adiante, a função anticíclica, de acordo com seu *site*.⁹

Contudo, de forma global, cabe ressaltar que não apenas a setorização ou a promoção de uma região específica com recursos públicos de longo prazo é função originária dos BD. Muitos autores advogam práticas de subsídio; e, de fato, muitos dos BD empregam taxas de juros de empréstimos subsidiadas. Na pesquisa de Ferraz, Além e Madeira (2013), entende-se que BD como o alemão - KfW,¹⁰ e o japonês - JFC¹¹ e o brasileiro BNDES usam de taxas de juros diferenciadas para seus clientes.

Apesar de autores advogarem o uso de subsídios; a questão está longe de um consenso, no entanto. No levantamento de Luna-Martinez e Vicente, o uso de subsídios em taxas de juros é controverso - sendo que a solvência e a lucratividade dos bancos pode ficar comprometida, de acordo com os mais céticos; ao passo que pode ser um apoio justificável a indústria nascente, com inúmeras externalidades positivas a cadeia produtiva, em alguns casos.

O fato é que, de acordo com os autores, 50% dos bancos de desenvolvimento ao redor do mundo adotam subsídios (LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012, 16), de forma que, aqui, podemos entender que um banco de desenvolvimento tradicional trata de setores específicos a produção, provendo recursos muitas vezes subsidiados a prazos longos.

2.2 O papel atual e consequências

Como visto acima, tradicionalmente, os bancos de desenvolvimento possuem a atuação voltada a projetos que exijam maior prazo e informação, como os de infraestrutura, inovação tecnológica, apoio a micro, pequenas e médias empresas, microcrédito, projetos econômica, social e ambientalmente responsáveis (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013, 14).

Como vimos acima, isso está em consonância com uma abordagem novo-keynesiana. De acordo com outra corrente citada acima – a pós-keynesiana, há espaço para bancos de desenvolvimento também pelo lado da incerteza.

⁸ Isso ocorreu em 1982, quando o S de social foi acrescentado a sigla.

⁹ Consultado em 29.12.2017, às 20h25.

¹⁰ Em alemão, *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (Instituição creditícia para a reconstrução), originário do gerenciamento de recursos do Plano Marshall para a reconstrução da Alemanha Ocidental.

¹¹ *Japan Finance Corporation*.

Em cenários de crise não previstas, a falta de crédito se acentua, de forma geral, em bancos privados; e isso tornaria ainda mais essencial o papel de entidades que forneçam crédito aos que desejam aproveitar oportunidades (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013),¹² que possam ainda promover externalidades positivas a economia como um todo. Nesses períodos, os bancos de desenvolvimento devem possuir atitudes anticíclicas, de acordo com alguns autores, tal como recentemente observado na crise de 2008, por Luna-Martinez e Vicente (2012, 8).

Para exemplo de ilustração, nessa época, de fins de 2007 ao final de 2009, os bancos de desenvolvimento ao redor do mundo tiveram seus *portfolios* de empréstimos elevados de US\$ 1,16 trilhões para US\$ 1.58 trilhões, um aumento de mais de um terço, em volume nominal, comparados a cerca de 10% de elevação no crédito privado, nos países pesquisados (LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012).

Em situações do gênero, de forte recuo do setor privado de financiamento, os bancos de desenvolvimento tornaram-se os emprestadores de fato, como atesta a passagem abaixo.

“DBs [Development Banks] increased short and long term lending, not only to their existing customers, but also to new customers from private commercial banks which faced temporary difficulties in refinancing their loans or acquiring new lines of credit. Even large multinationals, like the auto-maker Chrysler, benefited from loans provided by DBs in middle income countries.” (LUNA-MARTINEZ; VICENTE, 2012, 8).

Isto é, em situações críticas, empresas grandes, de setores tradicionais, sem dificuldades de captação em tempos de normalidade econômica, como no caso a automobilística, poderia ser digna de recursos públicos.

E, consoante Ferraz, Além e Madeira (2013), isso é novamente reafirmado abaixo:

“A crise de 2008 reacendeu a importância deles no sistema financeiro, suscitando seu papel anticíclico no mercado de crédito. Em um momento de forte retração do crédito pelo sistema financeiro privado, países que dispunham de BD utilizaram essas instituições para amortecer, ou mesmo compensar, a queda do crédito no mercado privado, evitando uma queda maior da demanda agregada.” (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013, 22).

¹² De acordo com os autores, esse seria o cenário de *fragilidade financeira*, de Minsky. Ao leitor interessado, consultar a obra de referência dos autores, antecipada aqui (MINSKY, 1982; MINSKY, 1986).

De forma particular, setores considerados essenciais podem ser socorridos; porém a preocupação maior parece ser com a renda nacional e a demanda agregada, tal como destacado no início dessa seção.

"[...] manter um BD atuante não é uma opção, mas sim uma regra para aqueles países que querem manter um sistema financeiro estável, saudável e vigilante às ineficiências do mercado de crédito." (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013, 22).

E nessa passagem, percebe-se que os BD são até mesmo essenciais para não apenas suprir as deficiências do mercado de crédito, mas fundamentalmente para garantir estabilidade e saúde, com menores oscilações no sistema financeiro.

Ou seja, conforme essa abordagem, nota-se assim uma nova nuance de funções de bancos de desenvolvimento obtidas nos últimos anos: o amortecimento de choques externos e internos a fim de garantir o investimento e renda nas economias, além de prover menor volatilidade ao sistema financeiro.¹³

Isso foi particularmente verdadeiro para o Brasil, como vimos no capítulo anterior. Estudando em termos práticos as políticas creditícia, monetária e fiscal, Bolle (2015), no entanto, acredita que o uso intensivo de instituições públicas financiadoras foi exagerado, tanto para servir interesses setoriais; bem como ferramenta anticíclica.

A fim de conter a chegada da crise financeira a economia brasileira, a autora acredita que o uso de bancos públicos vem trazendo mais danos do que benefícios.

O pano de fundo traçado para a análise é o mesmo observado por Ferraz, Além e Madeira, a crise dos *subprimes* e as consequências sobre a economia doméstica, principalmente acerca das ações tomadas a fim de sustentar a renda, estabilizando o sistema econômico. Em vista da crise financeira, e a queda do preço de *commodities*, o governo brasileiro adotou políticas anticíclicas, usando bancos públicos, comerciais e de desenvolvimento, para reagir à queda das variáveis, como a conhecida política de *campeões nacionais*.¹⁴

¹³ Perceba o leitor que a abordagem tradicional de banco de desenvolvimento tem um caráter *novo-keynesiano*; ao passo que a abordagem recente, de estabilização, possui caráter *pós-keynesiano*. No fim de contas, a escolha para as justificativas para a existência de bancos de desenvolvimento dá suporte ao modelo que será usado.

¹⁴ Em síntese, a *Nova Matriz Econômica* traz elementos até então estranhos ao que se praticava na política econômica da União - a heterodoxia, com política fiscal expansionista, juros baixos, crédito barato fornecido por bancos estatais, taxa de câmbio desvalorizada, e aumento das tarifas para importação. A cronologia dos eventos, bem como as atenções que foram dados a esses, encontram-se bem explicadas no site do Instituto Mises Brasil (acessado dia 28.08.2018, às 15h10).

A política, já delineada no capítulo anterior, promove tratamento diferenciado entre os emprestadores. Seleciona, adicionalmente, os melhores a fim de receber as taxas de juros subsidiadas. E, por fim, traz um esforço maior ao Banco Central, ao ter que praticar uma política monetária mais restritiva a fim de coibir os recursos mais baratos concedidos pelo BNDES, no lugar de serem emprestados por taxas de mercado, sensíveis aos movimentos de política monetária.

Assumindo uma postura mais pragmática que teórica, Bolle (2015) não é contrária ao uso do BNDES como ferramenta anticíclica – em algumas passagens, reconhece sua importância; entretanto, o uso exacerbado de recursos públicos, com taxas de juros subsidiadas, criou distorções no mercado de crédito, segmentando-o entre as companhias que buscam os empréstimos no sistema financeiro tradicional, a taxas de juros de mercado; e outras companhias que podiam, por razões políticas ou de eficiência mesmo, buscar taxas de juros subsidiadas.¹⁵

Em síntese, nas palavras da autora,

“When BNDES increases credit after receiving a loan from Treasury, it acts in dissonance with the Central Bank of Brazil, which is attempting to maintain aggregate demand at a level consistent with price stability. In addition, because the loans provided by BNDES are not responsive to monetary policy rates, credit segmentation induces the central bank to raise interest rates further to offset inflationary pressures.”

A esse fato adiciona-se a dificuldade maior dos intermediários financeiros privados na atividade de concessão de empréstimos. Isso é corroborado quando o BNDES seleciona as melhores empresas, em tempos de normalidade econômica, como receptoras de empréstimos subsidiados a fim de internacionalizar corporações brasileiras, trazendo divisas ao país; bem como, em épocas de crise, substituindo o papel dos bancos na concessão de empréstimos.

Essa consequência gerada pela presença ativa e exacerbada de bancos públicos pode deslocar os bancos privados de suas atividades. Como num caso de *crowding-out*.

É mister enfatizar que a ideia de *crowding-out* pensada pela autora diferencia-se do tradicional conceito que encontramos nos livros-texto de macroeconomia.

Tradicionalmente, a fim de evitar um ciclo de queda no produto, governos usam de políticas fiscais, elevando gastos públicos, sem contrapartida em impostos. Ocorre que, ao praticar tal ato, a poupança privada é demandada, e taxas de

¹⁵ Na dissertação de mestrado, Rosa (2015) procura saber como isso funciona, por meio de um modelo DSGE; porém, o capital financiado não é capital físico, mas sim *working capital*.

juros maiores no mercado de fundos emprestáveis tornam os investimentos privados menores – podendo compensar a elevação do gasto público. Dessa forma, entende-se que o gasto público desloca o investimento privado.

Isto é, o *crowding-out* tradicional reduz o efeito, se houver algum, da política fiscal expansionista; por meio do recuo do investimento. Contudo, o *crowding-out* da autora é ligeiramente diferente.

Primeiro porque esse *crowding-out* é um fenômeno que afasta as instituições privadas de intermediar recursos, como afirmamos acima, por meio de volume de recursos grandes e a taxas mais acessíveis. Assim, os efeitos globais não seriam de afastar o investimento ou não ter efeitos sobre o produto; porém, de elevar o nível das duas variáveis.

Em segundo lugar, embora esse *crowding-out* poderia ter efeitos benéficos de curto prazo; ao praticar uma política creditícia prolongada, com esse fim anticíclico, ele poderia causar prejuízos a eficiência ao sistema financeiro.¹⁶

Nas palavras da autora,

“Although the use of public development banks as an anticyclical policy instrument may be beneficial, prolonging the expansion of public credit on that basis when it is no longer need may crowd out the private sector and create distortions ultimately hamper long-term growth.” (BOLLE, 2015, 7)

Sendo assim temos, para a autora, em resumo, que a prática ativa e recorrente de bancos de desenvolvimento em conceder empréstimos subsidiados e segmentados por tipos de empresas leva a uma degradação do canal da política monetária se fazer presente a fim de conter a inflação; além de retirar a função dos intermediários financeiros da atividade de emprestar.

Posto dessa forma, nesse trabalho, procuramos investigar se algumas das ideias levantadas pelos diversos autores e adaptadas aqui se verificam por meio de um modelo DSGE. Entre essas teses, temos: a volatilidade da economia quando se há um BD estabilizador; a influencia dos empréstimos sobre o nível da taxa de juros de política praticada; além do possível *crowding-out* do setor privado, entendido como o afastamento dos bancos não-públicos da atividade de emprestar.

Isso, será feito, considerando o arcabouço atual do BNDES, de conceder empréstimos subsidiados e também atuando de forma incisiva quando de retrações

¹⁶ Apesar de não ser mencionado no trabalho, podemos cogitar concentração na concessão de empréstimos por poucas instituições financeiras, uma vez que o mercado encontraria-se reduzido, por exemplo.

econômicas – isto é, procurando a estabilização econômica.

No próximo capítulo, descrevemos o método usado para a investigação.

3 Modelagem

Nesse capítulo discutimos o uso do modelo adotado para a avaliação das teses investigadas no capítulo anterior. O método de análise é o de modelos de equilíbrio geral – *Dynamic Stochastic General Equilibrium* (DSGE). Para tal, esse capítulo se subdivide em duas seções, uma para a análise na literatura dos modelos disponíveis e sua aplicação no Brasil; e a seguinte, de caráter descritivo do modelo escolhido, bem como apresentando as modificações necessárias a fim de contemplar a investigação das teses levantadas.

3.1 Usos do modelo base

O modelo descrito na seção seguinte tem como base um modelo bem discutido na literatura atual referente a fricção financeira e estudos sobre alavancagem. Trata-se do estudo de [Gertler e Karadi \(2011\)](#).

O contexto em que o modelo se insere é a crise financeira dos *subprimes*, mais uma vez. Os autores, a fim de compreender o papel da crise, e as políticas subjacentes de recuperação não convencionais de empréstimos, empreendidas pelo *Federal Reserve Bank* – Fed, ao mercado, propuseram um modelo a partir dos artigos semanais de [Smets e Wouters \(2007\)](#), e [Christiano, Eichenbaum e Evans \(2005\)](#).

Neste, elementos novos foram adicionados, como intermediários financeiros captando fundos de famílias, e, conseqüentemente, repassando a firmas intermediárias, por meio de empréstimos – assim, por meio destes, a indústria transformadora acumula o estoque de capital necessário para produção dos bens intermediários, entregues a firmas finais para a oferta no mercado de bens.

É mister destacar que duas características se fazem presentes nesse modelo. Primeiro, em virtude do processo de empréstimo dos bancos às firmas, o patrimônio dos bancos também se torna *funding* para os empréstimos, bem como os depósitos. Os depósitos e o patrimônio dos bancos recebe uma remuneração, que advém dos juros por emprestar recursos.

Segundo, porém, os bancos não realizam um simples repasse de recursos, eles realizam decisões racionais sobre o quanto ofertá-los. Como isso ocorre se não haveria racionalidade em manter recursos em caixa, uma vez que há remuneração pelo que se empresta? Isso é possível graças a alavancagem.

A alavancagem permite aos bancos emprestar recursos além do que seria possível, isto é, em caixa. Ao permitir esse arranjo, os autores introduzem a fricção financeira ao modelo; além da tradicional fricção de preços, nesse caso, *a la* Calvo.

Permitir a alavancagem não quer dizer recursos infinitos ao setor produtivo. Como falamos, trata-se de uma decisão de ofertar recursos *racional*. Emprestar poucos recursos leva a um crescimento menor do patrimônio dos bancos; porém, emprestar muito eleva a desconfiança dos depositantes sobre a recebimento futuro dos recursos entregues. Isto é, há um limite máximo de alavancagem permitido pelo depositante.

Isso tem que ser definido até mesmo por uma questão de convergência necessária ao modelo, diante de choques aleatórios aplicados, como será melhor explicado adiante.

Adicionalmente, e em linha ao que buscavam compreender, [Gertler e Karadi](#) introduziram os empréstimos não convencionais do governo, via Fed, aos agentes econômicos, nesse caso, firmas intermediárias. Para isso, o volume de recursos que o governo participava dependia de uma regra de *spread* entre as duas taxas de juros de mercado, a de empréstimos e a de captação junto às famílias; quanto maior o *spread*, maior o aporte de recursos o governo fornecia a economia.

Em se tratando de governo, podemos dizer que o orçamento deste é equilibrado, uma vez que a taxa de empréstimo que ele cede é a taxa de juros de empréstimo que o mercado financeiro privado trabalha; logo, equalizando o *spread*, ele ajusta o compasso das receitas e despesas.

Em linhas gerais, por meio desse modelo, os autores analisam como as políticas anticíclicas do governo dos Estados Unidos podiam ajudar reduzindo o impacto de uma crise sistêmica, como foi a crise dos *subprimes*.

Nesse pano de fundo de crise sistêmica, alguns autores brasileiros exploraram o modelo discutido a fim de ser aplicado a economia brasileira, como podemos citar [Divino e Kornelius \(2015\)](#), [Areosa e Coelho \(2013\)](#), [Santin \(2013\)](#), e, tangenciando o mesmo, podemos citar também [Vinhado \(2016\)](#).

No artigo de [Divino e Kornelius](#), os autores usam o modelo de [Gertler e Karadi](#) a fim de analisar como os agentes reagem a choques na alavancagem usada pelos bancos. A emissão de maior quantidade de moeda bancária influencia de qual forma as variáveis? Outras questões, evidentemente, se aplicam, como o uso de recolhimentos compulsórios, inserido no modelo, e suas consequências sobre a política monetária.

Em virtude de o foco ser outro, os autores realizam modificações sobre o modelo e as políticas não convencionais do governo são retiradas da modelagem do governo, para a inclusão de recolhimentos compulsórios, modelados a *la Montoro e Tovar* (2010).

Em outro artigo, outros dois autores *Areosa e Coelho* (2013), mantiveram os empréstimos públicos, realizando um exercício bastante similar a *Gertler e Karadi*. Nesse caso, os referidos autores mantêm a presença do governo no financiamento; além de, dessa vez, realizar estimação *bayesiana* de alguns dos parâmetros.

Em outro caso, numa dissertação de mestrado, *Santin* (2013), o mesmo se aplica; porém, em relação ao anterior, se parte dos parâmetros eram estimados por inferência *bayesiana*, estes são obtidos por calibração.

Tangenciando o modelo de *Gertler e Karadi*, a dissertação de mestrado de *Vinhado* (2016), traz também ao debate a transmissão da política monetária e macroprudencial sobre a intermediação financeira e as variáveis reais. O modelo, apesar de não ser *Gertler e Karadi* (2011), assemelha-se bastante a este¹ os autores utilizam *Kwaak e Wijnbergen* (2013).

Tendo em vista todos esses estudos usando como base o pioneiro estudo de *Gertler e Karadi* (2011), incluindo alguns estudos usando *ipsis litteris* o original, cabe-nos realizar alguns comentários.

Primeiro, não temos a pretensão de estudar a influencia do BNDES sobre a política monetária, tal como em *Santin* (2013), onde foco do estudo é a influência do BNDES na política monetária do Banco Central do Brasil.

É importante ressaltar essa limitação de nosso trabalho, uma vez que a modelagem de *Gertler e Karadi* (2011) deixa de considerar especificidades de um banco de desenvolvimento bastante complexo como o brasileiro; como taxas de juros subsidiadas, empréstimos direcionados de forma estratégica ou política, ou mesmo a fórmula exata da taxa de juros que o BNDES cobrava à época, a TJLP.² Para

¹ O modelo de fato é idêntico, com a diferença de que em *Kwaak e Wijnbergen* os bancos tem títulos da dívida pública em suas carteiras. Nas palavras dos autores, “Financial frictions are introduced in a manner similar to the approach pioneered by *Gertler e Karadi* (2011), but in our set up banks extend credit to firms but also hold public sector debt on their balance sheet, like in *Kirchner and van Wijnbergen* (2012)”.

² A Taxa de Juros de Longo Prazo, ou TJLP, é uma taxa de juros estabelecida pela Medida Provisória 684, de 31.10.94. Trata-se do custo básico dos financiamentos concedidos pelo BNDES. Tinha vigência de um trimestre-calendário, e calculada a partir: a) meta de inflação calculada *pro rata* para os doze meses seguintes ao primeiro mês de vigência da taxa; e b) prêmio de risco. Isso vigorou até o dia primeiro de janeiro de 2018, quando foi instituída a Taxa de Longo Prazo (TLP), em que trata-se da composição de uma taxa de juros reais pré-fixados juntamente com a taxa de inflação, medida pelo IPCA. Para mais detalhes, veja no *site* do *BNDES*.

atingir esse objetivo, seriam necessários esforços maiores de modelagem que aqui não chegamos.

Argumentamos também que o BNDES é um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo, com um nível de complexidade grande o suficiente para poder ser plenamente modelado, dentro de uma ótica maximizadora ou mesmo de simples regras; uma vez que o banco apresenta várias fontes de financiamento e mandatos amplos, alguns até políticos, na participação na economia brasileira.

Aqui, por meio dessa tese, ainda, cabe-nos ressaltar que não temos essa pretensão; apesar de modelarmos um banco de desenvolvimento *genérico*, mimetizando o brasileiro, por meio de parametrização obtida de séries temporais brasileiras. Nosso objetivo aqui é analisar como se comporta a economia artificial criada e se as teses lançadas por aqui encontram eco nas simulações.

Nesse exercício, desejamos saber como se dá a articulação entre política monetária e creditícia *nesse* modelo construído, se há custos maiores na desinflação, se os bancos de desenvolvimento permitem elevar o nível de produto, se há redução de volatilidade durante choques, ou se a participação do setor financeiro privado é a mesma. Em outras palavras, se a verificação ou não das teses levantadas na seção anterior ocorre; mas sem a pretensão de afirmar que o banco de desenvolvimento modelado aqui segue a mesma ideia do BNDES.

Essas questões são particularmente úteis, em segundo lugar, de serem debatidas num modelo DSGE, uma vez que podemos verificar a dinâmica entre as políticas e as respostas ótimas dadas pelos agentes.

Dentro dessa metodologia, podemos verificar como as teses conversam entre si. Isto é, dentre outras, como um banco público financiando a produção poderia afetar a condução da política monetária; assim, é razoável supor que esse banco seja um banco que opere com uma taxa de juros de empréstimo subsidiada, e não somente a taxas de mercado, tal como foi explorado em [Areosa e Coelho \(2013\)](#) ou [Santin \(2013\)](#), uma vez que se fosse assim, apenas reproduziríamos estudos anteriores; e não estaríamos em consonância a revisão de literatura desse trabalho que destaca a existência de subsídios no empréstimo.

Logo, uma das contribuições dessa tese será a de buscar uma modelagem de taxa de juros própria para o preço do capital ofertado pelo governo.

Em terceiro lugar, o BD será modelado de acordo duas abordagens, a fim de identificar a hipótese de que ao ser *ativo*, interrompendo ciclos de baixa, o BD reduz a volatilidade e/ou permite alcançar maiores níveis de produto. Logo, teremos:

- Abordagem tradicional de banco de desenvolvimento, apenas com taxa de juros subsidiada (BDT); e
- Abordagem estabilizadora de banco de desenvolvimento, com taxa de juros subsidiada e esforços de estabilização (BDE).

Sobre os *esforços de estabilização*, e as *taxas de juros subsidiadas*, na apresentação dos tipos de bancos de desenvolvimento isso ficará mais claro – incluindo os motivos por detrás do comparativo entre os modelos.

Não menos importante, cabe-nos mencionar que o uso comparado de modelos alternativos de BD permite-nos saber a relação do setor financeiro privado e sua participação na economia – uma vez que apenas a regra de volume de recursos é a diferença entre ambos.

E, por fim, esse modelo contempla os seguintes choques exógenos para análise de resultados. Parte deles reflete as contribuições já publicadas na literatura, parte trata-se de contribuição nossa, e será aqui sempre ressaltada quando necessário.

No primeiro grupo, descrevemos os choques monetários ou bancários,

- Choque de política monetária, original de [Gertler e Karadi \(2011\)](#);
- Choque de liquidez bancária, inovação nossa;
- Choque de depositante, originário de [Divino e Kornelius \(2015\)](#);

No segundo grupo, os derivados da produtividade ou capital,

- Choque de produtividade, original de [Gertler e Karadi \(2011\)](#);
- Choque de qualidade do capital, tal como em [Gertler e Karadi \(2011\)](#), [Divino e Kornelius \(2015\)](#);

E, no terceiro grupo, por fim, os fiscais,

- Choque de financiamento público, inovação nossa;
- Choque de gasto público, inovação nossa;
- Choque de taxa de juros subsidiada, inovação nossa.

Contemplado dentro desses paradigmas, abaixo, reproduzimos o modelo lógico do modelo base de [Gertler e Karadi \(2011\)](#), mostrando algumas adaptações nossas,

para, na seção referente ao banco de desenvolvimento, descrever como alteramos o mesmo de forma definitiva.

3.2 O modelo

No modelo adaptado de [Gertler e Karadi](#), há cinco agentes maximizadores (famílias, os bancos comerciais, e os três níveis de firma); além de dois entes governamentais que operam por regras – o banco central; e o banco de desenvolvimento. Nós os veremos um a um a fim de explicar ao leitor interessado o que foi mantido e o que foi expandido acerca do modelo original.

As famílias

No caso das famílias, seguimos a abordagem, em sua maior parte, *ipsis litteris* de [Gertler e Karadi](#), com o destaque que na restrição orçamentária abaixo, o parâmetro de impostos é inovação nossa, uma vez que os recursos de empréstimos públicos serão parcialmente oriundos de tributação sobre a renda do trabalho.

Elas, prosseguindo com as famílias, operam por meio de uma função de utilidade separável entre o ato de consumir e o de trabalhar, com hábitos de consumo definidos pelo parâmetro h . As famílias podem, dentro do conjunto orçamentário possível, escolher entre o consumo C_t , as horas de trabalho L_t , e acumular recursos em bancos - os depósitos, D_t - o que representa sua poupança.

Estes últimos seguem uma remuneração dada por uma taxa de juros bruta, R_t ; as horas de trabalho também possuem uma recompensa, o salário W_t , de tal forma que o problema das famílias possa ser transcrito da seguinte forma.

$$\begin{cases} \max_{C_t, L_t, D_{t+1}} & E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[\ln(C_{t+i} - hC_{t+i-1}) - \chi \frac{L_{t+i}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \\ \text{s.a} & C_t + D_{t+1} = W_t L_t (1 - \varpi) + R_t D_t \end{cases} \quad (3.1)$$

em que o resultado dessa otimização condicional em relação às possíveis escolhas é, respectivamente, dado abaixo:³

a oferta de trabalho, que é obtida por meio da escolha ótima entre o trabalho e lazer:

$$UMgC_t W_t (1 - \varpi) = \chi L_t^\varphi, \quad (3.2)$$

³ Os cálculos desse processo de maximização se encontram no Anexo [A.1](#)

a equação de Euler, que estabelece a relação de consumo entre hoje e amanhã:

$$E_t \beta \Lambda_{t,t+1} R_{t+1} = 1, \quad (3.3)$$

e a expressão para utilidade marginal do consumo,

$$UMgC_t = (C_t - hC_{t-1})^{-1} - h\beta E_t (C_{t+1} - hC_t)^{-1}, \quad (3.4)$$

juntamente com a expressão para o multiplicador de Lagrange do problema das famílias:

$$\Lambda_{t,t+1} = \frac{UMgC_{t+1}}{UMgC_t}. \quad (3.5)$$

Por meio dessas decisões ótimas, as famílias se relacionam com bancos (depósitos), as firmas intermediárias (trabalho), e as firmas finais (consumo). Abaixo essas relações ficam mais claras.

As firmas de bens de capital

As firmas de bens de capital tradicionalmente estão no mesmo problema das famílias,⁴ uma vez que essas também têm a decisão de investimento em muito dos modelos percursos em DSGE; contudo, nesse modelo, elas estão separadas dos seus proprietários, e estão em competição perfeita.

Elas compram o capital remanescente das firmas intermediárias, produzindo um novo capital, com preço Q_t . Nessa compra de capital remanescente, o preço desse último, como convencionado por [Gertler e Karadi \(2011\)](#), é unitário.

Logo, a cada receita, $Q_t I_{nt}$, de capital novo; há custos de compra de capital remanescente $1 \cdot I_{nt}$.

Acrescente-se também que o capital novo passa por um custo de ajustamento, uma adaptação necessária ao novo setor da indústria em que ele será usado. Em virtude de a firma de bens de capital comprar da firma final, como se verá adiante, o novo capital tem que passar por uma adaptação a nova indústria.

Também, por convenção de [Gertler e Karadi](#), e explicitado por [Divino e Kornelius \(2015, 589\)](#), esse custo de ajustamento possui a seguinte forma:

$$f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) = \frac{\eta_i}{2} \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} - 1 \right)^2. \quad (3.6)$$

⁴ Seguimos aqui [Gertler e Karadi \(2011\)](#).

onde, I_{nt} é o capital líquido, dado por,

$$I_{nt} = I_t - \delta(U_t)\xi_t K_t; \quad (3.7)$$

e, I_{ss} é o valor do investimento, I_t , no estado estacionário.

Sendo assim, o problema de otimizado pode ser descrito pela expressão abaixo, em que as firmas de bens de capital decidem qual o nível de investimento líquido que desejam fazer.⁵

$$\max_{I_{nt}} \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} \Lambda_{t,\tau} (Q_{\tau} - 1) I_{nt} - f \left(\frac{I_{n\tau} + I_{ss}}{I_{n\tau-1} + I_{ss}} \right) (I_{n\tau} + I_{ss}). \quad (3.8)$$

O que dá como resultado em condição de primeira ordem, a decisão de investimento líquido,

$$Q_t = 1 + f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) + \frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} f' \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) - E_t \left[\beta \Lambda_{t,t+1} \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right)^2 f' \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right) \right]. \quad (3.9)$$

Isto é, o preço para esse capital ser vendido, após sobre o ajuste e o recondicionamento dado pela recompra de firmas de bens intermediários. Note que o relacionamento desse tipo de firma se restringe às de bens finais e às de bens intermediários, a seguir descrita.

As firmas de bens intermediários

À semelhança das firmas de bens de capital, e seguindo a tradição dos autores originais (GERTLER; KARADI, 2011), as firmas de bens intermediários atuam em um mercado competitivo, em que, usando capital das firmas de base e a mão de obra das famílias, chega a um bem manufaturado, para ser vendido às firmas de bens finais.

A tecnologia usada por essas firmas é uma função tradicional *Cobb-Douglas* de produção, em que elas escolhem o nível de uso do capital, U_t , e das horas de trabalho demandas, L_t .

$$Y_{mt} = A_t (U_t \xi_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (3.10)$$

⁵ Os cálculos foram deixados para o leitor mais interessado no Seção A.2.

A variável A_t é a produtividade total dos fatores, e ξ_t representa a qualidade do capital usado. Ambos desses seguem um processo autorregressivo de ordem um, tal como abaixo descrito:

$$\log A_t = (1 - \rho_a) \log A_{ss} + \rho_a \log A_{t-1} + \epsilon_t^a \quad (3.11)$$

$$\log \xi_t = (1 - \rho_\xi) \log \xi_{ss} + \rho_\xi \log \xi_{t-1} + \epsilon_t^\xi \quad (3.12)$$

sendo $\epsilon_t^a, \epsilon_t^\xi$, os ruídos-brancos, com distribuição idêntica e independentemente, com média zero e variância estável (σ^a, σ^ξ , respectivamente).

O estoque de capital se deprecia de acordo com sua utilização, e não como meramente um parâmetro fixo; essa depreciação segue a regra abaixo.

$$\delta(U_t) = \delta_a + \delta_b \frac{U_t^{1+\zeta}}{1+\zeta} \quad (3.13)$$

Como visto, as firmas supracitadas não escolhem o estoque de capital no período t ; elas escolhem o nível de uso deste. O estoque de capital é determinado pelo volume de empréstimos disponíveis dos bancos, privados e públicos, de forma geral, no período anterior, como se verá ainda nessa seção.

Antes disso, notamos que o problema que a firma intermediária se depara é dado pela expressão abaixo, a maximização de lucro, sujeito a tecnologia usada. Note que os custos referentes ao capital assumem preço unitário,⁶ tal como nas firmas de bens de capital.

$$\begin{cases} \max_{L_t, U_t} & P_{mt} Y_{mt} - W_t L_t - 1\delta(U_t) \xi_t K_t \\ \text{s.a} & Y_{mt} = A_t (U_t \xi_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha} \end{cases} \quad (3.14)$$

As condições de primeira ordem referentes a demanda de trabalho e a utilização do capital seguem as expressões abaixo.

$$P_{mt}(1 - \alpha) \frac{Y_{mt}}{L_t} = W_t \quad (3.15)$$

$$P_{mt} \alpha \frac{Y_{mt}}{U_t} = \delta'(U_t) \xi_t K_t. \quad (3.16)$$

Definido em t , o lucro no período $t + 1$ ficaria assim,

$$\Pi_{t+1} = \alpha P_{mt+1} Y_{mt+1} - \delta(U_{t+1}) \xi_{t+1} K_{t+1}, \quad (3.17)$$

⁶ Na eq. 3.14, seguindo o exemplo de [Divino e Kornelius \(2015\)](#), colocamos o número 1 a fim de mostrar que o preço desse capital comprado é unitário

Agora sim, antes de prosseguirmos, temos que dizer que todo o capital comprado pela firma é financiado, ou seja,

$$Q_t K_{t+1} = Q_t S_t \quad (3.18)$$

em que S_t é o total do volume de financiamento disponível; tal como [Gertler e Karadi \(2011\)](#).

Aqui, entretanto, iremos separar empréstimos privados e públicos, assim,

$$Q_t S_t = Q_t S_{pt} + Q_t S_{gt}, \quad (3.19)$$

onde S_{gt} é o volume de financiamento disponibilizado pelo banco de desenvolvimento; e S_{pt} , por bancos privados.

Sendo Π_t o lucro da firma no período t , e que os bancos (público e privado) possuem informação perfeita sobre a firma, então, o lucro e o capital da firma – lado direito da equação 3.20, compõem os juros pagos aos bancos privados e públicos, respectivamente, no lado esquerdo da mesma. Assim:

$$Q_t S_{pt} R_{kt+1} + Q_t S_{gt} R_{st+1} = \Pi_{t+1} + Q_{t+1} \xi_{t+1} K_{t+1}, \quad (3.20)$$

em que R_{kt} e R_{st} representam, respectivamente, as taxas de juros de mercado e subsidiada paga pelas firmas. Note que a primeira é determinada por essa expressão; e, como se verá adiante, pela natureza do subsídio, R_{st} será determinada por uma *regra de política*, dada pelo banco de desenvolvimento. Aqui, nos diferenciamos da literatura supracitada ([GERTLER; KARADI, 2011](#)), na medida em que damos a chance para o governo praticar uma taxa de juros diferente da praticada pelo mercado.

Nesse capítulo, vimos que essa prática de diferenciar as taxas de juros cobradas por bancos públicos e privados não é comum – vide [Santin \(2013\)](#), [Areosa e Coelho \(2013\)](#). Essas firmas então estão relacionadas com bancos públicos e privados, além de firmas finais, para onde realizam a venda da produção, bem como, estão ligadas a famílias, pela obtenção da mão-de-obra, e a firmas de bens de capital, onde realizam sua demanda por capital.

As firmas de bens finais

As firmas de bens finais compõem bens a partir de bens intermediários para serem vendidos às famílias, ao governo e também às firmas de bens de capital, por meio de investimentos.⁷

⁷ Aqui não há contribuições e seguimos à risca com [Gertler e Karadi \(2011\)](#).

Elas não são sujeitas a competição perfeita, existindo a possibilidade de acúmulo de lucro; ainda, seus preços não são flexíveis tais como nos demais mercados, de tal forma que a fonte de fricção de preços deriva desses agentes.

Sendo assim, o seu produto final Y_t é o produto da economia artificial, trata-se de um contínuo de produtos diferentes (de firmas diferentes), que produzem a partir de um bem intermediário, assim:

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_{ft}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} df \right]^{\frac{\varepsilon}{(\varepsilon-1)}} \quad (3.21)$$

onde Y_{ft} é o produto de uma firma final f .

As firmas finais também são otimizadoras, de tal forma que,⁸

$$Y_{ft} = \left(\frac{P_{ft}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} Y_t \quad (3.22)$$

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{ft}^{1-\varepsilon} df \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (3.23)$$

onde P_t e P_{ft} são os preços do bem final já agregado e do bem final diferenciado, respectivamente.

A escolha do preço P_t final está sujeita a uma rigidez, a *la Calvo*.⁹ Isto é, apenas uma parcela das firmas conseguem reajustar os preços de forma livre. A essa proporção, temos $(1 - \gamma)$ das firmas finais; ao passo que γ será a proporção que consegue reajustar acompanhando a inflação nominal do período anterior; sendo que essa última ainda não é absoluta, de forma que apenas parte da inflação é compensada, $\pi_{t-1}^{\gamma_p}$.

Dessa forma, os preços finais seguem a relação abaixo:

$$P_t = [(1 - \gamma)(P_t^*)^{1-\varepsilon} + \gamma(\pi_{t-1}^{\gamma_p} P_{t-1})^{1-\varepsilon}]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (3.24)$$

onde P_t^* representa o preço ótimo que γ das firmas finais conseguem reajustar seus preços.

A Eq. 3.24 pode ser reescrita em termos de taxa de inflação, e o parâmetro $\varepsilon > 1$, já visto nessa seção, é a elasticidade de substituição entre os bens intermediários agregados a fim de gerar o bem final, tal como definido em 3.21.

$$\pi^{1-\varepsilon} = (1 - \gamma) \left(\frac{P_t^*}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon} + \gamma \pi_{t-1}^{\gamma_p(1-\varepsilon)} \quad (3.25)$$

⁸ Os cálculos se encontram na Seção A.3

⁹ Tal como definido no seminal artigo, (CALVO, 1983).

De acordo com [Divino e Kornelius \(2015, 590\)](#), o reajuste considera os períodos futuros de operação da firma, de forma o preço ótimo leva em conta quando não será possível o reajuste de preço. Logo, se a firma f reajusta o preço para o P_t^* , o seu preço em $t + i$ será:

$$\begin{aligned} P_{ft+i} &= P_t^* \prod_{k=1}^i \left(\frac{P_{t-1+k}}{P_{t-2+k}} \right)^{\gamma_p} \\ &= P_t^* \left(\frac{P_{t+i-1}}{P_{t-1}} \right)^{\gamma_p} \end{aligned} \quad (3.26)$$

Dessa forma, o problema de maximização da firma final para a escolha do preço ótimo será dada por:

$$\max_{P_t^*} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} Y_{ft+i} \left(\frac{P_{ft+i}}{P_{t+i}} - P_{mt+i} \right) \quad (3.27)$$

o que resulta, após alguns recursos de álgebra, em,

$$\pi_t^* = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \frac{NN_t}{DD_t} \pi_t \quad (3.28)$$

onde $\pi_t^* = P_t^*/P_{t-1}$, $\pi_t = P_t/P_{t-1}$, e NN_t e DD_t são dados por:

$$NN_t = Y_t P_{mt} + E_t \left[\gamma \beta \Lambda_{t,t+1} \left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi_t^{\gamma_p}} \right)^{\varepsilon} NN_{t+1} \right] \quad (3.29)$$

$$DD_t = Y_t + E_t \left[\gamma \beta \Lambda_{t,t+1} \left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi_t^{\gamma_p}} \right)^{\varepsilon} NN_{t+1} \right] \quad (3.30)$$

com $\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}$ representando o *markup* que as firmas finais praticam sobre o custo marginal ([DIVINO; KORNELIUS, 2015](#)).

Definida dessa forma, a firma final possibilita a viscosidade de preços, de tal forma que o ajuste de preços automático e instantâneo não é possível.

Os bancos privados

Terminando o *rol* de agentes maximizadores,¹⁰ os bancos privados são os últimos a serem descritos. Os bancos obtêm fundos das famílias e repassam para as firmas intermediárias. Fazem isso a taxas diferenciadas: a taxa de juros de captação de recursos junto ao público, R_t , que, como se verá adiante, é a mesma de remuneração real dos títulos públicos; e a taxa de juros de empréstimo, R_{kt} , que as firmas intermediárias pagam.

¹⁰ Essa seção segue [Gertler e Karadi](#), salvo quando citado em contrário.

Ao fazer essa atividade, acumulam patrimônio líquido, que é também usado para empréstimos ao mesmo tipo de firma em períodos seguintes, e é justificado pelo *spread* (endógeno) positivo de taxas.

De forma resumida, o balancete de um banco genérico j pode ser descrito assim:

$$Q_t S_{jpt} \zeta_t^l = N_{jt} + D_{jt} \quad (3.31)$$

onde N_{jt} é o patrimônio líquido; D_t são os depósitos das famílias; e S_{jpt} é o volume de recursos que o banco j empresta às firmas intermediárias.¹¹

Finalmente, ζ_t^l trata-se de um choque exógeno na quantidade de empréstimos privados, que inserimos nesse trabalho a fim de investigar o choque de liquidez do banqueiro. Ele segue um processo autorregressivo de ordem 1 (AR1):

$$\log \zeta_t^l = (1 - \rho_\zeta) \log \zeta_{ss}^l + \rho_\zeta \log \zeta_{t-1}^l + \epsilon_t^\zeta \quad (3.32)$$

Apesar de ser comentado adiante com mais detalhes, esse choque procura captar, quando negativo, uma percepção do setor financeiro privado de preferência por liquidez – essencial quando crises se instalam ou quando riscos são percebidos na economia.

De acordo com a atividade de intermediário, os bancos emprestam recursos a taxa de juros de mercado R_{kt} , como já visto. E remuneram as famílias depositantes a taxa de juros de títulos públicos R_t . Sendo assim, a evolução do patrimônio líquido é obtida por (3.31) em (3.33), resultando em (3.34).

$$N_{jt+1} = R_{kt+1} Q_t S_{jpt} \zeta_t^l - R_{t+1} D_{jt} \quad (3.33)$$

$$= (R_{kt+1} - R_{t+1}) Q_t S_{jpt} \zeta_t^l + R_{t+1} N_{jt} \quad (3.34)$$

À medida que o *spread* for positivo, o banco persiste a emprestar. Como argumentado por [Divino e Kornelius \(2015, 584\)](#), persistindo nessa modelagem “não haveria restrição endógena à capacidade dos bancos de expandirem seus empréstimos conforme seu nível de capital próprio.”; e assim o modelo não seria convergente.

Sendo assim, os autores originais introduzem a chamada *taxa de mortalidade dos bancos*, de forma a tornar o comportamento destes compatíveis com a necessidade de convergência do modelo ([GERTLER; KARADI, 2011](#)).

¹¹ Nos desculpamos pelo abuso de notação; entretanto, como se verá adiante, o leitor poderá constatar que na agregação dos bancos, a notação torna-se-á mais leve.

A cada período t , os bancos podem permanecer como bancos ou podem se retirar da atividade bancária. A probabilidade de permanecer é θ ; e a cada saída de banco, outros substituem os que se retiraram. A cada saída, parte do patrimônio do banco vai para as famílias proprietárias e não volta ao sistema financeiro. A essa parcela, adiante, chamaremos de λ , e consiste numa espécie de perda de recursos por parte dos correntistas.

O problema de otimização intertemporal do banqueiro é escolher o quanto empresta a cada período, S_{pt}^j , de forma a maximizar o valor do banco, dado por:

$$V_{jt} = E_t \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \theta)^i \beta^{1+i} \Lambda_{t,t+1+i} N_{jt+1+i}. \quad (3.35)$$

Substituindo (3.34) em (3.35), temos:

$$V_{jt} = E_t \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \theta)^i \beta^{1+i} \Lambda_{t,t+1+i} [(R_{kt+1+i} - R_{t+1+i}) Q_t S_{jpt+i} \zeta_t^l + R_{t+1+i} N_{jt+i}] \quad (3.36)$$

Se (3.36) pode ser escrita de forma recursiva, estratégia algébrica já usada aqui, tal como em [Divino e Kornelius \(2015, 585\)](#), então:

$$V_{jt} = \nu_t Q_t S_{jpt} \zeta_t^l + \eta_t N_{jt} \quad (3.37)$$

em que,

$$\nu_t = E_t (1 - \theta) \beta \Lambda_{t,t+1} (R_{kt+1} - R_{t+1}) + \theta \beta \Lambda_{t,t+1} x_{t,t+1} \nu_{t+1} \quad (3.38)$$

$$\eta_t = E_t (1 - \theta) \beta \Lambda_{t,t+1} R_{t+1} + \theta \beta \Lambda_{t,t+1} z_{t,t+1} \eta_{t+1} \quad (3.39)$$

em que, $x_{t,t+1}$ e $z_{t,t+1}$ são as taxas de crescimento dos ativos e do capital próprio do banco, assim definidas,

$$x_{t,t+i} = \frac{Q_{t+i} S_{jpt+i} \zeta_{t+i}^l}{Q_t S_{jpt} \zeta_t^l} \quad (3.40)$$

$$z_{t,t+i} = \frac{N_{jt+i}}{N_{jt}} \quad (3.41)$$

Tal como em [Divino e Kornelius \(2015, 585\)](#), ν_t e η_t são interpretados como preços-sombra. Um aumento marginal nos ativos do banco, os seus direitos, levará a um aumento em ν_t no valor total do banco, V_{jt} . Ao passo que, um aumento marginal no patrimônio líquido do banco, N_{jt} , levará a um aumento do valor do banco em η_t .

Como ressaltamos acima, no caso de saída de bancos, ou seja, na ocorrência de probabilidade $(1 - \theta)$, há saída de parte de patrimônio líquido do banco, o qual não retorna ao sistema financeiro, permanecendo com as famílias.

A essa parcela, já denominamos λ . Logo, os depositantes não terão acesso a esse *desvio* de recursos, no caso de ocorrência de falência. Em outras palavras, o λ representa uma parcela de recursos perdidos, a semelhança de recursos perdidos e não acessados por correntistas em *modelos de corrida bancária*, a la [Diamond e Dybvig \(1983\)](#).

Sabendo disso, os depositantes procuram bancos que possuam valor maior que a parcela esperada de recursos desviada em caso de falência, ou seja:

$$V_{jt} \geq \lambda Q_t S_{jpt} \zeta_t^l \quad (3.42)$$

Trazendo (3.37) para a última expressão, chegamos a um índice de alavancagem, isto é, o quanto de recursos que o banco possui fora de seu caixa, emprestado a firmas intermediárias; *vis-à-vis*, ao que possui a família do banqueiro, o patrimônio líquido.

$$\nu_t Q_t S_{jt} \zeta_t^l + \eta_t N_{jt} \geq \lambda Q_t S_{jpt} \zeta_t^l \quad (3.43)$$

$$\eta_t N_{jt} \geq (\lambda - \nu_t) Q_t S_{jpt} \zeta_t^l \quad (3.44)$$

$$\frac{\eta_t}{\lambda - \nu_t} \geq \frac{Q_t S_{jpt} \zeta_t^l}{N_{jt}} \quad (3.45)$$

$$\phi_t \equiv \frac{\eta_t}{\lambda - \nu_t} \quad (3.46)$$

Em virtude de o correntista depositar seus recursos até quando a desigualdade (3.43), o índice (3.46) é máximo - índice de alavancagem máximo que o correntista está disposto a manter os recursos no banco j .

Seguindo a tradição de [Divino e Kornelius \(2015\)](#) – que argumentam que essa tolerância dos agentes depositantes pode se alterar ao longo do tempo, os tornamos variável, ao introduzir o choque de confiança do depositante, de tal forma que λ será a variável λ_t , que segue processo AR(1), assim:

$$\log \lambda_t = (1 - \rho_\lambda) \log \lambda_{ss} + \rho_\lambda \log \lambda_{t-1} + \epsilon_t^\lambda \quad (3.47)$$

E, portanto, a Equação 3.46 ficaria:

$$\phi_t = \frac{\eta_t}{[\bar{\lambda}(1 + \lambda_t) - \nu_t]} \quad (3.48)$$

De (3.44), temos que os bancos emprestaram até restrição seja ativa, ou seja:

$$Q_t S_{jpt} \zeta_t^l = \phi_t N_{jt} \quad (3.49)$$

Dessa forma, podemos reescrever algumas das expressões acima, em especial (3.40) e (3.41), graças a (3.49) com (3.34), resultando em:

$$N_{jpt+1} = [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}]N_{jt} \quad (3.50)$$

Assim,

$$z_{t,t+1} = (R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1} \quad (3.51)$$

$$x_{t,t+1} = \frac{\phi_{t+1}}{\phi_t} z_{t,t+1} \quad (3.52)$$

Retornando a (3.49), se somarmos em j , o número de bancos totais do sistema financeiro, temos

$$\begin{aligned} \sum_j Q_t S_{jpt} \zeta_t^l &= \sum_j \phi_t N_{jt} \\ Q_t S_{pt} \zeta_t^l &= \phi_t N_t \end{aligned} \quad (3.53)$$

Por fim, pode-se derivar uma expressão aos bancos existentes, N_{et} ,¹² e aos que são novos, N_{nt} .

Os bancos remanescentes serão os que, de um período para outro, $t - 1$ para t , crescem N_{t-1} a $z_{t-1,t}$, mas permanecem no sistema θ ,

$$\begin{aligned} N_{et} &= \theta z_{t-1,t} N_{t-1} \\ &= \theta [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}] N_{t-1} \end{aligned} \quad (3.54)$$

No que se refere aos bancos novos, [Gertler e Karadi](#) supõe que os novos bancos recebem recursos das famílias; e esses recursos serão iguais a uma parcela de recursos que os bancos falidos (ou os que se retiraram) intermediaram no período anterior, ou seja, $(1 - \theta)Q_t S_{pt-1}$. Seguindo a convenção, a cada período cada família transfere a fração $\omega/(1 - \theta)$ do valor aos novos bancos; agregando esse valor, temos:

$$N_{nt} = \omega Q_t S_{pt-1} \quad (3.55)$$

É importante ressaltar que esse banco não empresta às famílias diretamente; empresta às firmas intermediárias, captando das famílias os recursos necessários para a intermediação bancária.

¹² Usaremos o e para os bancos incumbentes (*existing*); e n para os bancos entrantes (*new*)

O banco central

O banco central em modelos novo-keynesianos DSGE são comprometidos com um sistema de metas de inflação, isto é, possuem uma responsabilidade de trazer a inflação para o seu estado estacionário. Aqui isso se mantém.

Decidem a taxa de juros de política monetária, uma taxa nominal, baseado na variação da inflação corrente. Como em muitas economias ao redor do mundo, também há uma parcela de preocupação com a renda real; sendo assim, a regra de Taylor que simboliza o comportamento do banco central é a seguinte:

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i) \left[\frac{1}{\beta} + \kappa_\pi (\pi_t - \bar{\pi}) + \kappa_y (y_t - \bar{y}) \right] + \epsilon_t^i \quad (3.56)$$

em que i_t é a taxa de juros nominal de política; ρ_i é o parâmetro de inércia; κ_π e κ_y são parâmetros que mostram a importância que o banco central dá no desvio da taxa de inflação corrente em relação ao seu estado estacionário; bem como em relação ao produto agregado. Cabe ressaltar que as variáveis sinalizadas com barra sobre as mesmas representam os estados estacionários (como $\bar{\pi}$ e \bar{y}).

O termo ϵ_t^i é o choque aleatório e exógeno de política monetária, um ruído branco.¹³

A taxa de juros nominal estabelecida pelo banco central se transmite pela economia real por meio da conhecida equação de Fisher, a saber:

$$i_t = R_t E_t(\pi_{t+1}), \quad (3.57)$$

afetando a taxa de juros real de depósitos nos bancos, os títulos públicos do governo (que será visto a seguir); assim como a inflação futura esperada ($E_t \pi_{t+1}$).

O banco de desenvolvimento

O modelo base desse trabalho, como já foi comentado acima, trata-se de uma adaptação do trabalho de [Gertler e Karadi](#). Entre algumas das adaptações já apresentadas aqui, vimos que a taxa de juros para financiamento público é diferenciada da taxa de mercado, cobrada de instituições privadas.

Aqui, é explicado como essa taxa de juros pública é formada e as origens do volume de empréstimo disponibilizado.

Originalmente, em [Gertler e Karadi \(2011\)](#), a política creditícia do governo, em termos de volume de financiamento a firmas intermediárias, é dado por uma

¹³ De tal forma que $\epsilon_t^i \sim iid(0, \sigma_i^2)$, onde σ_i^2 é a variância desse choque.

regra que associa o volume a uma fração do mercado privado:

$$Q_t S_{gt} = \psi_t Q_t S_t$$

onde, Q_t é o preço do capital, tal como denotado aqui; mas S_{gt} são os empréstimos do governo, e S_t representa os empréstimos privados, aqui, denotados por S_{pt} . No que se refere a ψ_t , ela representa uma dispersão do *spread* de taxas de juros ao longo do tempo, o governo eleva sua participação no mercado creditício.

$$\psi_t = \psi + \nu E_t [(\log R_{kt+1} - \log R_{t+1}) - (\log R_{kt} - \log R_t)]$$

É importante lembrar que nessa abordagem as taxas de juros cobradas pelo governo são as mesmas do mercado, R_{kt} ; e que o *funding* do governo para o financiamento vem da venda de títulos públicos, na forma de B_{gt} .

"[...] Accordingly, suppose the central bank is willing to fund the fraction ψ_t of intermediated assets: i.e.,

$$Q_t S_{gt} = \psi_t Q_t S_t$$

It issues government bonds B_{gt} equal to $\psi_t Q_t S_t$ to fund this activity. Its net earnings from intermediation in any period t thus equals $(R_{kt+1} - R_{t+1})B_{gt}$." (GERTLER; KARADI, 2011, 22)

Nota-se que o *funding* vem de títulos do governo.

Aqui, usaremos uma abordagem um pouco diferente.¹⁴

Primeiro, em termos de taxa de juros. No trabalho original de [Gertler e Karadi \(2011\)](#), os empréstimos de governo às firmas intermediárias eram realizados a taxas de mercado, isto é R_{kt} .

Nesse trabalho, a taxa de juros cobrada pelo governo é subsidiada, apresenta uma regra de formação da seguinte forma:

$$R_{st} = \rho_s R_{st-1} + (1 - \rho_s) [1 + R_{kt+1} - R_t] - \epsilon_t^r, \quad (3.58)$$

onde ϵ_t^r é um choque aleatório.

Isto é, no lugar de apresentar uma taxa em que se paga pelo que o mercado cobra, tal como em [Gertler e Karadi \(2011\)](#), propõe-se que o empresário usuário da linha de crédito pague a taxa de mercado R_{kt} decrescida da taxa de juros recebida dos depositantes - ou, em outras palavras, o prêmio de risco.

¹⁴ Adiante, será mostrado que os recursos para concessão de empréstimo advém da restrição orçamentária do governo - que conta não apenas com títulos públicos, mas como a renda advinda dos impostos, com elementos como os gastos públicos, e os retornos dos investimentos realizados nos bancos de desenvolvimento.

Nesse sentido, a taxa apresenta um subsídio ao uso da linha de financiamento oferecida pelo governo.¹⁵

Segundo, em se tratando de que firmas obtém financiamentos a $R_{st} < R_{kt}$; haveria uma busca incessante por financiamento público; isso, portanto, impediria uma trajetória não convergente das variáveis, ou, em outras palavras, não existiria um *steady state*.

Isso é, contudo, corrigido por um mecanismo de volume de financiamentos oferecidos. À semelhança de Gertler e Karadi, poderíamos usar a expressão para ψ_t a fim de garantir um volume limitado de recursos. Aqui, usamos algo semelhante; entretanto, não exatamente igual.

Lançamos mão de dois modelos para bancos de desenvolvimento a fim de verificar a *performance* econômica. Como já abordado na seção 3.1:

1. *Banco de desenvolvimento tradicional* (BDT), usando apenas as taxas de juros subsidiadas e com regra para volume de financiamentos igual a expressão abaixo:

$$S_{gt} = \varsigma_h \bar{Y} \varrho_t \quad (3.59)$$

onde, \bar{Y} é o valor de *steady-state* de Y_t , ς_h é o volume autônomo de financiamento do governo às empresas, e ϱ_t segue um processo AR(1), como o abaixo, e ϵ_t^o é o choque de financiamento público.

$$\log \varrho_t = (1 - \rho_\varrho) \log \varrho_{ss} + \rho_\varrho \log \varrho_{t-1} + \epsilon_t^o \quad (3.60)$$

2. *Banco de desenvolvimento parcialmente estabilizador* (BDE), usando taxas de juros subsidiadas e com regra para volume de financiamentos igual a expressão abaixo:

$$S_{gt} = \{\vartheta [\bar{S}_p - S_{pt}] + \varsigma_h \bar{Y}\} \varrho_t \quad (3.61)$$

perceba o caráter de estabilização parcial da equação 3.61, ao introduzir um parâmetro antecedendo o hiato de financiamento privado de curto prazo, onde $\vartheta \in (0, 1)$.

Os dois bancos de desenvolvimento tentam mimetizar duas situações que descrevemos acima - uma, de um BD em que o que importa são as taxas de juros mais baixas que a de mercado a fim de que projetos importantes não sejam deixados de

¹⁵ De acordo com o BNDES, isso estaria de acordo com a formação da antiga TJLP, em que considera-se a meta de inflação mais o prêmio de risco de cada operação. Aqui, o subsídio estaria sendo ainda maior, uma vez que o prêmio de risco deveria considera a remuneração que cada empreendimento deva oferecer, e não tão somente a taxa de juros de mercado.

lado – algo bastante relacionado com os primórdios dos bancos de desenvolvimento; outra, de um BD em que se preocupa com o volume de crédito no mercado – se este está deficitário de acordo com suas médias históricas (*steady state*), haveria a necessidade de suprimir essa falta por meio de recursos públicos.

Dada a descrição do funcionamento do banco de desenvolvimento e as modificações referentes a [Gertler e Karadi \(2011\)](#), passemos a descrição do governo e as restrições agregadas.

O governo e as restrições agregadas

Finalizando a descrição do modelo usado, podemos dizer que o produto final produzido é consumido por famílias (C_t), firmas de bens de capital (I_t), governo (G_t), e o custo de ajustamento.

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + f\left(\frac{I_{nt}}{I_{nt-1}}\right) I_{nt} \quad (3.62)$$

Os gastos públicos se relacionam com as receitas (T_t), advindas da tributação, juntamente com a captação de títulos públicos (B_{gt}), e o seu pagamento de juros às famílias. Acrescente-se ainda que o governo empresta recursos e recebe-os posteriormente por meio de juros subsidiados, em seu banco de desenvolvimento,

$$T_t + R_t^{-1} B_{gt+1} + R_{st}^{-1} S_{gt+1} = B_{gt} + G_t + S_{gt} \quad (3.63)$$

A tributação advém da renda do trabalho,

$$T_{t-1} = \varphi W_{t-1} L_{t-1} \quad (3.64)$$

Os gastos públicos são formados de acordo com um hábito, ditado por ρ_g ; bem com por um choque de gastos, ϵ_t^g :

$$G_t = \bar{G} + \rho_g G_{t-1} - \epsilon_t^g \quad (3.65)$$

Não há déficit público, pois o governo equilibra receitas e despesas e o estoque de capital tem a lei de formação definida por:

$$K_{t+1} = \xi_t K_t + I_{nt} \quad (3.66)$$

Ainda, ressaltamos a relação de firmas finais e intermediárias, a qual não fora estabelecida antes, e foi corretamente destacada por [Divino e Kornelius \(2015, 595\)](#), assim:

$$Y_{mt} = D_t Y_t \quad (3.67)$$

onde D_t é a variável para a dispersão de preços na economia, ditada pela expressão abaixo:

$$D_t = \gamma D_{t-1} \left(\frac{\pi_t}{\pi_{t-1}^{\gamma_p}} \right) + (1 - \gamma) \left[\frac{1 - \gamma \left(\frac{\pi_t}{\pi_{t-1}^{\gamma_p}} \right)^{\gamma-1}}{1 - \gamma} \right]^{\frac{-\epsilon}{1-\gamma}} \quad (3.68)$$

Assim, os dois modelos estão descritos. Por meio da movimentação das suas variáveis, reagindo a choques aleatórios, podemos observar as elocubrações levantadas pelos autores e verificar se como se relacionam num modelo DSGE. Antes, entretanto, é necessário calibrar o modelo, definindo os valores dos parâmetros ainda em aberto.

4 Parametrização

Nesse capítulo, mostramos brevemente de onde foram retirados valores para os parâmetros presentes no modelo. Em linhas gerais, realizamos a derivação de outros modelos disponíveis, principalmente a sugerida por [Divino e Kornelius \(2015\)](#); e, quando necessário, buscamos a calibração dos parâmetros que não encontramos precedentes para os usos os quais gostaríamos de ter.

4.1 A calibragem usada

Seguindo [Divino e Kornelius \(2015\)](#), os valores atribuídos aos parâmetros do nosso modelo DSGE são, em sua maior parte, obtidos por meio deste último trabalho. Na Tabela 1, podemos verificar isso.

Por meio de calibração própria, quando se trata dos *bancos*, os autores buscam valores a partir de bases do Sistema Financeiro Nacional. Por exemplo, θ , definido como a probabilidade de não falência dos bancos, foi atribuído valor de 97 por cento, a fim de se obter uma vida média dos bancos de dez anos. No que se refere às proporções passível de desvio por parte do banqueiro, λ_{ss} , e a de recursos transferidos aos novos banqueiros, ω , atribuíram-se valores compatíveis a um índice de alavancagem, ϕ , de 5,71 em estado estacionário.

De acordo com os autores, esse valor é equivalente a “uma proporção de capital próprio sobre empréstimos ($1/\phi$) para o sistema financeiro de 17,5%, condizente com o valor médio observado no mercado brasileiro nos últimos 10 anos” ([DIVINO; KORNELIUS, 2015, 596](#)).

No que se refere aos demais parâmetros, referentes a famílias, firmas (de uma forma geral), banco central, eles são obtidos por meio de artigos tais como [Castro et al. \(2011\)](#), [Cavalcanti e Vereda \(2011\)](#), [Gertler e Karadi \(2011\)](#) e por fim [Carvalho e Valli \(2011\)](#).

De forma geral, o SAMBA ([Castro et al.](#)) fornece parâmetros sobre a taxa de desconto intertemporal e dita a inércia do hábito no consumo das famílias; dá o custo de ajustamento do investimento e parametriza Calvo nas firmas de bens finais; além de definir os pesos de importância da taxa de inflação e produto na regra de Taylor.

[Cavalcanti e Vereda \(2011\)](#) dita os parâmetros que concernem a oferta de

trabalho pelas famílias; as taxas de depreciação nas firmas de bens intermediários; além da elasticidade de substituição entre os bens finais.

Carvalho e Valli (2011) traz a participação do capital na tecnologia das firmas de bens finais. Outros trabalhos, incluindo os imersos na tradição de *Real Business Cycle* trouxeram valores semelhantes a essa participação, como Bugarin, Ellery, Gomes e Teixeira (2007), que obteve 35%. No entanto, utilizamos valores mais recentes.

Tabela 1 – Parâmetros usados: definição e origens

Parâmetro	Valor	Descrição	Fonte
Famílias			
β	0.9890	Taxa de desconto da impaciência ao consumo	Castro et al. (2011)
h	0.7400	Parâmetro de hábito do consumo	Castro et al. (2011)
ϕ	0.2760	Inversa da elasticidade de Frisch da oferta de trabalho	Cavalcanti e Vereda (2011)
χ	3.4090	Peso relativo ao trabalho na função utilidade	Gertler e Karadi (2011)
φ	0.12	Alíquota de imposto sobre a renda oriunda do trabalho	Nossa calibração
Firmas produtoras de bens intermediários			
δ_a	0.0204	Depreciação com taxa de utilização em zero	Cavalcanti e Vereda (2011)
δ_b	0.0376	Depreciação marginal ao uso do capital	Cavalcanti e Vereda (2011)
ζ	7.2000	Parâmetro da taxa de utilização do capital	Gertler e Karadi (2011)
α	0.3300	Participação do capital na tecnologia da firma	Carvalho e Valli (2011)
Firmas produtoras de capital			
η_i	3.4200	Custo de ajustamento do investimento	Castro et al. (2011)
Firmas produtoras de bens finais			
ε	4.1667	Elasticidade de substituição entre os bens finais	Cavalcanti e Vereda (2011)
γ	0.7400	Probabilidade de não reajustar bens finais	Castro et al. (2011)
γ_p	0.3300	Grau de indexação passiva da economia	Castro et al. (2011)
Bancos			
ω	0.0009	Proporção de transferência aos novos banqueiros	Divino e Kornelius (2011)
θ	0.9750	Probabilidade de não falência dos bancos	Divino e Kornelius (2011)
λ_{ss}	0.2800	Proporção dos ativos desviados pelo banqueiro	Divino e Kornelius (2011)
Banco central			
κ_π	2.4300	Importância da taxa de inflação na regra de Taylor	Castro et al. (2011)
κ_y	0.1600	Importância da taxa do produto na regra de Taylor	Castro et al. (2011)
ρ_i	0.7900	Persistência do choque na taxa de juros de política	Castro et al. (2011)
Banco de desenvolvimento			
ς_h	0.1000	Proporção de quanto o BD entra emprestando	Nossa calibração
ϑ	0.3500	Reposição do governo	Nossa calibração

Fonte: Elaboração própria e fontes acima.

4.2 A calibração realizada

Após as devidas explicações para as origens dos parâmetros ilustrados na Tabela 1, apresentamos as justificativas para os três parâmetros que restam - estes, calibrados nesse trabalho.

Isto é, a fim de saber o quanto o banco de desenvolvimento empresta referente

ao PIB; e o quanto ele amortece, emprestando mais, em épocas de crise, procedemos da seguinte forma.

Das séries de crédito ofertado por instituições públicas e privadas, tomamos uma proporção do PIB, utilizando a série histórica do produto interno, construindo séries trimestrais.

A partir dessas informações, construímos a tabela abaixo (Tabela 2), que trata-se de médias por período da proporção de crédito concedido por tipo de instituição.

Tabela 2 – Média das proporções de crédito concedido por instituição

Período	Pública	Privada
Antes de 2008	10.3%	17.6%
Pós 2008	20.2%	24.8%
Total	15.7%	21.5%

Fonte: Elaboração própria.

Notamos dois fatos a partir de 2. Primeiro que instituições públicas tinham a participação de mais 10% de crédito cedido em relação ao PIB. O que justifica a calibração de σ_h ser 10%, em primeiro lugar.

Para o segundo parâmetro, procuramos o quanto o setor privado de crédito deixou de ofertar crédito (desvio da média histórica), para em seguida saber quanto o setor público passou a ofertar. Para ter essa média histórica, teremos que lançar mão de um contrafactual: quanto o setor privado e público ofertariam de crédito se a crise (e as medidas consequentes) não ocorressem. Para construir essa *nova* série, buscamos a taxa de crescimento pré-crise.

Considerando os pontos iniciais e finais dessas séries,¹ é possível calcular a taxa de crescimento histórica destas, o que é visualizado na Tabela 3, abaixo.²

Por meio dessas informações, notamos que o setor privado não cresceu na cessão de crédito após 2008; na verdade, considerando a taxa de crescimento mensal

¹ O início da série corresponde a janeiro de 2003. Agosto de 2008 é considerado o fim do primeiro período, e corresponde, de acordo com a disparada da taxa de câmbio, à chegada da crise dos *subprimes* ao Brasil. E o final da série considera o final do ano de 2014, quando a equipe econômica mudou, na figura do novo Ministro da Fazenda, Joaquim Levy; e, portanto, se cessam os efeitos das política intervencionistas por meio do crédito público.

² Calculamos essas taxas considerando a proporção inicial e final e os períodos decorridos, assim:

$$r = \left(\frac{final}{inicial} \right)^{\frac{1}{período}} - 1$$

Tabela 3 – Taxa de crescimento trimestral para a cessão de crédito por período e por instituição

Período	Pública	Privada
Antes de 2008	1.2%	2.0%
Pós 2008	3.0%	-0.1%
Total	2.2%	0.9%

Fonte: Elaboração própria.

do período anterior, houve até mesmo uma queda. Por outro lado, o crédito advindo de bancos públicos cresceu bastante no pós 2008 – e também no período todo.

Isto é, durante o período considerado, houve uma perda de mercado na cessão de crédito do setor financeiro privado. Para se ter uma ideia da perda, podemos realizar o contrafactual.

A partir da taxa de crescimento mensal histórica pré-crise de 2008, criamos duas novas séries de proporção de cessão de crédito, uma pública e outra privada. Essa série contempla até fins de 2014. A nova Tabela 2 passa ser a Tabela 4.

Tabela 4 – Contrafactual: e se não houvesse a crise de 2008?

Período	Pública	Privada
Antes de 2008	10.3%	17.6%
Pós 2008	14.7%	31.4%
Total	12.7%	25.1%

Fonte: Elaboração própria.

Nesse caso, se não houvesse crise, e mantido tudo o mais constante, ter-se-ia uma média no período de quase 15% para instituições públicas, e 31% para privadas; ou tomando o total, aproximadamente, 13% e 25%.

Contrastando com as médias no período que de fato ocorreram (Tabela 2), temos uma perda de 6% para o setor financeiro privado³; e um aumento de mais de 5 pontos percentuais para a cessão pública. A Tabela 5 apresenta essas informações de forma sintética.

Veja que as instituições públicas elevaram 5,5% do que seria numa situação sem crise; ao passo que as privadas deixaram de emprestar 6,5% . Porém, a modelagem refere-se a bancos de desenvolvimento. Nos períodos analisados, é possível lançar mão da proporção que o BNDES possui na cessão de créditos públicos. A Tabela 6 apresenta esses percentuais, na segunda coluna.

³ Isto é, 31,4% menos 24,8%.

Tabela 5 – Diferenças período a período da situação real e o contrafactual

Diferenças	Pública	Privada
Antes de 2008	0.0%	0.0%
Pós 2008	5.5%	-6.6%
Total	3.0%	-3.6%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 – O que o BNDES representa e o que ele emprestou

Período	BNDES/público	Crédito BNDES
Antes de 2008	37.8%	0.0%
Pós 2008	41.6%	2.3%
Total	40.9%	1.2%

Fonte: Elaboração própria.

Na terceira coluna, apresentamos o produto vetorial da segunda coluna de 5 com a segunda coluna de 6, o que representaria o quanto o BNDES emprestou no período de 2008 a 2014. O crédito BNDES em 2008-2014, em termos percentuais, representam, por fim, quase 35% da redução do crédito privado;⁴ e, portanto, adotamos esse número para o parâmetro ϑ da Tabela 1.

Para a alíquota sobre a renda oriunda do trabalho, φ , usamos a arrecadação das receitas federais, excluindo as provenientes de arrecadação previdenciária; e, logicamente, o produto interno bruto, no período de 2003 a 2006. A média no período foi de 12%, aproximadamente.

⁴ Tomando 2,3% de crédito BNDES no pós 2008 dos 6,6% de queda do crédito privado, temos o número apresentado.

5 Os resultados

Aqui analisamos os resultados do modelo adaptado e descrito acima. As fontes de análise serão os choques propostos no modelo, bem como os resultados que estes geram nas variáveis de interesse. Os cenários discutidos serão acerca dos dois tipos de BD.

Como forma de nortear nossa discussão, na seção seguinte discutiremos primeiramente a natureza dos choques gerados nessa economia artificial parametrizada com valores da economia brasileira. Logo a seguir, inserimos uma discussão dos resultados estáticos do modelo, como a média de algumas variáveis selecionadas; bem com o desvio-padrão. Isso será útil a fim de ressaltar ou não a maior estabilidade propiciada por um banco de desenvolvimento estabilizador (BDE).

Terminada essas duas partes supracitadas, analisamos o relevante na geração dos choques já citados; deixando para o leitor interessado uma análise mais profunda das variáveis no Apêndice C. Durante o processo de análise, serão destacadas as teses citadas no Capítulo 1, onde os trabalhos de Ferraz, Além e Madeira (2013), Luna-Martinez e Vicente (2012) e Bolle (2015) ganham importância. Alguns exercícios paralelos são realizados e comentados na seção de simulação; e nos apêndices a explicação geral segue.

5.1 Natureza dos choques

Nessa parte do trabalho, apresentamos uma breve explicação dos choques usados nesse trabalho. Como citado acima, na seção 3.1, são oito choques usados.

O primeiro choque se refere ao choque de política monetária - um choque exógeno, como definido na Eq. 3.56, a regra de Taylor. Ao apresentar elevação em ϵ_t^i , a taxa de juros de política se eleva e provoca efeitos nas demais variáveis. É o mesmo choque usado em Gertler e Karadi (2011), Divino e Kornelius (2015), tal como o choque de qualidade de capital, descrito a seguir. Em se tratando de períodos trimestrais de dados, adotamos uma elevação de 25 pontos base.

Os choques de confiança do depositante e de liquidez representam como o depositante e o banqueiro, respectivamente. Eles enxergam a confiança desses agentes na economia, em especial nos bancos, no caso de depositantes; e na economia, no caso dos bancos.

O choque de liquidez bancário é modelado especificamente nesse trabalho. É uma tentativa nossa de trazer a cena uma apreciação, por parte do banqueiro, de seus ativos – patrimônio líquido e depósitos, que, uma vez reduzidos, representam perdas para o banqueiro. Para ambos, fixamos em 100 pontos base.

O choque seguinte, referente ao segundo grupo, de qualidade do capital, por sua vez, definido em 3.12, e presente na função de produção da firma intermediária (Eq. 3.14), quando negativo, trata-se de uma tentativa de Gertler e Karadi recriar o cenário da crise de 2008, quando instituições financeiras perderam valor (patrimônio líquido), devido ao seu grau de alavancagem elevado.¹ No nosso caso, o experimento conta com um declínio de cinco por cento na qualidade do capital.

No quinto choque, temos o choque de produtividade, presente também em Gertler e Karadi (2011). Em se tratando de um país bastante fechado ao comércio internacional,² bem como exportador de matéria-prima, é natural imaginar como seria a reação nas variáveis econômicas brasileiras quando de uma queda no preço de *commodities*. Aliás, de acordo com Bolle (2015), já referenciada aqui, isso não apenas levou o governo a adotar a *Nova Matriz Econômica*, mas também a usar do crédito público a fim de sustentar o crescimento. Aqui, o choque é negativo, tal como na crise, e apresenta magnitude de 100 pontos base.

Os choques de financiamento e de gasto público ilustrariam efeitos de governos atendendo a demandas de empresários e empregadores para o financiamento da produção; bem como o comprometimento com as finanças públicas. O primeiro deles é de natureza positiva; o segundo, negativa – ambos definidos como 100 pontos base. Ambos são inovações nossa.

Por fim, o choque de taxa de juros subsidiada, em que, diante de uma mudança de política econômica ou iminência de crise, o governo ceda empréstimos a taxas menores. À semelhança da política monetária, foi fixado em 100 pontos base.

A Tabela 7 sintetiza a magnitude e características dos choques.

¹ No caso dos Estados Unidos, Gertler e Karadi (2011, 26) citam que o grau de alavancagem era entre 25 a 30 para bancos de investimento e cerca de 15-20 para bancos comerciais - evidenciando que, numa perda do valor de *colaterais*, as instituições bastante alavancadas poderiam ser levadas a ruína rapidamente.

² De acordo com o índice *Trade openness*, calculado pelo Banco Mundial - e que se resume a soma das exportações às importações, balizadas pelo produto doméstico, acessado pelo *The Global Economy*, às 11h27, de 26.09.2018; o Brasil, de uma amostra de 160 países calculados, está na posição 157, entre o Paquistão e a Argentina.

Tabela 7 – Choques: natureza e intensidade

Choques	Natureza	Intensidade
Monetário	Negativo	0.25%
Capital	Negativo	5.00%
Produtividade	Negativo	1.00%
Financiamento	Positivo	1.00%
Gastos Pub.	Negativo	1.00%
Depositante	Negativo	1.00%
Liquidez	Negativo	1.00%
Tx juros sub.	Negativo	1.00%

Fonte: Elaboração própria.

5.2 Papel estabilizador dos bancos de desenvolvimento

Para a análise da volatilidade, escolhemos variáveis agregadas da economia, como o produto, o consumo, o investimento, os gastos do governo; bem como o preço do capital, as taxas de juros, as taxas de inflação, a alavancagem dos bancos, e a dívida pública entre outras que o leitor pode acompanhar na Tabela 8, que trata-se dos momentos das variáveis simuladas dos modelos, referente a média e ao desvio padrão.³

Essas variáveis são sujeitas, em cenários para bancos de desenvolvimento distintos (*tradicional e estabilizador*), a choques, já descritos acima, e sintetizados na Tabela 7.

Os resultados desse experimento dizem que o banco de desenvolvimento estabilizador tornou menos volátil o comportamento das variáveis. Note que na sétima coluna da Tabela 8 o modelo BDE possui os menores desvios-padrão - incluindo para variáveis de relevância, como o produto, o consumo e o investimento.

Todavia, outras variáveis se sacrificam a fim de tornar o sistema mais estável: notamos que os volumes de empréstimo tanto públicos quanto privados, bem como os gastos do governo alcançam maior variabilidade.

Isto é, para adquirir essa estabilidade, o modelo sujeita determinadas variáveis à instabilidade, principalmente as do sistema financeiro privado e das finanças públicas – os empréstimos privados e públicos, e os gastos do governo são mais instáveis no modelo de banco de desenvolvimento estabilizador.

Tão importante quanto a menor volatilidade, observamos que há uma ten-

³ Os resultados foram gerados por *Dynare* 4.5.4, na plataforma do MATLAB R2014b.

dência de valores médios maiores para quando há a ação de um BDE. O destaque refere-se ao volume maior de crédito e ao estoque de capital.

No entanto, cabe a ressalva que isso é feito às custas de maior participação pública, em detrimento de menor participação privada nos financiamentos – um exemplo de *crowding-out* do setor financeiro privado.

Tabela 8 – Volatilidade de variáveis de interesse

Variáveis	Tradicional		Estabilizador		A média maior é...	O menor desvio é...
	Média	Desvio	Média	Desvio		
Produto	0.75	0.63	0.75	0.43	Estabilizador	Estabilizador
Consumo	0.47	0.53	0.47	0.45	Estabilizador	Estabilizador
Investimento	0.13	0.51	0.13	0.34	Estabilizador	Estabilizador
Capital	4.26	12.84	4.31	10.14	Estabilizador	Estabilizador
Trabalho	0.30	0.24	0.30	0.20	Estabilizador	Estabilizador
Inv líquido	0.02	0.59	0.02	0.48	Estabilizador	Estabilizador
Preço K	1.00	1.15	1.00	0.94	Estabilizador	Estabilizador
Tx jur dep	1.01	0.10	1.01	0.09	Estabilizador	Estabilizador
Tx jur bancos	1.01	1.30	1.01	1.20	Estabilizador	Estabilizador
Inflação	1.00	0.06	1.00	0.05	Estabilizador	Estabilizador
Inf ótima	1.00	0.18	1.00	0.15	Estabilizador	Estabilizador
Tx política	1.01	0.11	1.01	0.09	Estabilizador	Estabilizador
Preço ativo	0.01	0.08	0.01	0.06	Tradicional	Estabilizador
Preço PL	2.48	19.13	2.42	15.30	Tradicional	Estabilizador
Alavancagem	4.46	35.06	4.35	28.05	Tradicional	Estabilizador
Vol. crédito	4.26	12.84	4.31	10.14	Estabilizador	Estabilizador
Depósitos	3.40	5.33	3.32	1.85	Tradicional	Estabilizador
Vol. emp. Púb.	0.07	0.02	0.19	5.50	Estabilizador	Tradicional
Vol. emp. Pri.	4.30	12.91	4.23	15.73	Tradicional	Tradicional
Gasto púb.	0.15	0.22	0.15	0.22	Estabilizador	Tradicional
Dívida Púb.	-9.12	8.83	-9.37	3.59	Tradicional	Estabilizador
Salários	1.27	1.38	1.28	1.18	Estabilizador	Estabilizador
Impostos	0.05	0.04	0.05	0.03	Estabilizador	Estabilizador
Tx sub. Emp.	0.97	0.33	0.97	0.32	Tradicional	Estabilizador

Fonte: Elaboração própria.

A dívida pública, elencada pela emissão de títulos públicos, é negativa, mostrando que trata-se de um resgate. Observe que a atuação do BDE não gera, como se supunha, maior dívida; uma vez que este atua em situações de crises; ao passo que BDT sempre atua.⁴

Em síntese, podemos dizer que a posição ativa do BD em fornecer crédito é a responsável por menor participação privada de instituições no mercado de crédito privado porque trata-se da única diferença entre os dois modelos testados.

Não obstante, de acordo com os resultados, a posição financiadora do governo atesta uma menor volatilidade de variáveis de importância na economia; os impactos dos choques são amortecidos.

⁴ Mesmo admitindo a parte autônoma da Eq. 3.61, a exemplo de 3.59, pode-se argumentar que há retorno do empréstimo realizado pelo governo, saldando a emissão de títulos, quando as condições da economia são melhores.

Nesse sentido, muito do que se discute na literatura aqui apresentada, e nas prescrições de política econômica se verificam: um banco de desenvolvimento ativo no financiamento da acumulação de capital propicia um sistema econômico mais estável – ainda mantendo os níveis de *performance* quando de uma situação frente a um BD tradicional, que opera apenas com taxas de juros subsidiadas.

Sob esse aspecto, os benefícios seriam menor volatilidade a choques com consequências não danosas em termos de redução do nível de atividade. Porém, o custo se dá em termos de maior desvio-padrão das variáveis de finanças privadas e públicas a fim de amortecer os impactos.

Ainda, as demais consequências positivas se contrapõem a menor participação do setor financeiro privado, como maior estoque de crédito ofertado total, e, portanto, maior estoque de capital.

Assim, por hora, os benefícios citados por Ferraz, Além e Madeira (2013), Luna-Martinez e Vicente (2012) são encontrados, bem como parte da crítica de Bolle (2015), no que se refere ao *crowding-out* do setor financeiro privado. Resta saber, por meio dessa nova dinâmica se pela expulsão de bancos privados de financiar a produção, a economia se torna menos sensível à taxa de política ditada pelo banco central. Na seção seguinte, por meio de funções impulso-resposta, buscamos responder essa questão, além de verificar outras questões pertinentes.

5.3 Choques e a acomodação das variáveis

Nessa parte do trabalho, voltamos o foco para os resultados típicos de exercícios envolvendo equilíbrio dinâmico, as funções impulso-resposta. Estas apresentam o caminho de convergência das variáveis a um estado estacionário, quando ocorre um determinado choque aleatório. Neste trabalho, são oito choques, em que abaixo explicamos o comportamento das variáveis principais se desviando em relação ao seu estado estacionário em valores não-percentuais.

A simulação desses choques ajuda-nos a compreender como que algumas das teses lançadas sobre os autores sobre bancos de desenvolvimento são comprovadas ou não.

Para cada choque, portanto, primeiro descrevemos o movimento das variáveis; para, depois, analisar à luz da tese dos autores.⁵

⁵ Todos os gráficos das variáveis comentadas estão elencados no Apêndice C; ao passo que os gráficos mais relevantes estão apresentados no corpo do texto para facilitar visualização. Cabe ressaltar que no Apêndice há três curvas para cada variável. Isso se deve a mais um modelo que usamos no processo de análise das teses. Adiante, isso será melhor explicado.

Choque de política monetária

Suponha uma alteração aleatória da taxa de política monetária, uma elevação de 25 pontos base. Em nosso modelo DSGE, a Eq. 3.56 é imediatamente sensibilizada. A taxa de juros de política, definida como i_t , se eleva nos gráficos dos dois modelos, tanto de um banco de desenvolvimento tradicional (BDT), quanto de um estabilizador (BDE) (veja Fig. 12).

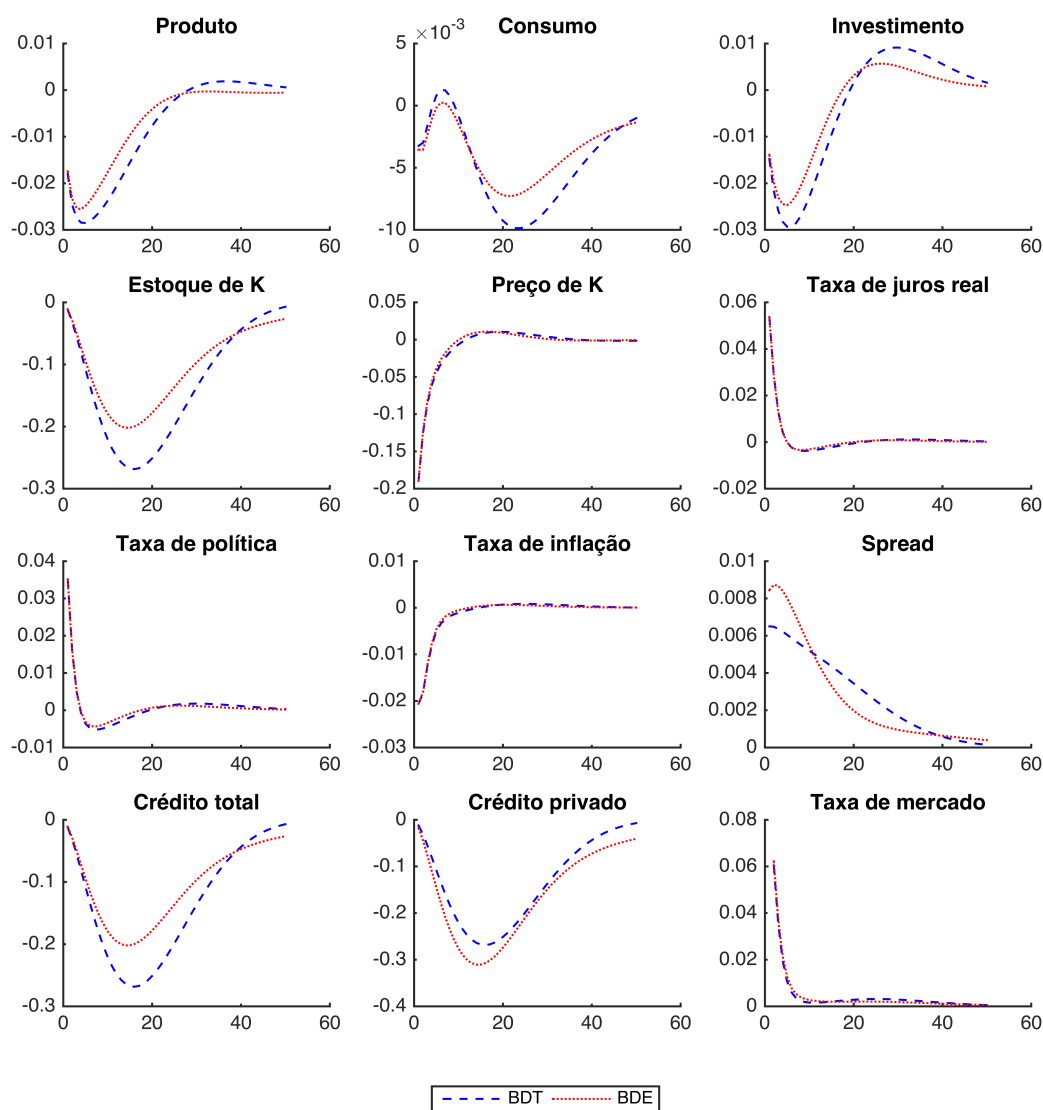


Figura 12 – Choque de política monetária

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

Dois efeitos ocorrem, por meio da Equação de Fisher, definida em 3.57. Primeiro, a taxa de juros real, R_t , se eleva imediatamente. Ela é a remuneração dos

títulos públicos, bem como dos depósitos das famílias nos bancos privados. Segundo, a taxa de inflação é reduzida.

Com a elevação das taxas de juros, as famílias ficam com o desejo de poupar mais no período seguinte; para isso, uma queda no consumo deve ocorrer. Em períodos posteriores, os depósitos se elevam, apesar de que, inicialmente, eles permaneçam sem variação.⁶

A queda inicial do consumo leva a menor produção, com impacto imediato, como visto acima, nos preços. As firmas alteram os preços para baixo, com a demanda reprimida, com ajuste nas horas trabalhadas e salários. Com a economia em recessão, com taxas de juros altas, o investimento também está em queda. Isso, por sua vez, leva a menor compra de capital e, portanto, menor preço deste. São efeitos tradicionais e conhecidos, e em concordância com [Divino e Kornelius \(2015\)](#), e podem ser verificados nos gráficos listados no Apêndice C.

À queda do preço do capital, corresponde, a elevação das taxas de juros de mercado. Como esta elevação é superior a elevação da taxa de juros real, os bancos teriam *spread* maior.

À medida que o *spread* se mostra maior para os intermediários financeiros privados, o incentivo para expandir os ativos dos bancos se torna maior, como podemos ver em [3.38](#). Não apenas os incentivos para elevação dos ativos é maior, como, também, é maior o incentivo para expandir o patrimônio líquido do bancos, por meio de uma taxa de juros real maior (veja Eq. [3.39](#)).

Entretanto, os bancos privados têm tanto seus ativos reduzidos, por conta primordialmente da queda abrupta do preço do capital, bem como, em menor escala e defasado, em volume de crédito privado concedido; acrescente-se também uma queda no capital próprio dos bancos. As quedas relativas aos seus estados estacionários provocam uma elevação da alavancagem, uma vez que os depósitos inicialmente não se movimentam. A fim de reduzir essa, seguindo o raciocínio de [Divino e Kornelius \(2015\)](#), os bancos procuram recompor capital próprio. Na Equação [3.33](#), a elevação do *spread*, juntamente com a alta alavancagem, permite que o PL seja elevado, e com o tempo, as condições de convergência sejam restauradas.

Note que, durante a explicação geral, o leitor foi capaz de perceber que as diferenças de curvas entre os dois modelos: as curvas pontilhadas e em vermelho apresentam menor oscilação e recuperação, em geral, mais rápida, como fica claro na Figura [12](#), principalmente para as variáveis de produto, consumo, investimento,

⁶ Por meio da variação positiva de Λ_t , o fator de desconto intertemporal, observa-se que há uma troca de consumo hoje para amanhã.

estoque de capital, além do volume de crédito - o que é compatível com Ferraz, Além e Madeira (2013).

Além disso, a intervenção de fato no mercado de crédito ocorre desde o primeiro período, e vai se tornando mais relevante a medida que o setor financeiro privado (volume) encontra-se com dificuldades maiores, tal como se defende que seja um banco de desenvolvimento, estabilizador.

Na Figura 12, entretanto, não é visível que a política monetária seria mais eficiente ou menos com a presença de um BD estabilizador. Isso, contudo, poderá ser visto em outros choque em que o banco central deixe de ser o elemento *provocador* do choque, para ceder espaço a um papel mais reagente a choques aleatórios.

Por outro lado, podemos dizer que parte do setor privado, reagindo às mudanças provocadas pelo banco central, e a reação do banco de desenvolvimento estabilizador, se torna menor. Ou seja, em ambos os modelos há recuo dos empréstimos privados e não sabemos se o banco de desenvolvimento ou o subsídio é o causador disso. Contudo, quando Bolle comenta sobre a importância do setor financeiro privado, ela irá fazê-lo criticando a taxa de juros subsidiada, e recursos ilimitados dos bancos públicos.

Ocorre que, realizando um exercício paralelo, agora com um modelo sem bancos de desenvolvimento – somente há um sistema privado de crédito; e o modelo BDT, com taxas de juros subsidiada, ainda sim, observamos um afastamento dos bancos privados.⁷ O leitor interessado pode consultar o Apêndice D para aprofundar-se na explicação.

Ou seja, os resultados sugerem que taxas de juros subsidiadas e participação alta de financiamento público podem sim afastar bancos privados de sua atividade primordial – ainda que de forma temporária, em função do choque.

Por fim, conclui-se também que a recuperação mais rápida da economia corresponde a resultado nominal do governo idêntico ao caso do BDT; porém, sem emissão de títulos, uma vez que a retomada das condições de equilíbrio são mais rápidas - o que contrariaria a tese de que haveria piora das contas públicas na situação de o BD ser um reagente ativo à procura de estabilizar a economia.

⁷ Isso não ocorre apenas para o choque monetário, mas em geral a todos os choques praticados. Veja no Apêndice D.

Choque de qualidade do capital

O choque negativo de qualidade de capital gerado nessas economias artificiais proporciona efeitos semelhantes aos descritos por [Divino e Kornelius \(2015\)](#). A utilização do capital passa a ser maior, bem como sua depreciação, ao longo do tempo. Porém, há recuo da produção, em virtude da *destruição* de capital. A utilização do capital maior não é suficiente para manter o mesmo nível de produção, como se percebe nas Figuras [22](#), [23](#).

Paralelo a redução do capital e da produção, há redução de outro insumo das firmas intermediárias, o trabalho; ele é demandado menos, com impactos no seu preço do insumo (salários), e no preço intermediário e final do bem. Isso gera consequências sobre a oferta de trabalho, de forma que a utilidade marginal do consumo se eleva, levando a menores níveis de consumo, em boa parte transformado em poupança, como se pode ver pela elevação dos depósitos.

Voltando aos preços, o preço do capital e o nível geral de preços se reduz devido a menor procura por esses itens (menor procura por capital e consumo menor, respectivamente). O banco central, por considerar produto e inflação em sua regra, reduz a taxa de juros de política, no intuito de aliviar os impactos da recessão.

Em virtude de todo capital ser financiado, o volume de empréstimos totais é reduzido. Logo, no lado financeiro, há dois efeitos contracionistas. Primeiro, o preço do capital menor; em segundo, o volume de empréstimos. Como resultado, os ativos dos bancos privados são menores.

Com a redução do volume de crédito privado emprestado, o BD entra emprestando recursos públicos imediatamente, o que impede quedas maiores na oferta geral desses recursos e, conseqüentemente, na demanda destes a fim de comprar e acumular estoque de capital.

Voltando ao lado financeiro privado, o capital próprio dos bancos se torna menor, mais que proporcionalmente que os ativos dos bancos.⁸ Isso proporciona maior alavancagem dos bancos.

Mais uma vez, os bancos tentarão reconstituir capital próprio para reduzir a alavancagem, e obterão por meio do *spread* elevado e do retorno às normalidades dos empréstimos.

Nesse choque, percebemos que junto a queda do estoque de capital, corres-

⁸ Apesar de nas Figuras [22](#) e [23](#) as quedas para PL e valores de crédito privados serem semelhantes, é importante ressaltar que trata-se de desvios não percentuais. Em estado estacionário, o valor para PL é de 1.08, ao passo que para ativos é de 3.56; logo, a queda é proporcionalmente maior para PL, o que justifica maior alavancagem.

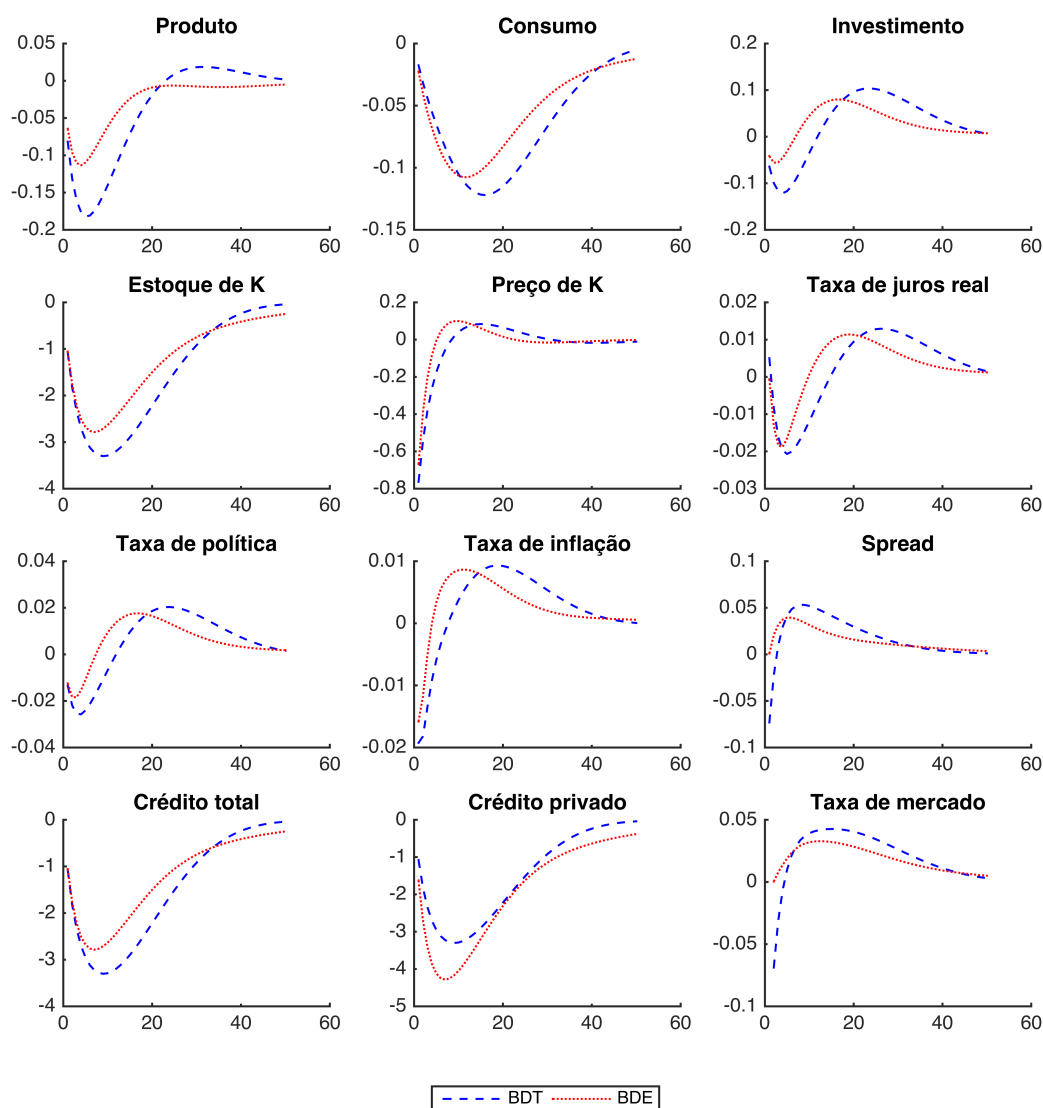


Figura 13 – Choque de qualidade de capital

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

ponde uma queda no volume de crédito total, por construção do modelo. Todo crédito ofertado é demandado pelas firmas para adquirir estoque de capital. No caso do modelo BDE, o BD entra substituindo o sistema privado de crédito, de tal forma que a queda total é amortecida; o que se reflete imediatamente no estoque de capital. É isso que proporciona uma recuperação mais rápida em BDE, tal como no choque monetário.

À semelhança do choque monetário, esse também proporciona resultados nominais positivos mais rápidos quando há intervenção. Ou seja, menor volatilidade e

recuperação mais rápida da economia são os resultados principais desses dois choques, tal como Ferraz, Além e Madeira (2013) defendem.

Cabe menção que a economia com BDE se recupera mais rapidamente, incluindo resgate com títulos públicos, e com resultados nominais melhores.

Ainda, na Figura 13, verificamos também um deslocamento da atividade de financiamento privada - tal como no choque anterior. Na comparativo de BDT com bancos privados tão somente, o resultado se repete, há *crowding out*.⁹

Desta vez, o banco central está numa posição reagente. Observamos que as taxas de política e de inflação reagem de forma desigual – contrariando, como imaginávamos, no choque monetário. Nesse cenário, os impactos inflacionários advém tanto da queda do estoque de capital, como das tentativas do BD em resguardá-lo, de forma que as diferenças de modelo ficam evidentes para os bancos centrais reajam de forma diferenciada.

Assim, notamos que há uma deflação menor em BDE, porém, reação igual do banco central para a taxa de política em BDT. Desse ponto adiante, o banco central será mais restritivo em BDE do que em BDT, para uma mesma seção de tempo. Mesmo assim, a aceleração inflacionária será mais rápida em BDE.

Por esse prisma, percebemos que o esforço, em termos de taxa de juros de política, é maior para a economia; ao passo que os resultados não serem compatíveis com esse esforço, resultando inflação mais elevada, de acordo com o raciocínio de Bolle (2015).

Choque de produtividade

O choque de produtividade nos indica como uma redução no insumo não identificado na função de produção *Cobb-Douglas* poderia gerar de consequências sobre as demais variáveis. De forma geral, os processos produtivos se tornam mais caros, com elevação dos preços e imediata redução da produção.

Uma vez que a elevação de preços é possibilitava por tal evento aleatório, o banco central endurece a condução da política monetária, de tal sorte que os efeitos sobre a economia sejam contracionistas - resultando na elevação da taxa de juros real.¹⁰

⁹ Veja Apêndice D.

¹⁰ A elevação das taxas de juros reais, por conta do endurecimento da política monetária traz efeitos iguais nos dois modelos, inicialmente, para os depósitos. Em BDT, há acúmulo de poupança posteriormente; ao passo que em BDE, há despoupança; apesar de haver comportamento semelhante em termos de fator de desconto intertemporal e de utilidade marginal de consumo.

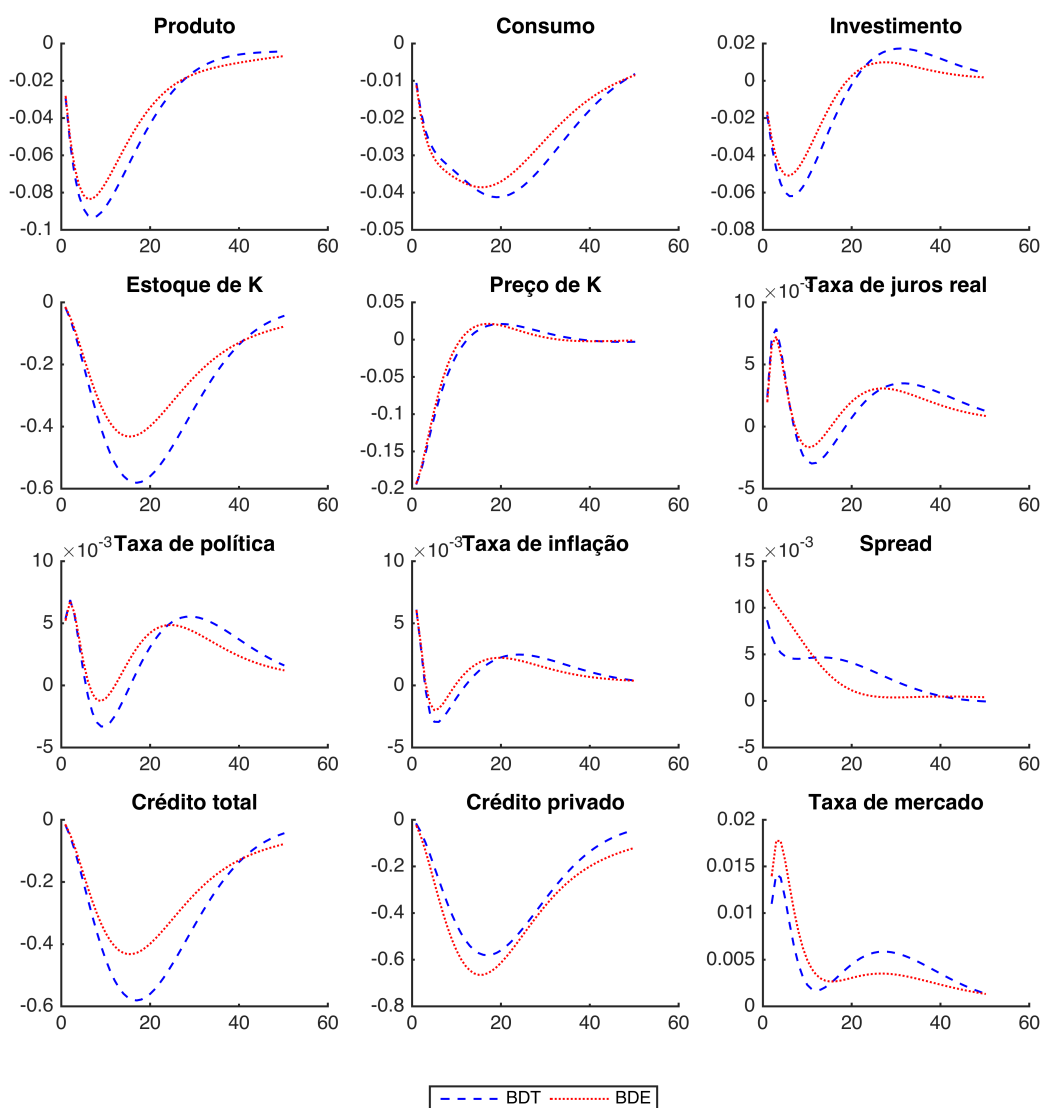


Figura 14 – Choque de produtividade

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

A queda da produção com elevação de preços tem efeito sobre o consumo. Isso se dá por uma busca de mais insumo trabalho a salários menores, resultando em uma oferta de trabalho contraída. A contração desta implica em utilidade marginal do consumo maior, preferindo consumo posterior.

Em verdade, a taxa de juros real maior permite essa leitura de preferência por consumo posterior, também elencado no fator de desconto intertemporal. A elevação dessa taxa de juros tem efeitos ainda maiores sobre o lado de investimentos. O preço do capital é reduzido, as taxas de juros de mercado se tornam maiores.

Sobre o lado financeiro, temos efeitos semelhantes aos ocorridos nos demais choques. Há a queda do preço do capital, bem como a queda no volume de empréstimos, de sorte que o valor dos ativos bancários é reduzido. Essa redução é aliviada por meio da estabilização do banco de desenvolvimento, o que contribui para que a crise seja mais branda, em BDE.

Há efeitos sobre o capital próprio dos bancos, e da alavancagem, que fica maior. Os bancos irão buscar maior PL, por meio de maior *spread*, retornando à situação de estado estacionário.

O choque de produtividade negativo traz efeitos bons para as contas públicas, uma vez que eleva a taxa de juros de política, permitindo a queda dos preços dos títulos públicos. Isso, por sua vez, facilita a ação de recompra de títulos; porém, isso é por tempo limitado. A taxa de política volta a cair, assim que a inflação cede.

Os impactos sobre o resultado nominal são positivos; porém, também por tempo limitado, mas não tão ruins para BDE, uma vez que concede empréstimos, mas, agora, a taxas de juros subsidiadas um pouco mais elevadas.

A volatilidade mais uma vez é confirmada pela existência de um banco de desenvolvimento que financia a produção, estabilizando as condições de crédito na economia.

Isso se dá às custas de quedas semelhantes no financiamento privado – aqui o *crowding-out* não é evidente, embora o volume privado de crédito seja menor em BDE; porém não tão evidente graficamente, como se observa em na Figura 14. Na simulação paralela, com bancos privados, o resultado se repete – não há saída significativa deles.

As taxas de política são levemente superiores em BDE, com inflação também mais alta, por seção de tempo, indicando uma falta de eficiência da política monetária em restringir a inflação.

Choque de financiamento

O choque de financiamento público traz consigo a dúvida que paira acerca de como as variáveis se comportam quando há recursos públicos disponíveis a empresas. Isso, recordando-se da contextualização do caso brasileiro, assemelha-se a esta, na medida em que o governo brasileiro trouxe programas que elevavam a concessão de recursos públicos em duas oportunidades (*Campeões Nacionais* e *Nova Matriz Econômica*).

Sendo assim, percebe-se que a disponibilidade de crédito em igual monta,

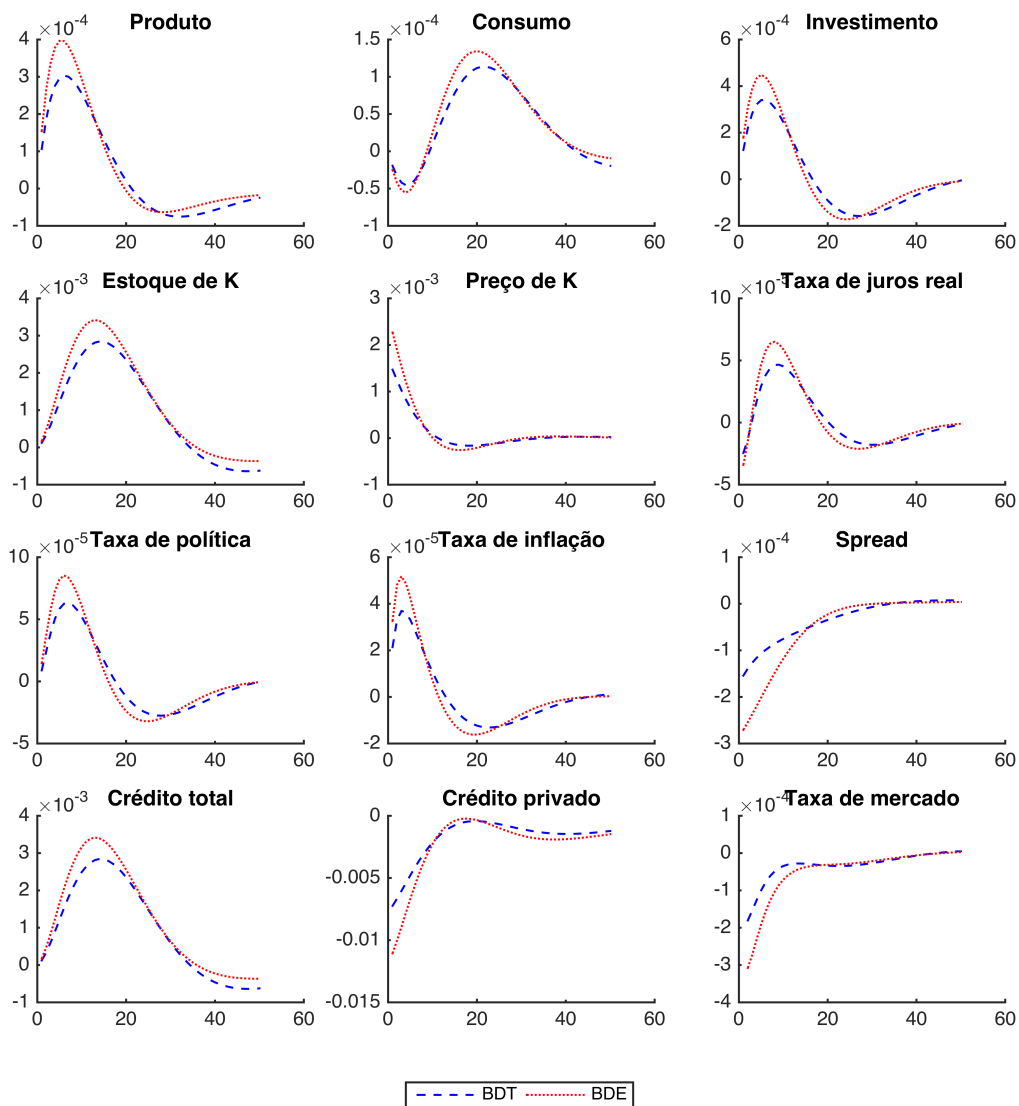


Figura 15 – Choque de financiamento

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

em bancos de desenvolvimento diferentes, geram resultados diferentes, de início. Os recursos não têm uma origem definida, tal como [Gertler e Karadi \(2011\)](#) tem nos títulos públicos. Aqui, eles podem vir por meio de impostos, títulos e do resultado nominal. Assim, notamos que ao governo, nessa situação inicial, compete resgatar títulos, uma vez que a taxa de juros de política é positiva a fim de conter os impactos inflacionários.¹¹

¹¹ Embora a escala demonstre que os esforços são pequenos, na maior parte das variáveis, exceto alavancagem, e volume de recursos públicos para empréstimos, bem como volume de recursos privados.

Nessa reação da política monetária, de preços se elevando e taxas de juros reais mais baixas (o que desincentivaria depósitos, e elevaria consumo), o consumo é pouco sensibilizado para baixo.¹² Entretanto, o incentivo ao crédito público permite produção maior e investimento maior. De fato, o estoque de capital é elevado de forma defasada; com elevação, antecipada, do seu preço, contudo.

Em contrapartida ao preço do capital, o custo efetivo deste é menor, o que reduziria o *spread*. Contudo, a taxa de juros real também se eleva e o *spread* bancário é de fato menor. O resultado sobre o PL dos bancos é levemente elevado, nessas circunstâncias, com consequências pequenas sobre a alavancagem.

O crédito público, entretanto, afasta pouco o crédito privado, em valores, e, fundamentalmente, em volume. Há *crowding-out* do financiamento privado de capital, tal como elencado por Bolle (2015).¹³

Os preços-sombra de ativos e de PL nos bancos privados são desviados para baixo, o que mostra a falta de incentivo a ação de intermediação bancária. A valer, a taxa de juros pública se torna mais baixa que a situação de *steady state*, que já é de natureza subsidiada. Porém, isso, ainda sim, não põe o governo em situação fiscal delicada, uma vez que o volume de financiamento em retorno eleva o resultado nominal. Logo, não se pode depreender, deste ponto de vista, que o governo estaria em situação fiscal pior na existência de um BD estabilizador.

Apesar das escalas estarem reduzidas, há diferenças entre as taxas de inflação e a contrapartida em termos de política monetária. O esforço do banco central é maior, e a consequência é também uma taxa de inflação maior; o que lança dúvidas se a taxa de política fosse a mesma de BDT: quais seriam os resultados em termos de inflação?

Num exercício paralelo a todos os resultados obtidos por BDT e BDE, lançamos mão de um banco central mais conservador na taxa de inflação.¹⁴ Isto é, usando da mesma estrutura de modelo de BDE, mas alterando a calibração do banco central respectivamente a taxa de inflação.

Na Equação 3.56, o parâmetro κ_π , no lugar de ter a calibração de 2,43 (ver Tabela 1), passa a ter 3,5. O que torna o banco central mais sensível ao desvio da

¹² A utilidade marginal do consumo, em concordância, é maior; e, por 3.2, a oferta de trabalho seria menor, o que explica o consumo menor.

¹³ No Apêndice D, o choque referido não é possível de ser comparado em virtude de que não há banco público para realizar o choque.

¹⁴ O leitor pode conferir no C que há, para todos os choques, três modelos comparados. BDT e BDE, como já comentado e BDE2, em que o banco central assume postura mais conservador ao por mais importância no parâmetro correspondente ao desvio da taxa de inflação.

taxa de inflação em relação a sua meta.

Os resultados são obtidos para todos os modelos, mas em especial, esses resultados são úteis para esse choque. Na figura abaixo, em que reproduzimos dois dos gráficos do Apêndice C, o da taxa de inflação e o da taxa de política monetária, podemos comparar melhor os modelos e inferir conclusões.

Neles, observa-se que a taxa de política é a mesma para os modelos BDE e BDE2, esse último, que recebe a mudança de calibração supracitada.

Contudo, percebemos que a taxa de inflação em BDE2 assemelha-se a BDT. Ou seja, a existência de um banco central *mais conservador para a meta de inflação* parece ser suficiente para, tendo o mesmo esforço, produzir uma inflação mais controlada que em BDE. Nesse sentido, *a simples existência de um banco de desenvolvimento que financie a produção de forma a estabilizar frente a choques não parece ser definidor para a potência da política monetária seja menor*; pois, na existência de um banqueiro central que seja implacável com a inflação, os resultados não serão tão recessivos e atingem a taxa de inflação.

Relacionando a outras teses já comentadas, verificamos que o crédito privado em volume não é deslocado tanto quanto nos demais choques – tal como comentado acima; pois, afinal de contas, o BDT também apresenta um estímulo de financiamento - não se restringindo apenas a BDE. Nesse sentido, não podemos avaliar se a fonte de diferenças entre os modelos (a estabilização) é fator determinante para o *crowding-out*, uma vez que é ela que a que sofre o choque aleatório.

Choque de gasto público

Em outras situações de política pública, em que se deseja manter o nível de crescimento, o governo pode elevar os gastos públicos ou pode desejar trazer segurança aos mercados financeiros realizando um choque orçamentário negativo.

O choque negativo traz uma queda imediata no produto, com efeitos deflacionários, o que leva o banco central aliviar a taxa de política monetária. Esse afrouxamento monetário traz consigo uma queda nas taxas de juros reais – a poupança privada se recupera, apesar da taxa de juros real menor. Esse acúmulo de poupança refere-se principalmente à redução dos gastos públicos.

Em adição a esse evento, a taxa de juros real menor não traz investimento instantâneo; porém, provoca elevação do preço do capital e acúmulo em períodos posteriores, já acenando para recuperações posteriores do produto.

Em verdade, essa recuperação já se reflete no preço da mão de obra. Isto é,

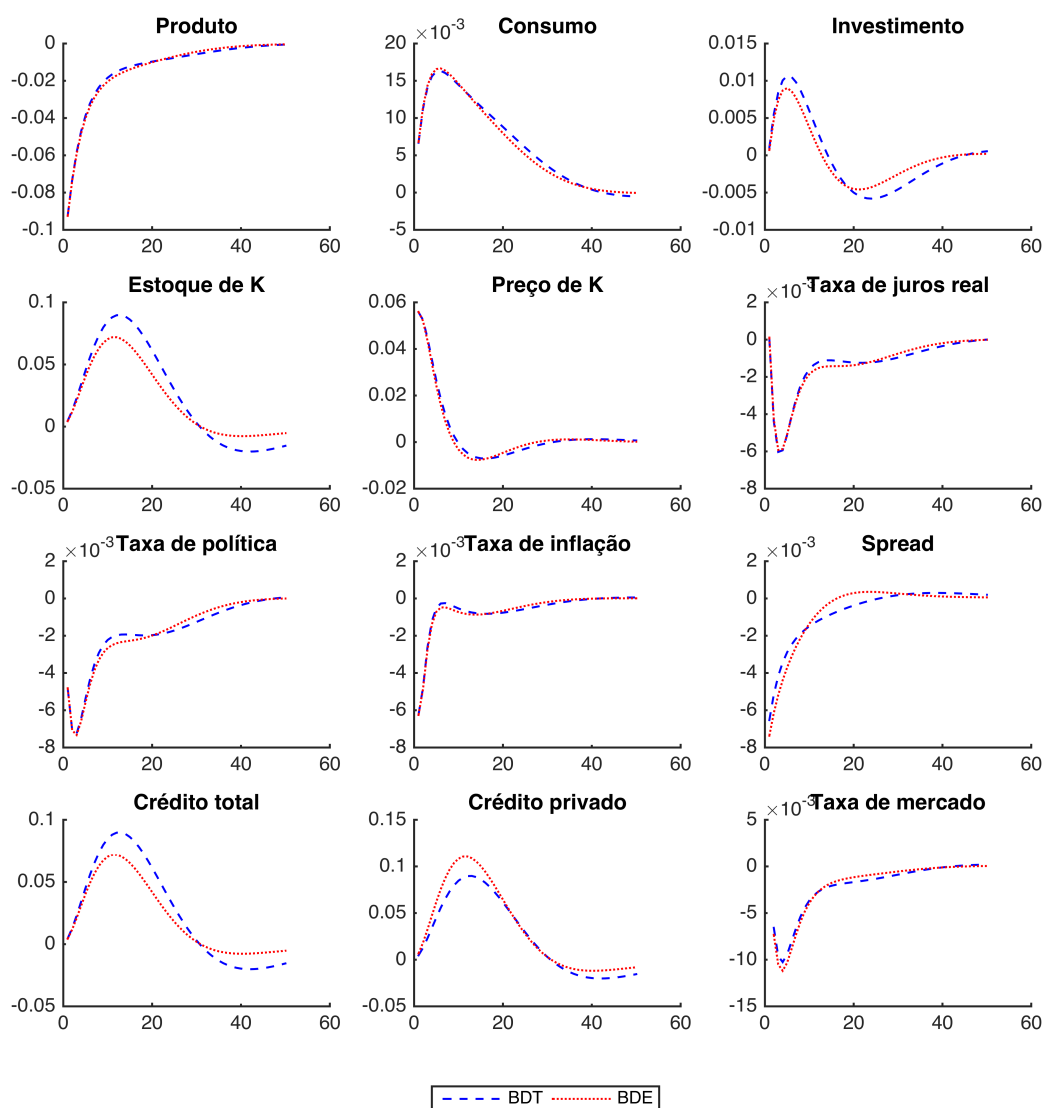


Figura 16 – Choque de gasto

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

com salários reais maiores, as famílias podem consumir mais. Isso é possível pela oferta de trabalho, Eq. 3.2. Quando os salários estão maiores, a utilidade marginal do consumo tem de ser menor, mostrando que o consumo se eleva.

A recuperação da economia, pela busca de capital novo, traz procura e oferta de mais crédito, em volume mais altos. O volume de crédito ofertado pelos bancos privados é maior, o que leva o BD, em correspondência a política contracionista do governo, a conceder menos crédito. Esse florescimento do crédito privado é justamente maior em BDE.

A essa elevação do crédito privado temos uma espécie de inverso do fenômeno de *crowding-out*: o governo sai por meio do gasto público e por meio de menos financiamento ao acúmulo de capital e os bancos privados podem voltar a atividade de empréstimo, em virtude de seu PL estar elevado. A maior oferta de crédito, os *spread* e as taxas de juros de empréstimos recuam.

De princípio, o governo reduzindo gastos permite que a taxa de juros de política seja menor, o que torna melhor emitir títulos. De início, isso piora o resultado nominal, mas a medida que as condições de emissão, os encargos da dívida retornam ao estado estacionário, o resultado nominal volta a ser reequilibrado.

O papel passivo da política monetária de acomodar o choque negativo de gastos não permite conclusões sobre a política monetária, bem como a volatilidade das variáveis pareça também ser semelhante nos dois modelos no que se refere a variáveis de destaque, elencadas na Figura 16.

Choque de confiança do depositante

O choque de confiança do depositante mostra o depositante reticente ao executar o depósito de sua poupança, haja vista a possibilidade maior de desvio de seus recursos, no caso de falência bancária, como mostra a Eq. 3.42.

Sendo assim, a primeira variável de observação é a depósitos das famílias - a poupança privada, que se mostra neutra inicialmente, mas, em sequencia, tem queda acentuada, em especial em BDE.

Em comparação a [Divino e Kornelius \(2015\)](#), a falta de ação concomitante ao choque do depositante não chega a ser um problema. Em verdade, no modelo do referido artigo que origina o choque em questão, a decisão de poupar é dada no período seguinte. Por curiosidade, o leitor pode compreender que em 3.1, a decisão entre consumir em poupar refere-se aos tempos t e $t + 1$, respectivamente.

Contudo, uma variável que conta a mudança de postura em relação ao horizonte temporal trata-se do fator de desconto intertemporal. Nesse caso, a queda é imediata, evidenciando que as famílias preferem o hoje ao amanhã.

Entre esse intervalo de queda no volume de depósitos e das taxas de juros reais, há elevação pequena do consumo, que não se sustenta no longo prazo.¹⁵ A redução das horas de trabalho corresponde a menor produção e menor acumulação de capital (investimento).

¹⁵ Em virtude do aumento dos salários reais, e queda das horas de trabalho, a utilidade marginal do consumo é reduzida, proporcionando maior consumo no curto prazo. Isso é atestado pela queda abrupta do fator de desconto intertemporal das famílias.

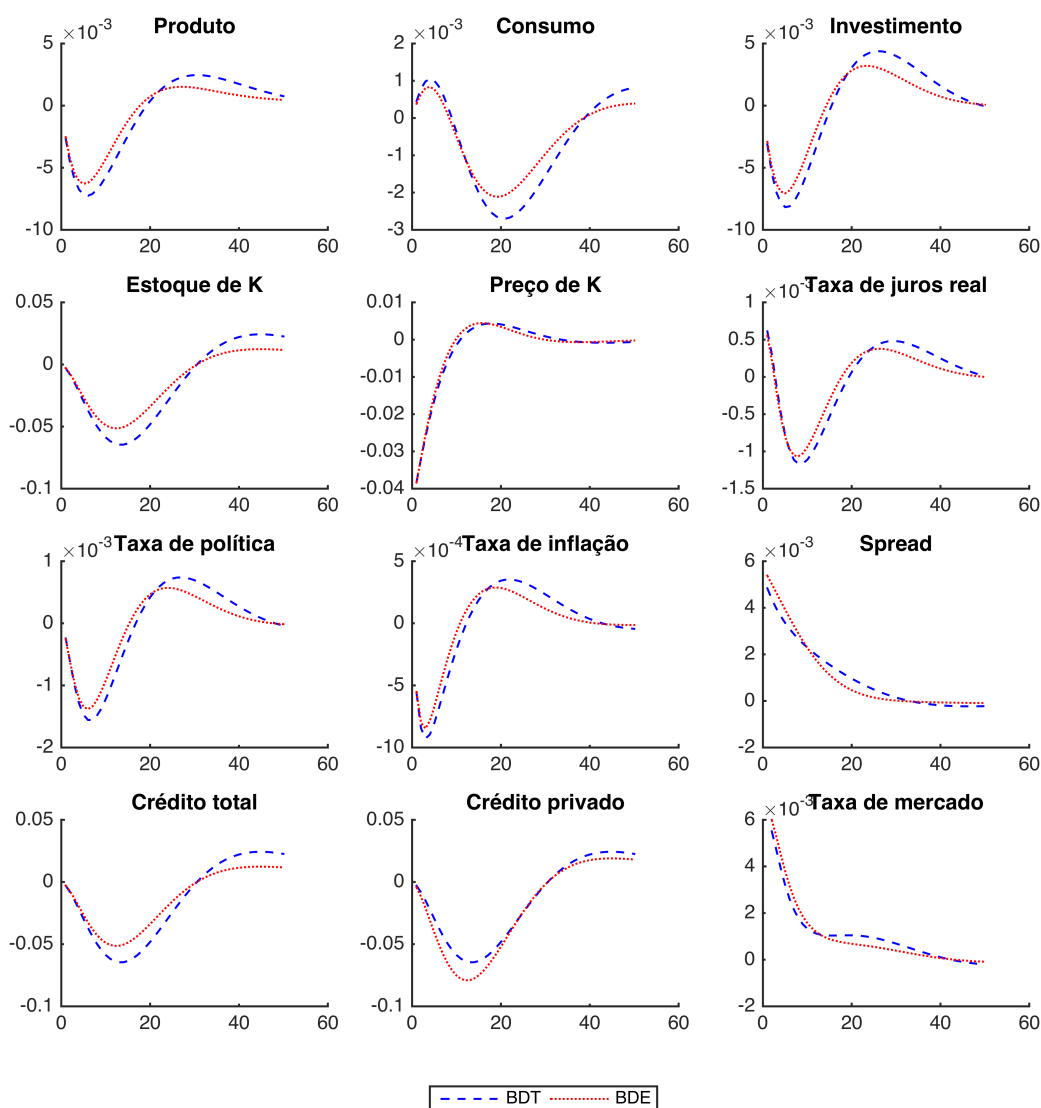


Figura 17 – Choque do depositante

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

Com produção menor, correspondendo a menor inflação, há afrouxamento monetário, com subsequente elevação da inflação e queda da taxa de juros reais, o que colabora, ainda mais, com quedas nos depósitos.¹⁶ Somado a contração na produção, há desemprego e menor investimento, com diminuição no acumulo de capital – levando, por sua vez, a preços menores desse insumo.

Como todo capital é financiado, há queda no volume de empréstimos privados,

¹⁶ Aqui verificamos um papel de amortecimento do BDE da recessão. Apesar de o choque de depositante ser acentuado nesse modelo e com maior magnitude, o impacto paralelo no produto e demais variáveis não é maior, mostrando que diminui volatilidades.

junto a queda no preço do capital, e isso corresponde a queda nos ativos bancários e no PL dos bancos. Há alavancagem maior, que será reduzida a medida que o *spread* bancário seja alto o suficiente para cobrir as perdas e permitir a recuperação dos bancos.

Durante a queda de volume de crédito privado, o BD permite que o volume total não seja menor, tendo, como consequência, uma perda não tão forte quanto em BDT do estoque de capital, amortecendo os impactos no produto. Há novamente um deslocamento das funções de intermediários privados de financiamento por parte de bancos com financiamento público – o que é corroborado também pelo exercício do Apêndice D.

Embora haja uma taxa de inflação maior no caso de BDE, para uma mesma taxa de juros de política em BDT e BDE, as escalas são pequenas, o que não nos permite ir muito longe na questão da eficiência da política monetária.

Sobre as finanças públicas, há inicialmente resgate de títulos e melhora das contas, expressa no resultado nominal; contudo, o uso do crédito público, com a piora na arrecadação inicial permite que o resultado seja revertido e emita-se mais título público para conter a saída de recursos.

Choque de liquidez bancária

Diferentemente do choque anterior, o choque de liquidez bancária tenta capturar a preferência pela liquidez do banqueiro - seria a contrapartida de choque *vis-à-vis* a depositantes. Esta é interpretada baseada na preferência pela liquidez pós-keynesiana,¹⁷ em que, em momentos de crise, é preferível *entesourar*, uma vez que trataria-se da moeda ser o ativo mais líquido.¹⁸

Como se trata de mudanças imediatas no crédito privado e o BD estabilizador tem como objetivo estabilizar o crédito privado, os efeitos sobre crédito, estoque de capital e produto são imediatos e bastante diferentes entre os modelos; o que, até o presente momento, não vinha ocorrendo.

É nítido o efeito sobre o produto e as defasagens entre modelos, por exemplo; pois, o governo pode, por meio de seus bancos de desenvolvimento, agir tempestivamente ao choque de liquidez bancário.

¹⁷ Para mais detalhes, o leitor pode querer consultar a obra que dá origem ao termo (KEYNES, 1936).

¹⁸ Em certo sentido, o choque do depositante também pode ser enquadrado como tal. Em virtude de os autores originais não o terem chamado assim, nos restringimos a nomenclatura original; dado que o assunto foge ao escopo do trabalho.

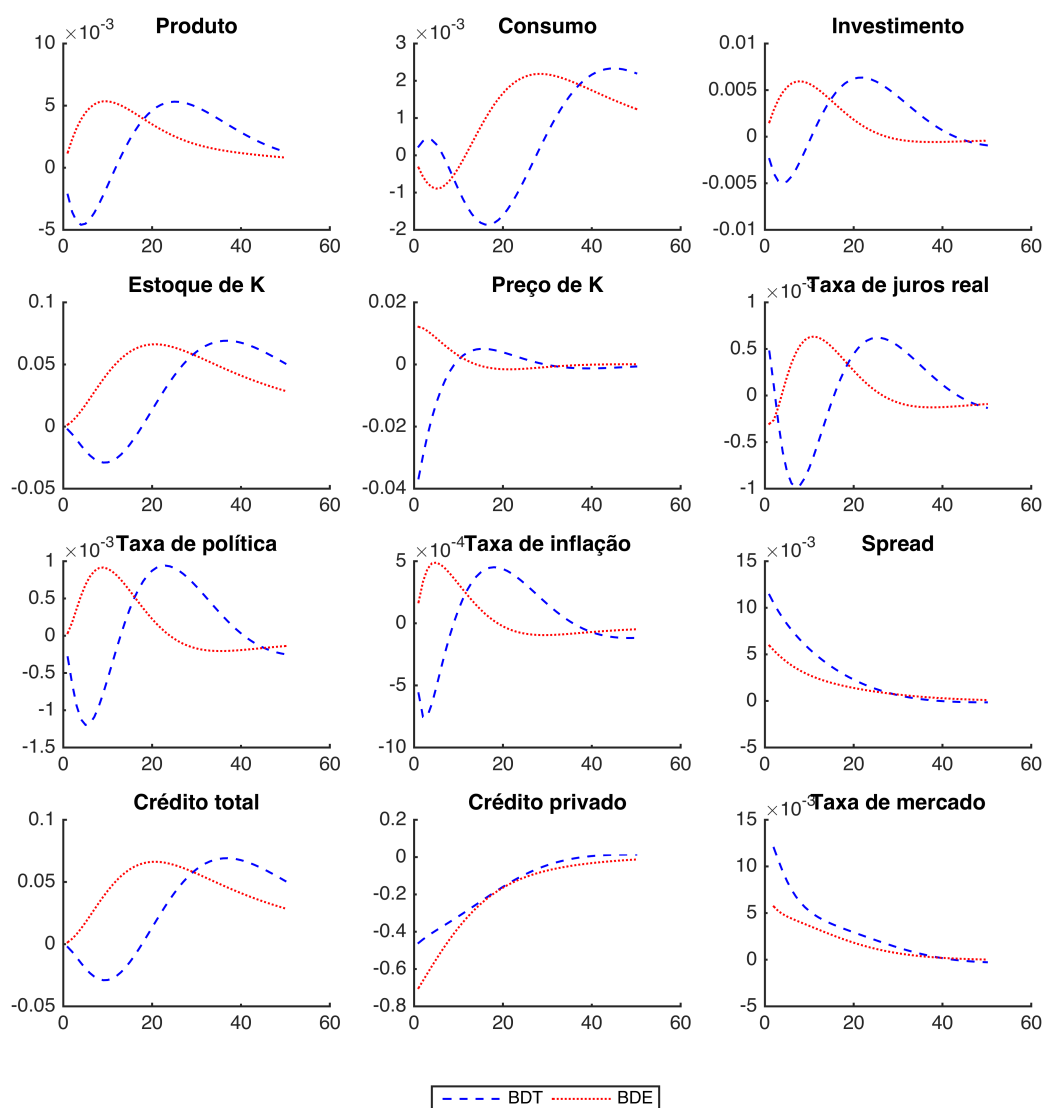


Figura 18 – Choque de liquidez bancária

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

Assim que o crédito privado sofre os efeitos imediatos do choque de preferência por liquidez dos banqueiros, o BD estabilizador age, elevando o crédito público, inclusive expulsando parte do volume de crédito privado, em comparação com BDT.

O volume de crédito total, inicialmente, não sofre alteração com a ação do BD. Entretanto, é elevado posteriormente em BDE *vis-à-vis* a BDT, que recua; e, em ambos, os ativos bancários e PL sofrem perdas, com consequências sobre a alavancagem.

Em virtude de todo crédito ofertado ser demandado, o estoque de capital

tem elevação em BDE, em comparação com a queda em BDT. Logo, a atividade de investimento prossegue em BDE, ao passo que em BDT, recua. Os efeitos sobre o preço do capital são diferenciados, por conta disso.

Em virtude dessa ação do investimento, por sua vez, leva a efeitos positivos sobre o produto e levemente negativos sobre o consumo das famílias; estas, em boa parte, estão animadas com a rápida elevação da taxa de juros real, e podem poupar mais, no caso de BDE; e menos, no caso de BDT.

As mudanças nas taxas de inflação também são diferentes entre si. Em BDE, há inflação, e o banco central tem que restringir o crescimento por meio da taxa de juros de política; ao passo que, em BDT, há deflação, e há necessidade de afrouxar a política monetária.

Outros destaques para esse choque incluem estabilidade para emissão e resgate de títulos públicos em BDE, o que não ocorre em BDT.

O cenário simula, justamente por apresentar resultados distintos, mostra que a ação de um banco de desenvolvimento estabilizador pode atrasar um choque de liquidez bancária; em certo sentido, muitos bancos brasileiros o fizeram, quando analisamos a situação do crédito privado no Capítulo 1 desse trabalho. Na Figura 8, o crédito privado estanca sua proporção do PIB no segundo trimestre de 2008, ao passo que o crédito público vem de encontro a retração deste último.

Os resultados, de fato, apesar da retração em 2008, dão a entender que a crise foi abreviada; embora haja resultados decrescentes nos anos seguintes a 2009, como se vê na Figura 7.

Choque de taxa de juros subsidiada

Um choque negativo na taxa de juros de empréstimo do governo permite que a iniciativa privada, a fim de não perder consumidores, reduza suas taxas cobradas também. O efeito é a elevação do volume de crédito privado emprestado, como veremos abaixo.

No caso de volumes de crédito público fixados, como é o caso de BDT, o *spread* não será reduzido. De fato, não haverá necessidade de maior concorrência do lado privado, se o setor público tem uma regra fixada e constante de empréstimos. As taxas de mercado caem menos.

Por outro lado, quando há uma regra em que há possibilidade de redução da participação pública quando da elevação do volume de empréstimo privado, este será mais convincente na queda de taxas e de *spreads*, a fim de realizar uma substituição.

Em todo caso, o preço do financiamento do capital fica mais barato e incentiva o acúmulo de estoque deste. As firmas, compradoras do capital, elevam sua procura e o preço deste dispara.

Dado o acréscimo de mais capital à economia, por meio do investimento, é necessário uma nova combinação de insumos, e isso é possível com a contratação de mais horas trabalhadas.

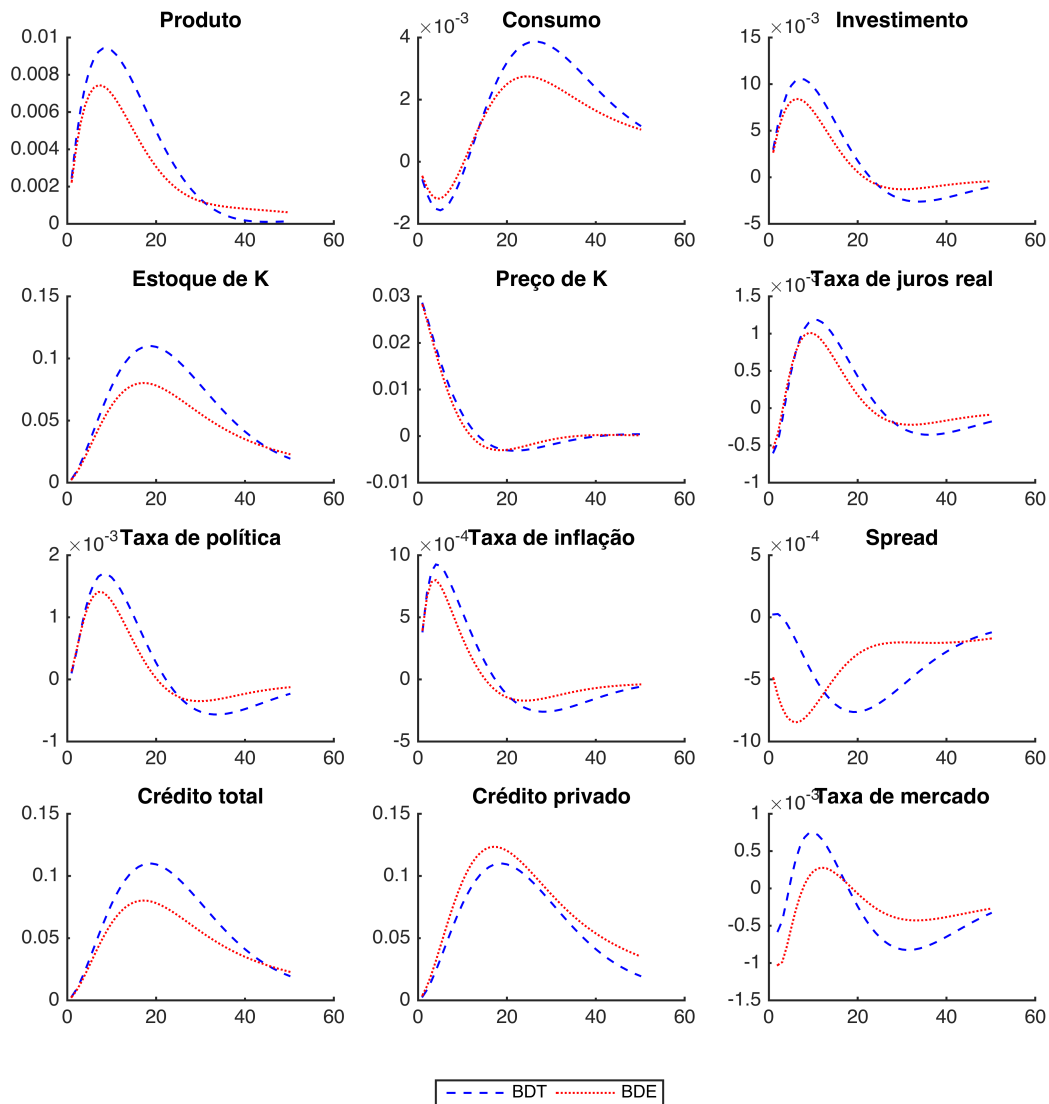


Figura 19 – Choque da taxa de juros

Legenda: Em azul e tracejado está o modelo BDT; em vermelho e pontilhado está o modelo BDE.

O preço dessa mão de obra recua. Ao empregar mais famílias, a produtividade da mão de obra recua, de forma que a sua remuneração torna-se menor. Os efeitos

na oferta de trabalho (Eq. 3.2) levam a utilidade marginal do consumo ser maior, de forma que o consumo seja reduzido.

O efeito de maior produção nas firmas intermediárias permite que o preço cobrado pelo bem intermediário caia; porém, para o bem final, sujeito a concorrência monopolística, o preço se eleva, gerando inflação e elevação do produto agregado.

No caso do comparativo de modelos, não há diferença nas condições iniciais. Porém, ao longo do tempo, vemos que BDT tem melhor *performance* que BDE, ao contrário que ocorria. Isso ocorre porque o BDE estabiliza, e as condições de crédito privadas são melhores nesse choque de taxas de juros pública. O resultado geral para BDE é o recuo de recursos totais disponíveis, com perda de *performance*.

Isto é, a redução das taxas de juros de concessão de empréstimos públicos atua como estímulo ao setor privado emprestar – ou seja, o volume, nos choques anteriores, que provocaria a expulsão de recursos privados e não os preços desses recursos.

A fim de perceber essas movimentações no lado financeiro, percebe-se que os ativos dos bancos são desviados positivamente do seu estado estacionário, de forma que tanto em volume isso ocorre, quanto em preços, como vimos acima. A elevação do volume de crédito concedido dessa vez *crowding out* o crédito público no modelo BDE, de forma que o crédito total em volume é superior em BDT; gerando, portanto, maior acúmulo de capital neste modelo.

Os bancos privados tornam-se menos alavancados, e o destaque é que a elevação de alavancagem mais rápida ocorre em BDE. Em verdade, a retirada de crédito público *força* a concessão de mais crédito privado, sem o correspondente acúmulo de capital próprio.

Em todo esse processo de concessão de crédito privado está a movimentação tardia da política monetária frente a mudança da taxa de juros de empréstimos públicos.

A procura por capital, e, portanto, por financiamento, faz elevar as taxas de juros de mercado, posteriormente. Isso é justificável, uma vez que o volume de recursos públicos é fixo em BDT, e decrescente em BDE. A elevação das taxas de mercado, em referência a taxas de remuneração dos depósitos eleva o *spread* e corrige a falta de recursos privados para a aquisição de capital.

Notamos que nesse choque, a autoridade monetária também tem dificuldades de manter a inflação baixa. Haja vista que há maior inflação em BDT, o esforço do banco central em manter a meta é maior – principalmente em decorrência de que os

impactos de taxas de juros subsidiadas tem apelo maior em termos pró-cíclicos, do que em BDE.

Nesse sentido, à semelhança do choque de financiamento, há maior esforço da política monetária no caso não de um banco de desenvolvimento estabilizador naquele modelo; mas sim de um banco de desenvolvimento que pratica subsídios no financiamento e aquisição de capital.

Isto é, independente dos efeitos serem de maior financiamento em volume ou de taxas subsidiadas, há efeitos pró-cíclicos que dificultam a manutenção das metas de inflação, de tal forma que seja necessário maiores custos em termos de política monetária.

Fundamentalmente, contudo, o choque aqui se diferencia em um aspecto primordial: de permitir maior espaço ao setor financeiro privado, o que não é possível naquele choque supracitado.

5.4 Comentários aos choques

Os choques gerados nesse trabalho vêm ao encontro a redução da volatilidade das variáveis principais dessas economias artificiais, de acordo com [Ferraz, Além e Madeira \(2013\)](#), na presença de choques aleatórios que reduzam o nível de atividade.

Em adição, percebemos que a recuperação da economia, em geral, é mais rápida quando se possui um setor do governo que empresta de forma contracíclica, o que também corrobora a tese dos autores citados.

Em especial, soma-se a análise que a atuação de um banco de desenvolvimento voltado para manter os níveis de volume de financiamento da economia surpreende quando dos choques pela preferência por liquidez bancária. Quando os banqueiros preferem situar-se cautelosos na atividade de empréstimo às firmas, o governo pode sustentar crescimento, mesmo em situações de crise. É bom lembrar que é evidente, pelas simplificações realizadas aqui, que o nível de atividade pode sofrer outros problemas de implementação dessa atividade creditícia e os resultados esperados não sejam tão eficientes no curto prazo, tal como apresentou a *performance* da economia brasileira após a implementação de programas de favorecimento de crédito público à empresas brasileiras em épocas de dificuldades de crédito no mercado doméstico.

Seguindo com a análise, a tese que afirma que o custo de desinflação é maior no caso de um banco de desenvolvimento que interfere no crédito com rigor, defendida por [Bolle \(2015\)](#), não é diretamente observada quando do choque de

política monetária. A taxa de inflação nos dois modelos apresentam trajetórias quase idênticas, sem defasagens.

De fato, nesse caso específico, o choque é ativo por parte da autoridade monetária, de forma que os efeitos que os modelos, pelas diferenças de construção, não são visíveis.

Por outro lado, nos demais choques em que a autoridade monetária é reativa a choques que perpassam toda a economia, incluindo a estrutura diferente de portar-se do banco de desenvolvimento, observa-se, na maior parte das situações, posturas diferentes do banco central, bem como resultados diferentes de sua ação.

O esforço maior de manter a inflação na meta é visualizado nos choques de qualidade de capital, no financiamento público e na taxa de juros. Esses dois últimos guardam peculiaridades.

O primeiro, tal como os demais, apresenta uma taxa de política mais alta e taxa de inflação elevada também – o que sugere que esta última poderia ser menor se a taxa de política assim fosse. Porém, num exercício paralelo, usando do mesmo modelo de banco de desenvolvimento estabilizador, notamos que a postura conservadora do banco central não altera os demais resultados e ainda permite que a taxa de inflação seja menor, tal como em BDT.

Isto é, a presença crível de manutenção do conservadorismo monetário pode ajudar a manter baixo os custos de manter-se na meta, mesmo com um BD estabilizador.

O segundo apresenta esse mesmo resultado, porém amplia os resultados. Ou seja, não apenas o banco de desenvolvimento que pratica estabilização pode dificultar a ação de conduzir a política monetária; mas a interferência na taxa de juros subsidiada também pode trazer os mesmos resultados.

A diferença dos dois choques reside no caráter de inserção ou afastamento do setor financeiro privado. Quando de choques referentes a volume de crédito, há *crowding-out* dos intermediários financeiros privados; quando de choques de subsídios nas taxas de juros, há elevação do crédito privado.

Embora possa parecer dúbia a questão do efeito de afastamento dos recursos do setor privado frente a ações do banco de desenvolvimento, no exercício paralelo realizado, entre um modelo com crédito totalmente privado e outro com um banco público com taxas subsidiadas, porém, bastante presente na economia, na maior parte dos casos, há a tendência de substituição do setor privado pelo público.

Comentários finais

Esse trabalho traz elementos novos à análise das consequências das ações de bancos de desenvolvimento sobre a economia real. Primeiramente, trata-se de uma modelagem de DSGE, com fricções financeiras e também de preços viscosos, o que não é tão usual, apesar de existirem trabalhos que usem da metodologia citada. Entretanto, tenta, embora reconheça a alta complexidade de modelagem de um banco de desenvolvimento tal como o BNDES, trazer elementos que forjem uma taxa de juros cobrada por este seja, de fato, subsidiada – porém, não deixando de ser um exercício teórico.

Muitos dos trabalhos que vimos aqui citados preenchem os requisitos; apesar de não modelarem uma taxa de juros diferenciada das taxas de mercado. Como vimos, por [Luna-Martinez e Vicente \(2012\)](#), metade dos bancos de desenvolvimento praticam subsídio nas taxas, e o banco brasileiro segue essa tendência.

Em segundo lugar, esse trabalho traz a luz teses aparentemente conflitantes sobre o uso de bancos de desenvolvimento para estabilizar a economia. Por um lado, vantagens são associadas, como a estabilização e a elevação da produção. Por outro, perdas são enxergadas por meio da potência da política monetária, tão bem quanto o *crowding-out* do seguimento de financiamento privado.

Nesse trabalho, por meio de uma mesma metodologia, conseguimos testar essas hipóteses. Há redução da volatilidade das variáveis agregadas, embora isso provoque elevação da volatilidade em outras variáveis, como os empréstimos privados e públicos.

Há melhora pequena, na melhor das hipóteses, do nível das variáveis agregadas, como o estoque de capital, e o volume de crédito total. Não há pioras sensíveis às contas públicas também.

Em compensação, há um afastamento do setor financeiro privado na concessão de crédito – o que torna o governo o seu principal credor. O *crowding-out* gerado pode retirar a função primordial dos intermediários financeiros, com consequências de longo prazo para a economia – uma vez que a nossa análise é de curto prazo.

Ainda, por fim, a desinflação da economia frente a políticas creditícias é real. Contudo, a existência de um banco central que seja persistentemente focado na meta de inflação, por si só, pode evitar que isso ocorra, como visto no modelo paralelo que traçamos durante a análise do choque de financiamento público.

É evidente que o assunto não foi esgotado, entretanto. Outras situações podem ser modeladas e aprimoradas. A exemplo do modelo, poder-se-ia trazer a separação das firmas intermediárias nas que recebem os empréstimos em melhores condições e outro grupo que só depende do mercado para acumular capital. Pode-se também realizar a inferência *bayesiana* de parâmetros e o comparativo com as séries reais da economia no período.

A inferência dos parâmetros, seguindo a tradição da literatura, é fortemente recomendada, com enfoque nos parâmetros que norteiam a ação do banco de desenvolvimento.

Referências

- ALMEIDA, M. *Política Industrial e Crescimento*. [S.l.], 2011. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 27.
- AREOSA, W. D.; COELHO, C. A. *Utilizando um Modelo DSGE para Avaliar os Efeitos Macroeconômicos dos Recolhimentos Compulsórios no Brasil*. [S.l.], 2013. Citado 4 vezes nas páginas 40, 41, 42 e 48.
- BOLLE, M. D. *Do Public Development Banks Hurt Growth? Evidence from Brazil*. [S.l.], 2015. Citado 12 vezes nas páginas 28, 29, 35, 36, 37, 65, 66, 69, 72, 75, 79 e 89.
- BUGARIN, M. S.; ELLERY, R.; GOMES, V.; TEIXEIRA, A. The brazilian depression in the 1980s and 1990s. In: KEHOE, T. J.; PRESCOTT, E. C. (Ed.). *Great Depressions of the Twentieth Century*. [S.l.: s.n.], 2007. Citado na página 61.
- CALVO, G. Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 1983. Citado na página 49.
- CANO, W.; SILVA, A. L. G. d. *Política Industrial do governo Lula*. [S.l.], 2010. Citado 3 vezes nas páginas 24, 25 e 26.
- CARVALHO, F.; VALLI, M. *Fiscal policy in Brazil through the lens of an estimated dsge model*. [S.l.], 2011. Citado 2 vezes nas páginas 60 e 61.
- CASTRO, M. R.; GOUVEA, S. N.; MINELLA, A.; SANTOS, R. C.; SOUZA-SOBRINHO, N. F. *SAMBA: Stochastic Analytical Model with Bayesian Approach*. [S.l.], 2011. Citado 2 vezes nas páginas 60 e 61.
- CAVALCANTI, M. A. F. H.; VEREDA, L. *Propriedades dinâmicas de um modelo DSGE com parametrizações alternativas para o brasil*. Rio de Janeiro, 2011. Texto para Discursão,. Citado 2 vezes nas páginas 60 e 61.
- CHRISTIANO, L. J.; EICHENBAUM, M.; EVANS, C. L. Nominal rigidities and the dynamics effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 2005. Citado na página 39.
- DIAMOND, D. W.; DYBVIK, P. H. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy*, 1983. Citado na página 53.
- DIVINO, J. A.; KORNELIUS, A. Políticas monetárias e compulsório em um modelo dsge com fricções financeiras. *Economia Aplicada*, v. 19, n. 4, p. 579–610, 2015. Citado 15 vezes nas páginas 40, 43, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 58, 60, 61, 65, 71, 73 e 82.
- FERRAZ, J. C.; ALÉM, A. C.; MADEIRA, R. F. *A contribuição dos bancos de desenvolvimento para o financiamento de longo prazo*. [S.l.], 2013. Citado 10 vezes nas páginas 30, 31, 33, 34, 35, 65, 69, 72, 75 e 89.

- FERRAZ, J. C.; LEAL, C. F. C.; MARQUES, F. S.; MITERHOF, M. T. O bndes e o financiamento do desenvolvimento. *Revista USP*, n. 93, p. 69–80, 2012. Citado na página 26.
- GERTLER, M.; KARADI, P. A model of unconventional monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, v. 58, n. 1, p. 17–34, 2011. Citado 22 vezes nas páginas 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 66, 78, 100 e 119.
- GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B. D.; HERMANN, J. (Ed.). *Economia Brasileira Contemporânea*. 2a. edição. ed. e: Elsevier Editora, 2011. b. (d, c). G. Citado na página 23.
- KEYNES, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. [S.l.]: Macmillian, 1936. Citado na página 84.
- KWAAK, C. van der; WIJNBERGEN, S. van. Financial fragility, sovereign default risk and the limits to commercial bank bail-outs. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2013. Citado na página 41.
- LUNA-MARTINEZ, J. d.; VICENTE, C. L. *Global Survey of Development Banks*. [S.l.], 2012. Citado 7 vezes nas páginas 30, 31, 33, 34, 65, 69 e 91.
- MINSKY, H. *Can 'IT' happen again? Essays on instability and finance*. New York: M. E. Sharpe, 1982. Citado na página 34.
- MINSKY, H. *Stabilizing an unstable economy*. New Haven: Yale University Press, 1986. Citado na página 34.
- MONTORO, C.; TOVAR, C. *Macroprudential tools: Assessing the implications of reserve requirements in a dsge model*. [S.l.], 2010. Citado na página 41.
- ROMERO, C. *Coutinho sugere consolidação do setor siderúrgico*. 2009. Valor Econômico. Entrevista de Coutinho ao Valor Econômico. Citado na página 25.
- ROSA, R. M. *Implicações Macroeconômicas do BNDES*. Dissertação (Dissertação de mestrado) — Escola de Economia de São Paulo EESP/FGV, São Paulo, 2015. Orientado pelo Prof. Vladimir Kühl Teles. Citado na página 36.
- SANTIN, R. R. M. *Análise da Política de Crédito do BNDES em um modelo DSGE*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Escola de Economia de São Paulo - EESP/FGV, 2013. Orientado pelo Prof. Vladimir Kühl Teles. Citado 4 vezes nas páginas 40, 41, 42 e 48.
- SILVA, N.; ZILBERMAN, E. Working Paper, *Impactos Macroeconômicos da Expansão do Crédito no Brasil: o Período de 2001-2011*. 2017. Citado 3 vezes nas páginas 19, 24 e 29.
- SMETS, F.; WOUTERS, R. Shocks and frictions in u.s. business cycles: a bayesian dsge approach. *American Economic Review*, v. 97, n. 3, p. 586–607, 2007. Citado na página 39.

VINHADO, F. d. S. *Ensaio sobre a transmissão da política monetária e macroprudencial na atividade bancária*. Tese (Doutorado) — Universidade Católica de Brasília, 2016. Orientador pelo Prof. José Angelo Divino. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.

APÊNDICE A – Cálculos

Nesse Apêndice A, apresentamos alguns dos cálculos para as condições de maximização dos agentes do modelo.

A.1 Famílias

Problema das famílias:

$$\begin{cases} \max_{C_t, L_t, D_{t+1}} & E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[\ln(C_{t+i} - hC_{t+i-1}) - \chi \frac{L_{t+i}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \\ \text{s.a} & C_t + D_{t+1} = W_t L_t (1 - \varpi) + R_t D_t \end{cases} \quad (\text{A.1})$$

Montagem do lagrangeano:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[\ln(C_{t+i} - hC_{t+i-1}) - \chi \frac{L_{t+i}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \\ & - \Lambda_{t+i} [C_{t+i} + D_{t+1+i} - W_{t+i} L_{t+i} (1 - \varpi) - R_{t+i} D_{t+i}] \end{aligned}$$

Derivadas parciais a C_t, L_t, D_{t+1} :

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_t} &= \frac{1}{C_t - hC_{t-1}} - \Lambda_t - \frac{\beta h}{C_{t+1} - hC_t} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t} &= -\chi L_t^\varphi - \Lambda_t W_t (1 - \varpi) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial D_{t+1}} &= -\Lambda_t + E_t \beta \Lambda_{t+1} R_{t+1} = 0 \end{aligned}$$

Em resumo,

$$\begin{aligned} (C_t - hC_{t-1})^{-1} - \beta h E_t (C_{t+1} - hC_t)^{-1} &= \Lambda_t \\ &= UMgC_t \end{aligned} \quad (\text{A.2})$$

$$UMgC_t W_t (1 - \varpi) = \chi L_t^\varphi \quad (\text{A.3})$$

$$E_t \beta R_{t+1} \Lambda_{t+1} = 1 \quad (\text{A.4})$$

Com,

$$\Lambda_{t,t+1} = \frac{UMgC_{t+1}}{UMgC_t} \quad (\text{A.5})$$

Tal como queríamos demonstrar ■

A.2 Firms de bens de capital

Problema das firms de bens de capital:

$$\max_{I_{nt}} \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} \Lambda_{t,\tau} (Q_{\tau} - 1) I_{nt} - f \left(\frac{I_{n\tau} + I_{ss}}{I_{n\tau-1} + I_{ss}} \right) (I_{n\tau} + I_{ss}).$$

Derivando a expressão abaixo em relação a I_{nt} ,

$$\begin{aligned} & \beta^{t-t} \Lambda_{t,t} (Q_t - 1) I_{nt} - f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) (I_{nt} + I_{ss}) + \\ & + \beta^{t+1-t} \Lambda_{t,t+1} (Q_{t+1} - 1) I_{nt+1} - f \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right) (I_{nt+1} + I_{ss}) \end{aligned}$$

tem-se,

$$\begin{aligned} Q_t = 1 + f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) + \frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} f' \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) \\ - E_t \left[\beta \Lambda_{t,t+1} \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right)^2 f' \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right) \right]. \end{aligned} \quad (\text{A.6})$$

Tal como queríamos demonstrar ■

A.3 Firms de bens finais

Otimização das firms finais

A firma final, agregadora, possui o seguinte problema de otimização:

$$\begin{cases} \max_{Y_{jt}} \Pi_t = P_t Y_t - \int_0^1 P_{ft} Y_{ft} df \\ \text{s.a} \quad Y_t = \left[\int_0^1 Y_{ft}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} df \right]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} \end{cases}$$

O que representa um *mix* de bens f , entre eles j e i , a fim de formar o bem final.

Logo, fazendo para o bem j :

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_t}{\partial Y_{jt}} = P_t \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{1/(\varepsilon-1)} \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon} Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon - 1} - P_{jt} = 0 \\ P_{jt} = P_t \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} - 1} Y_{jt}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon} - 1} \end{aligned} \quad (\text{A.7})$$

Por A.7, faça:

$$\frac{P_t Y_t \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{-1} Y_{jt}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}-1}}{P_t Y_t \left[\int_0^1 Y_{it}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} di \right]^{-1} Y_{it}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}-1}} = \frac{P_{jt}}{P_{it}}. \quad (\text{A.8})$$

O que representa a relação de preços entre os bens i e j das firmas intermediárias.

$$\left(\frac{Y_{jt}}{Y_{it}} \right)^{-\frac{1}{\varepsilon}} = \frac{P_{jt}}{P_{it}}. \quad (\text{A.9})$$

Fazendo algumas transformações, temos:

$$P_{jt} Y_{jt} = P_{it} Y_{it}^{1/\varepsilon} Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} \quad (\text{A.10})$$

Antes de prosseguir, faça:

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

$$Y_t^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right] \quad (\text{A.11})$$

$$Y_t^{-\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{-1}$$

$$Y_t^{\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon}} = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{-1} \quad (\text{A.12})$$

Agora, voltando com A.10, e usando o operador integral e o resultado A.11, temos:

$$\begin{aligned} \int_0^1 P_{jt} Y_{jt} dj &= \int_0^1 P_{it} Y_{it}^{1/\varepsilon} Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \\ &= P_{it} Y_{it}^{1/\varepsilon} \int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \\ &= P_{it} Y_{it}^{1/\varepsilon} Y_t^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \end{aligned}$$

Realinhando os termos:

$$\begin{aligned} \frac{P_t}{P_{it}} &= Y_{it}^{\frac{1}{\varepsilon}} \left(\frac{Y_t^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}}{Y_t} \right) \\ Y_{it} &= Y_t \left(\frac{P_t}{P_{it}} \right)^{-\varepsilon} \end{aligned} \quad (\text{A.13})$$

O primeiro resultado que queríamos demonstrar.

O segundo parte de [A.7](#), temos:

$$\begin{aligned} P_{jt} &= P_t Y_t \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{-1} Y_{jt}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}-1} \\ \int_0^1 P_{jt} Y_{jt} dj &= \int_0^1 P_t Y_t \left[\int_0^1 Y_{jt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{-1} Y_{jt}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} dj \end{aligned}$$

usando, [A.12](#), temos:

$$\begin{aligned} \int_0^1 P_{jt} Y_{jt} dj &= P_t Y_t Y_t^{\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon}} \int_0^1 Y_{jt}^{\frac{(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} dj \\ \int_0^1 P_{jt} Y_{jt} dj &= P_t Y_t \end{aligned} \quad (\text{A.14})$$

Por meio de [A.14](#), use [A.13](#),

$$\begin{aligned} P_t Y_t &= \int_0^1 P_{jt} Y_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^{-\varepsilon} dj \\ P_t &= \left[\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \end{aligned} \quad (\text{A.15})$$

Chegamos ao segundo resultado que queríamos demonstrar ■

Preço ótimo com viscosidade

Por meio de resultados já explicados no corpo do texto, temos o problema da firma final assim definido:

$$\begin{cases} \max_{P_t^*} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} Y_{ft+i} \left(\frac{P_{ft+i}}{P_{t+i}} - P_{mt+i} \right) \\ \text{s.a} & Y_{ft} = Y_t \left(\frac{P_{ft}}{P_t} \right)^{-\varphi} \\ & P_{ft} = P_t^* \left(\frac{P_{t+i-1}}{P_{t+1}} \right)^{\gamma_P} \end{cases} \quad (\text{A.16})$$

APÊNDICE B – Taxa de juros subsidiada

Para compreender o subsídio de R_{st} nesse trabalho, temos que calcular o estado estacionário da taxa de juros de mercado a fim de demonstrar que R_{st} é menor que R_{kt} , o que possibilitaria maior acumulação de capital.

Em [Gertler e Karadi \(2011, 23\)](#), temos:

$$R_{kt+1} = \frac{1}{Q_t} \left[\alpha P_{mt+1} \frac{Y_{t+1}}{\xi_{t+1} K_{t+1}} + Q_{t+1} - \delta(U_{t+1}) \right] \xi_{t+1}$$

Quanto em *steady state*, R_k passa a ser:

$$\begin{aligned} R_k &= \frac{1}{1} \left[\alpha P_m \frac{Y}{K} + 1 - \delta(U) \right] \\ &= \alpha P_m \frac{Y}{K} + 1 - \delta(1) \end{aligned}$$

com,

$$\delta(1) = \delta_a + \frac{\delta_b}{1 + \zeta}$$

Por (3.3) e (3.5), $R = 1/\beta > 1$, assim, o *spread* de taxa de juros pode ser entendido como:

$$R_k - R = \alpha P_m \frac{Y}{K} + 1 - \delta_a + \frac{\delta_b}{1 + \zeta} - \frac{1}{\beta}$$

Ou, a taxa pode ser compreendida como:

$$R_k = \alpha P_m \frac{Y}{K} + 1 - \delta_a + \frac{\delta_b}{1 + \zeta} \quad (\text{B.1})$$

Isto é, quanto maior o produto por capital, maior o *spread*. O *spread* representa o incentivo para o banco elevar o número de concessões de empréstimos a fim de obter esse *spread* de taxas.

Por outro lado, pela construção da taxa de juros de subsídio, temos:

$$R_{st} = \rho_s R_{st-1} + (1 - \rho_s) [1 + R_{kt+1} - R_t] - \epsilon_t^r,$$

onde o estado estacionário é:

$$R_s = [1 + R_k - R] \quad (\text{B.2})$$

Por B.2, notamos que R_s representa o *spread* bancário mais um, isto é, a meta para a inflação ou taxa de inflação no estado estacionário – tal como seria a TJLP.

Sendo $R_k, R > 0$, e $R_k > R$, é fácil perceber que $R_s < R_k$, como queríamos demonstrar ■

APÊNDICE C – Comparativo de modelos

C.1 Política Monetária

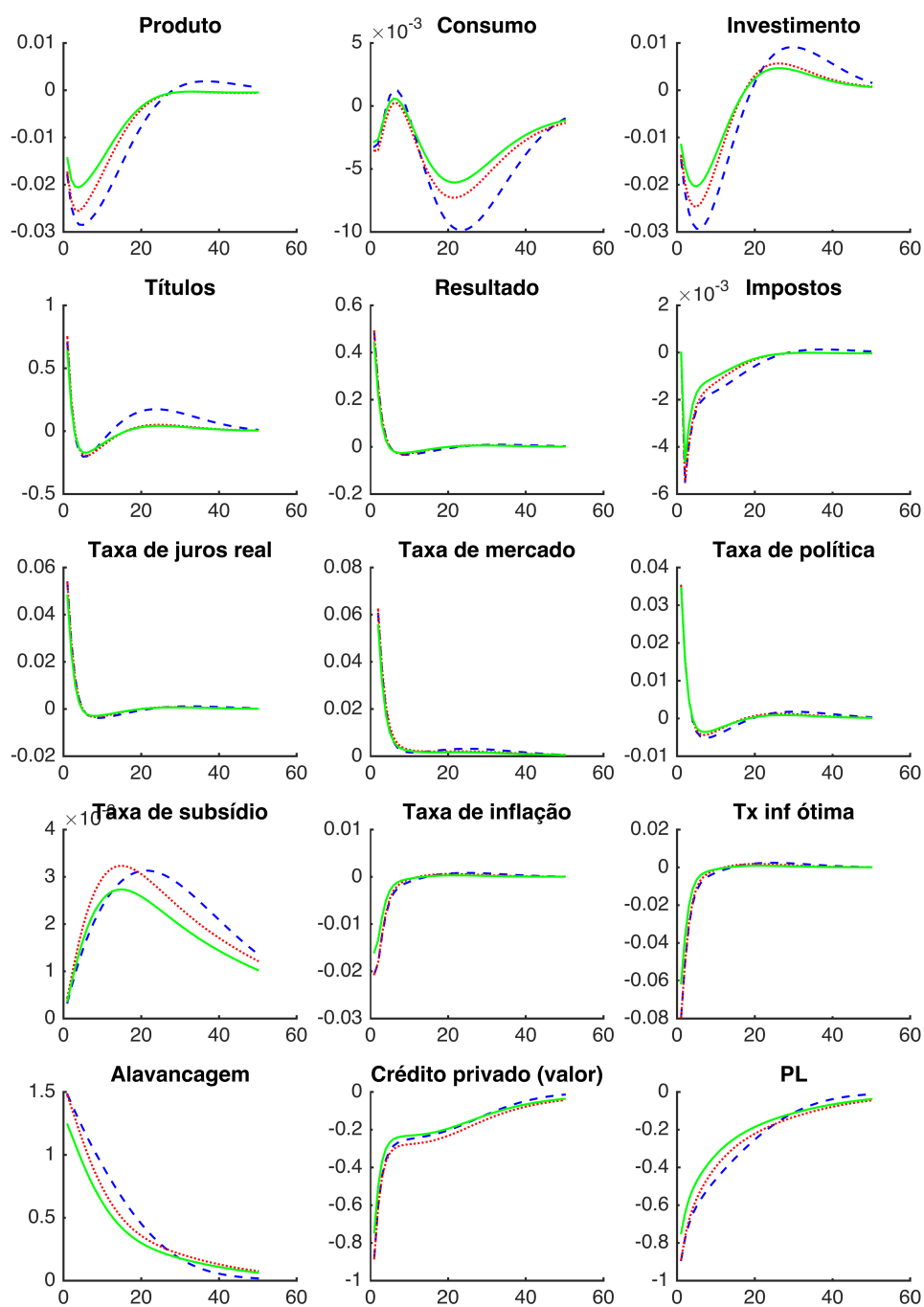


Figura 20 – Comparativo de modelos: política monetária

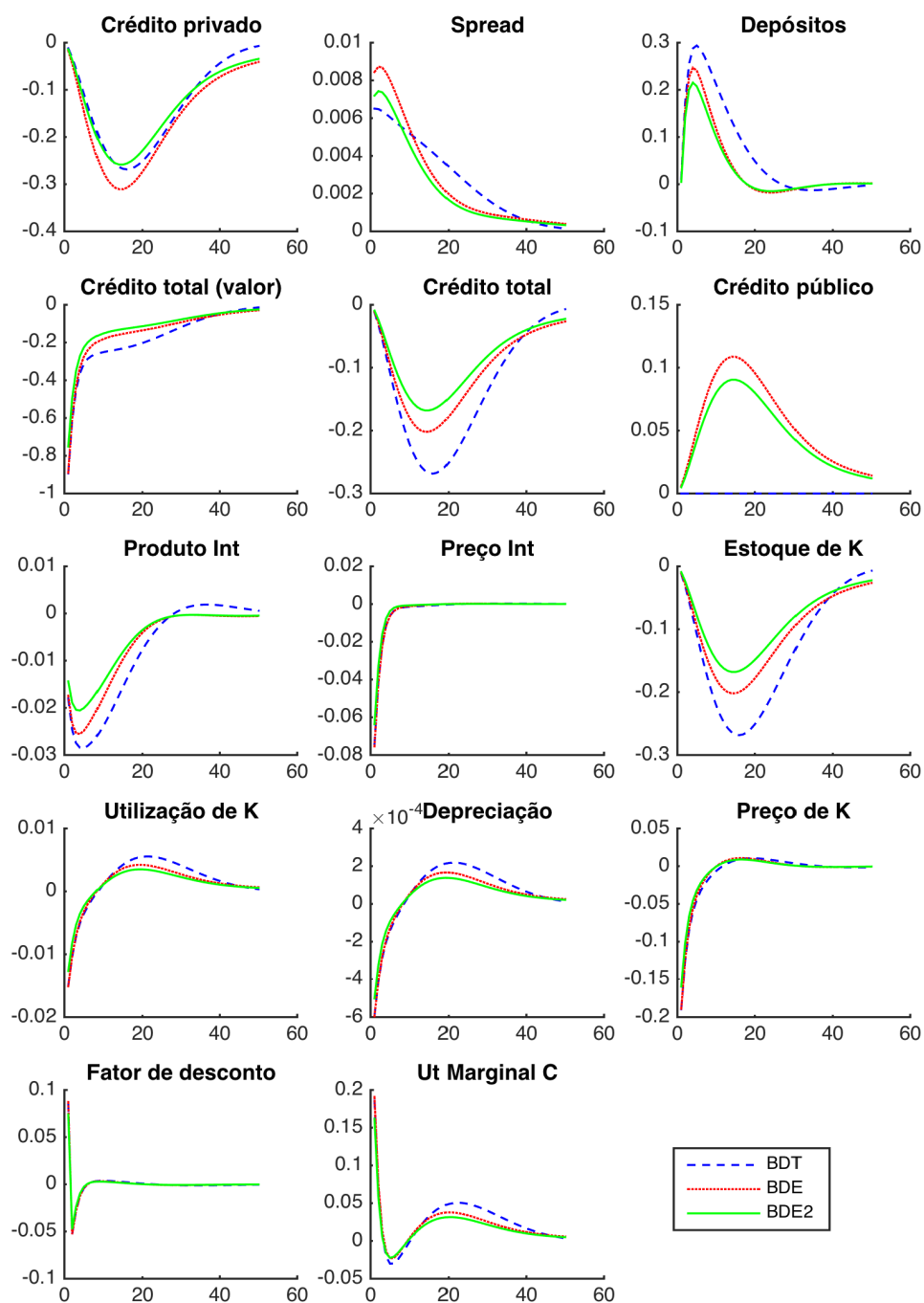


Figura 21 – Comparativo de modelos: política monetária (cont.)

C.2 Qualidade de capital

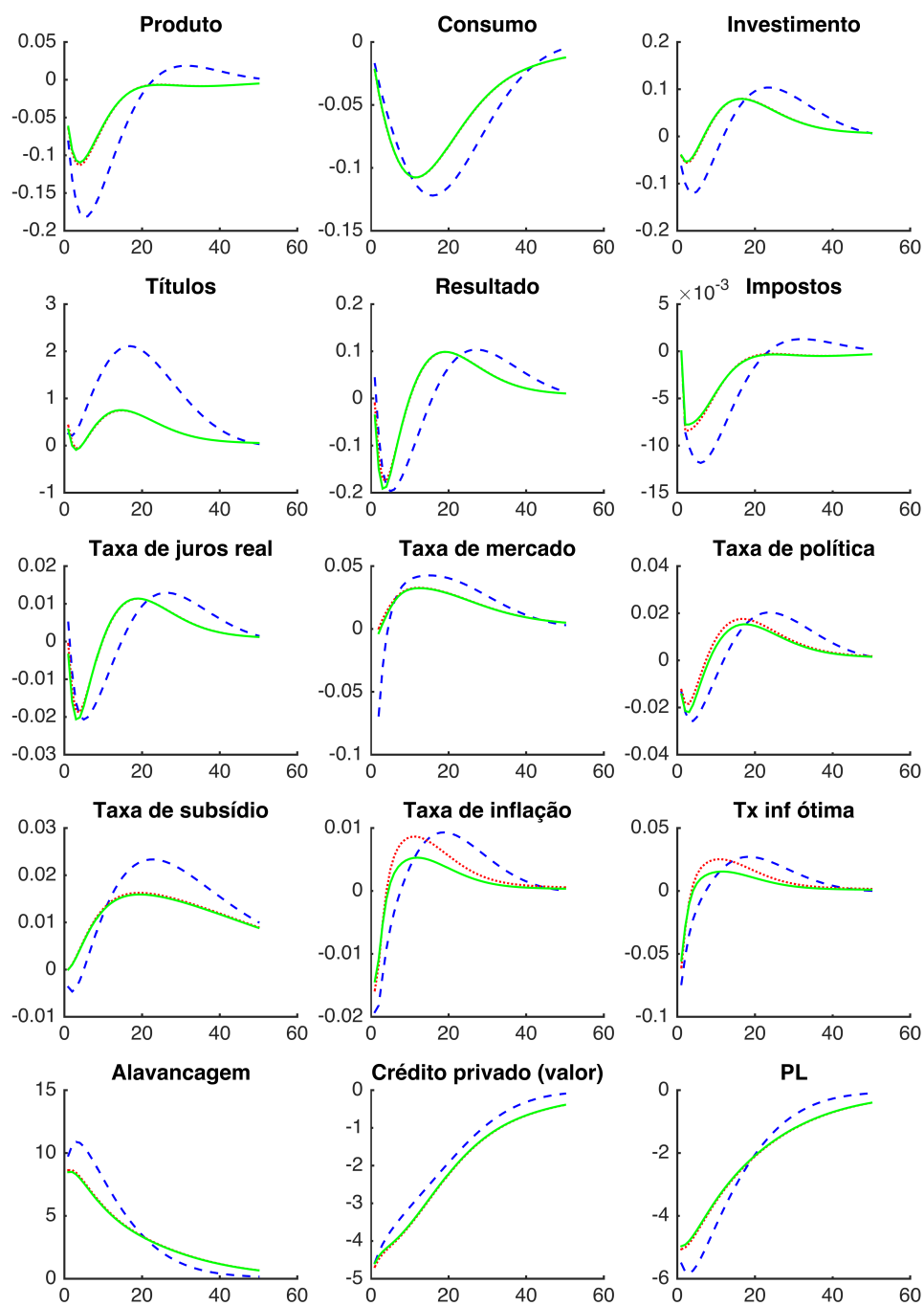


Figura 22 – Comparativo de modelos: qualidade de capital

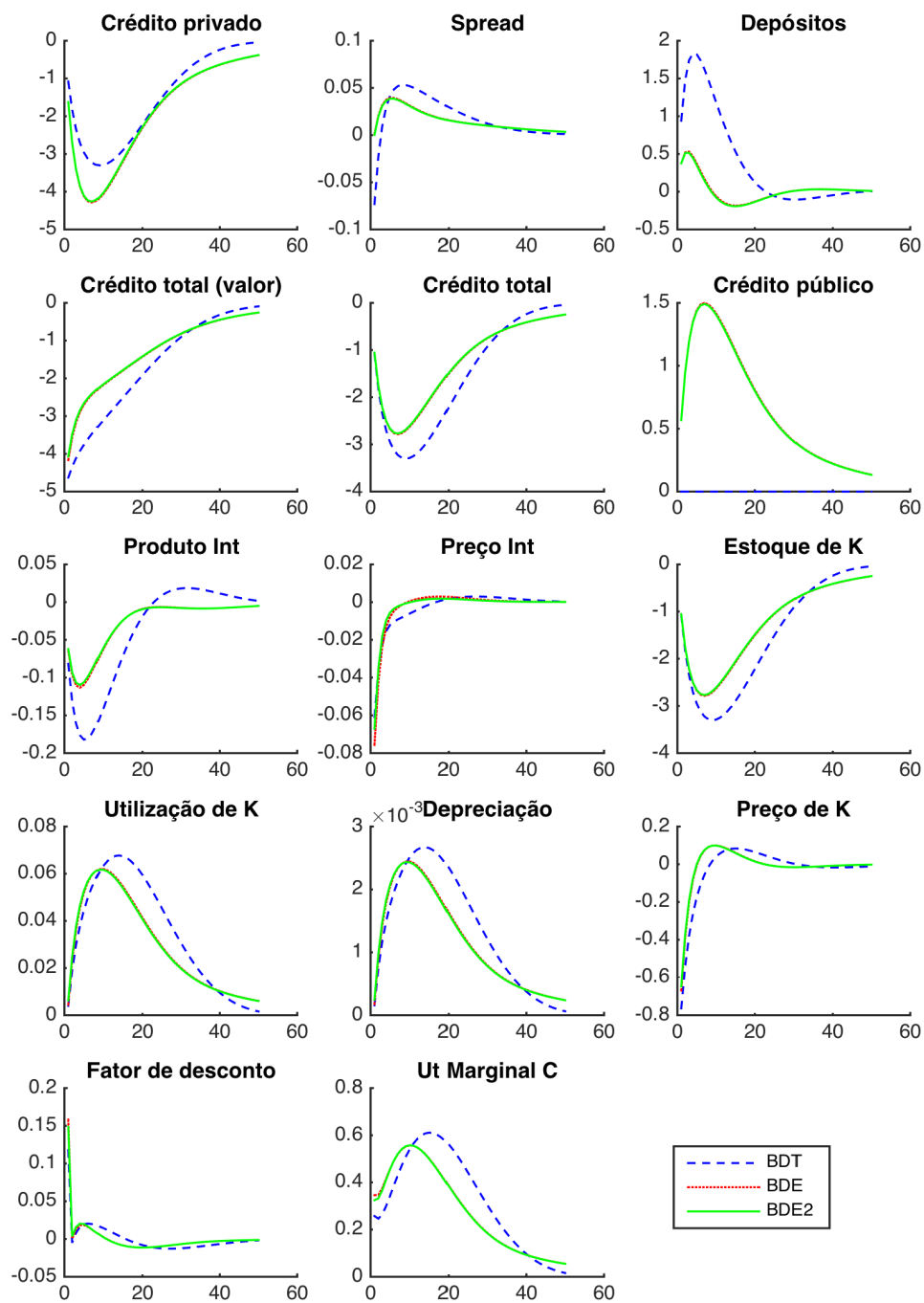


Figura 23 – Comparativo de modelos: qualidade de capital (cont.)

C.3 Produtividade

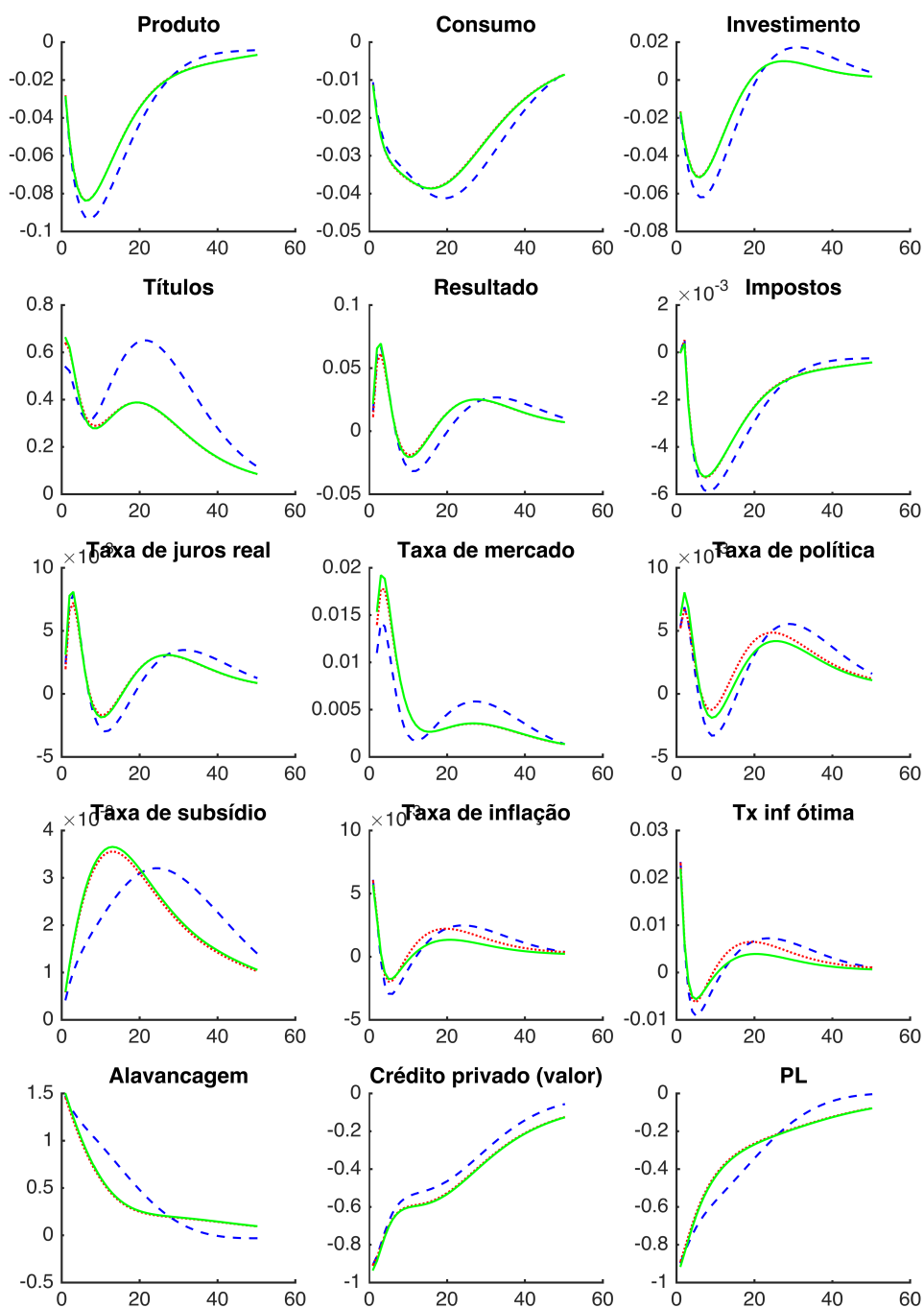


Figura 24 – Comparativo de modelos: produtividade

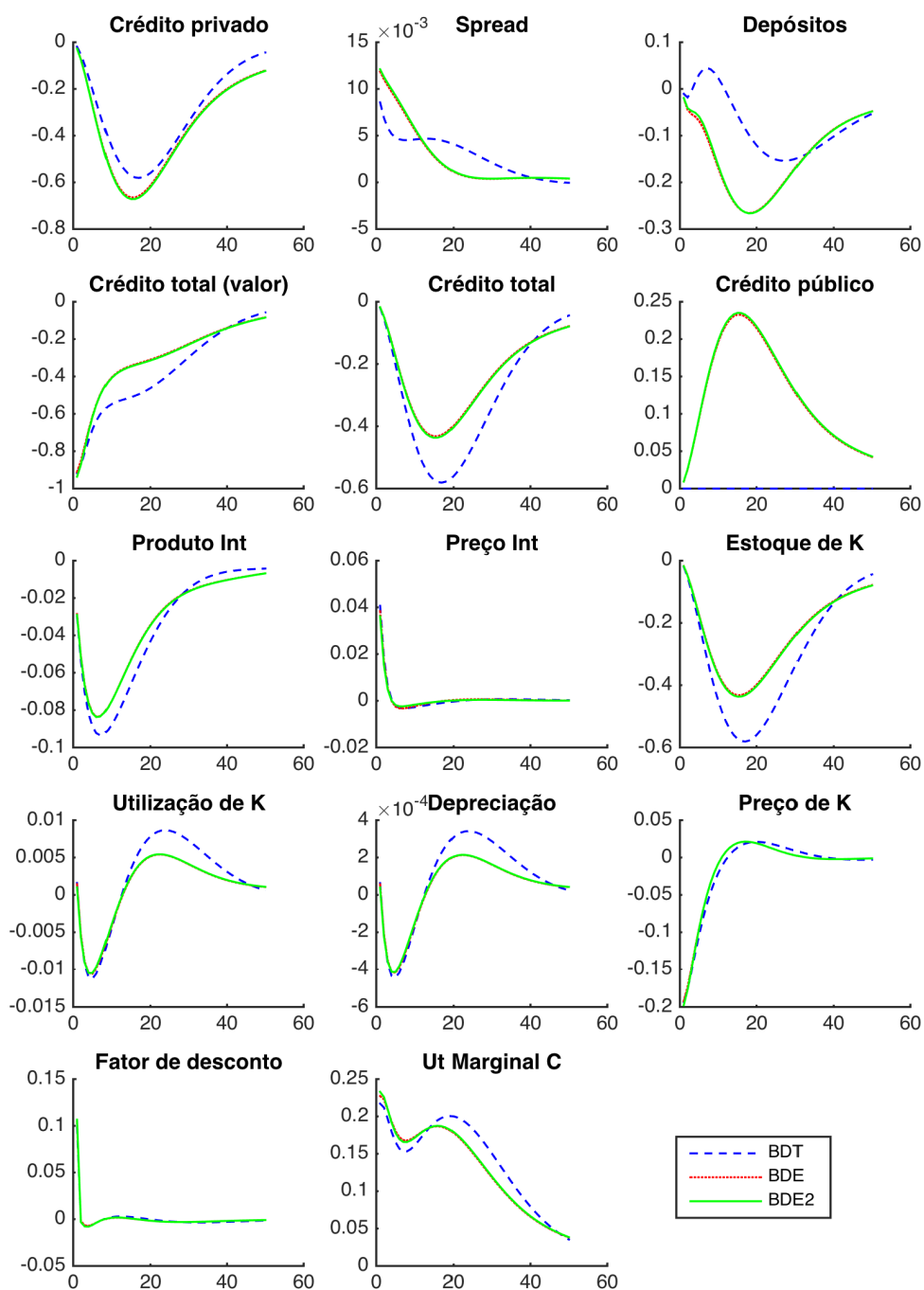


Figura 25 – Comparativo de modelos: produtividade (cont.)

C.4 Financiamento

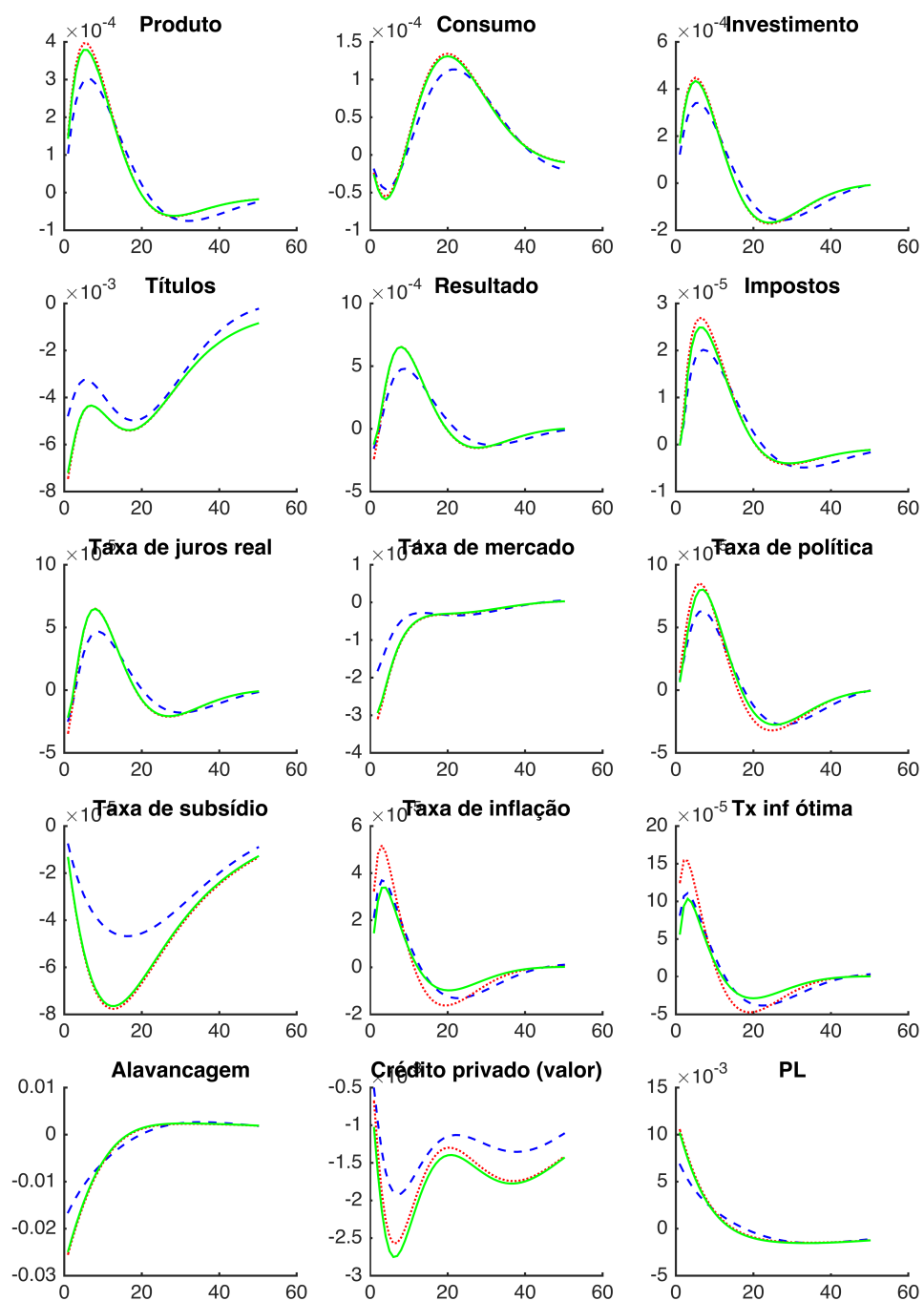


Figura 26 – Comparativo de modelos: financiamento

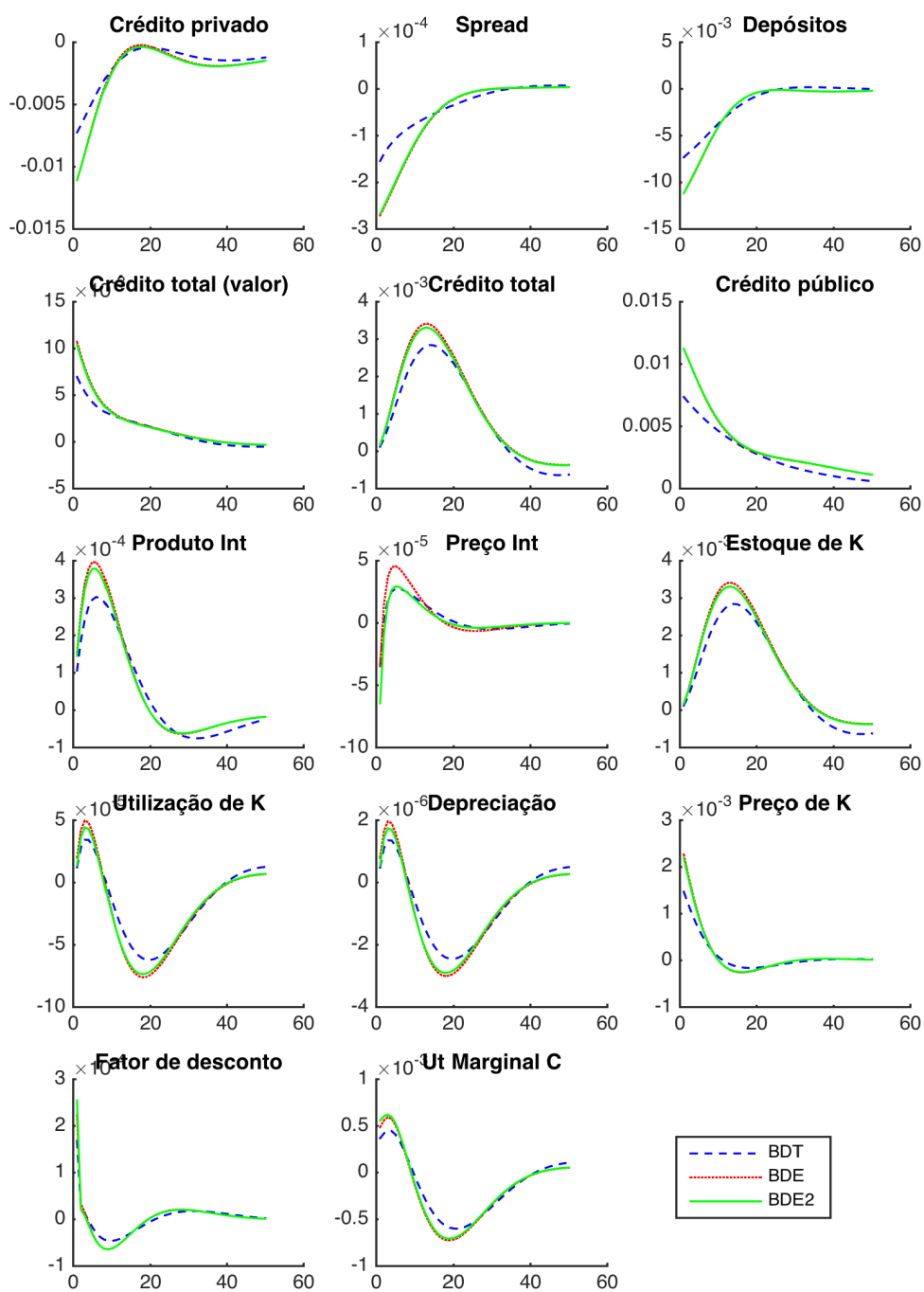


Figura 27 – Comparativo de modelos: financiamento (cont.)

C.5 Gasto público

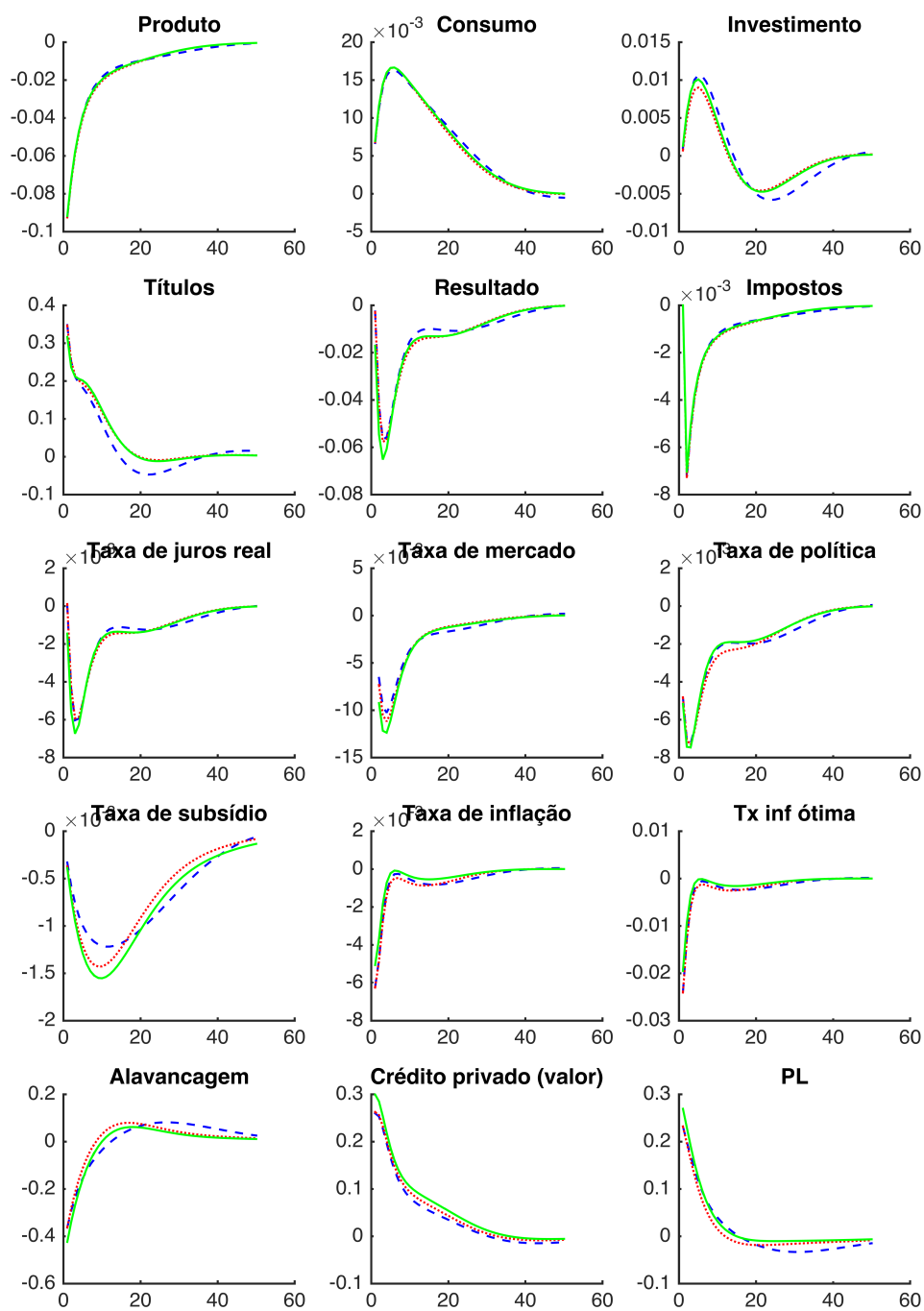


Figura 28 – Comparativo de modelos: gasto

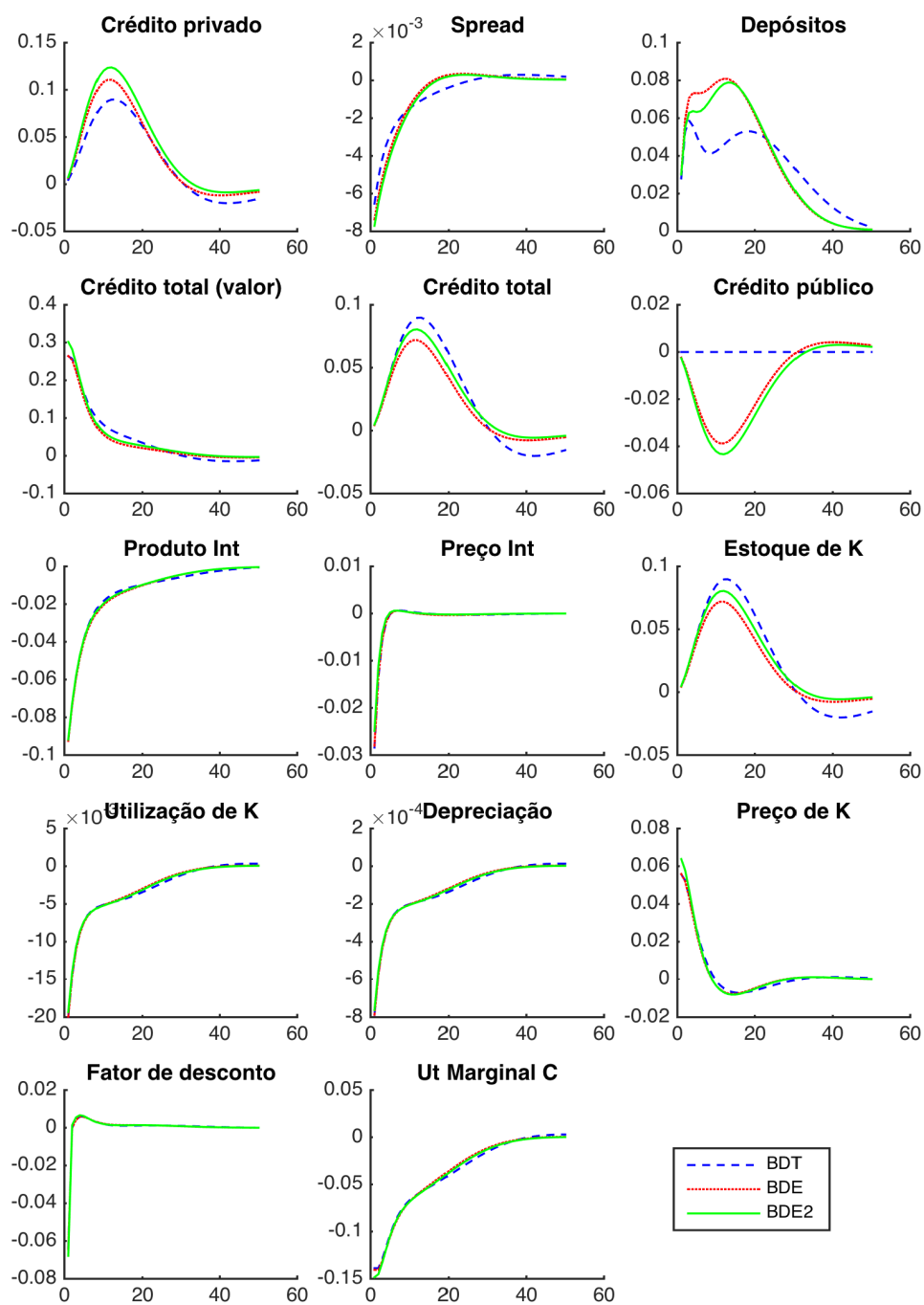


Figura 29 – Comparativo de modelos: gasto (cont.)

C.6 Depositante

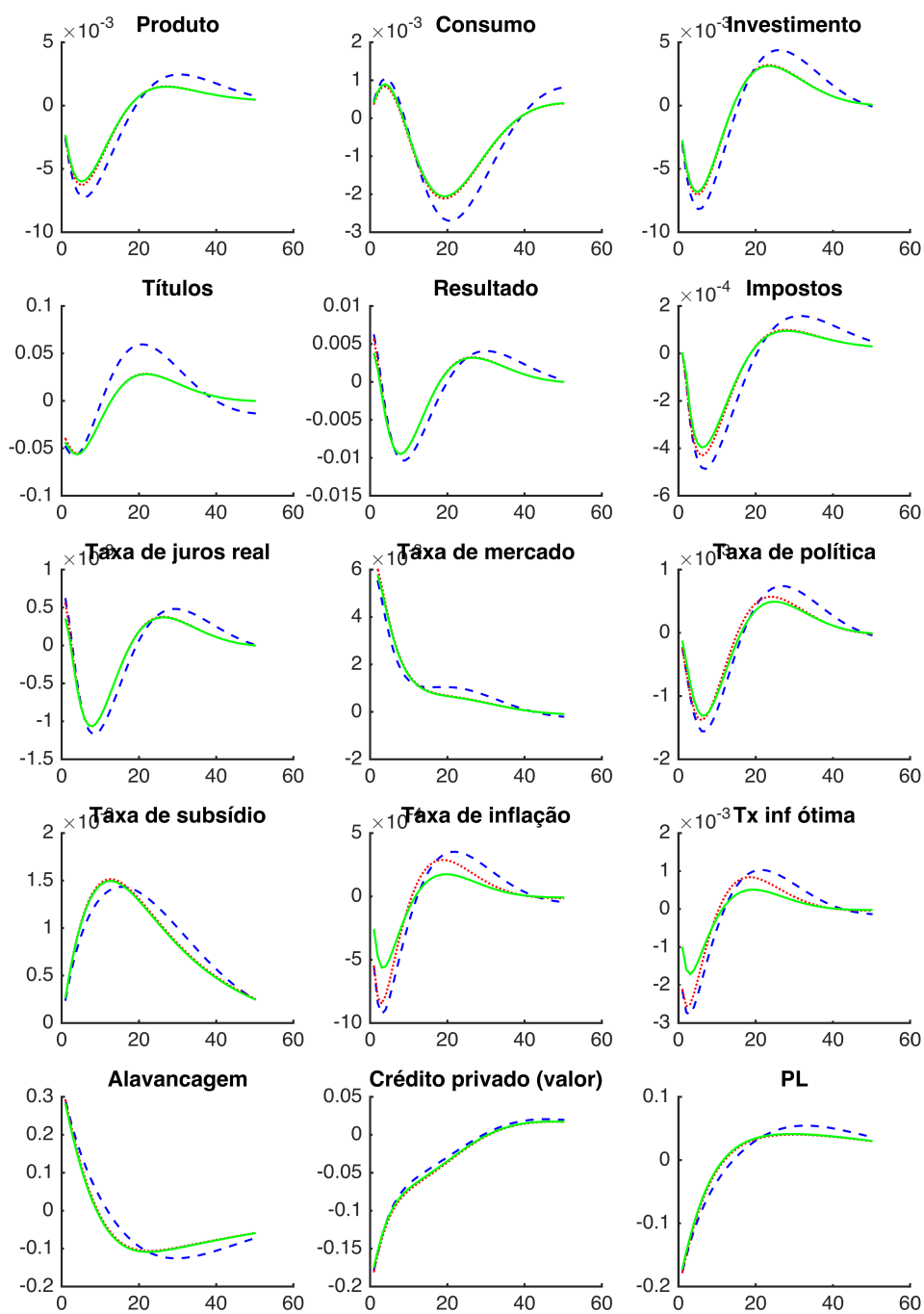


Figura 30 – Comparativo de modelos: depositante

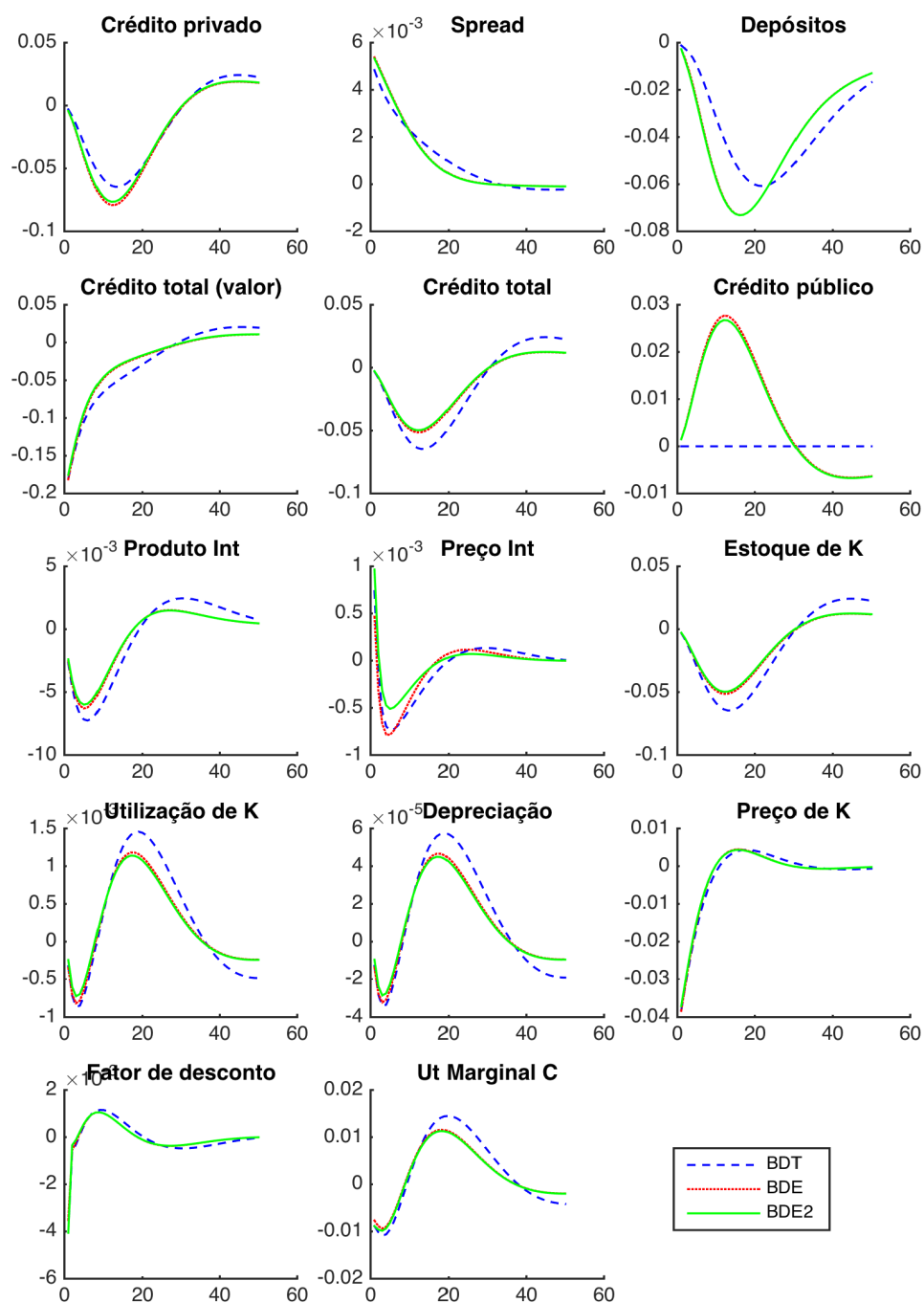


Figura 31 – Comparativo de modelos: depositante (cont.)

C.7 Liquidez bancária

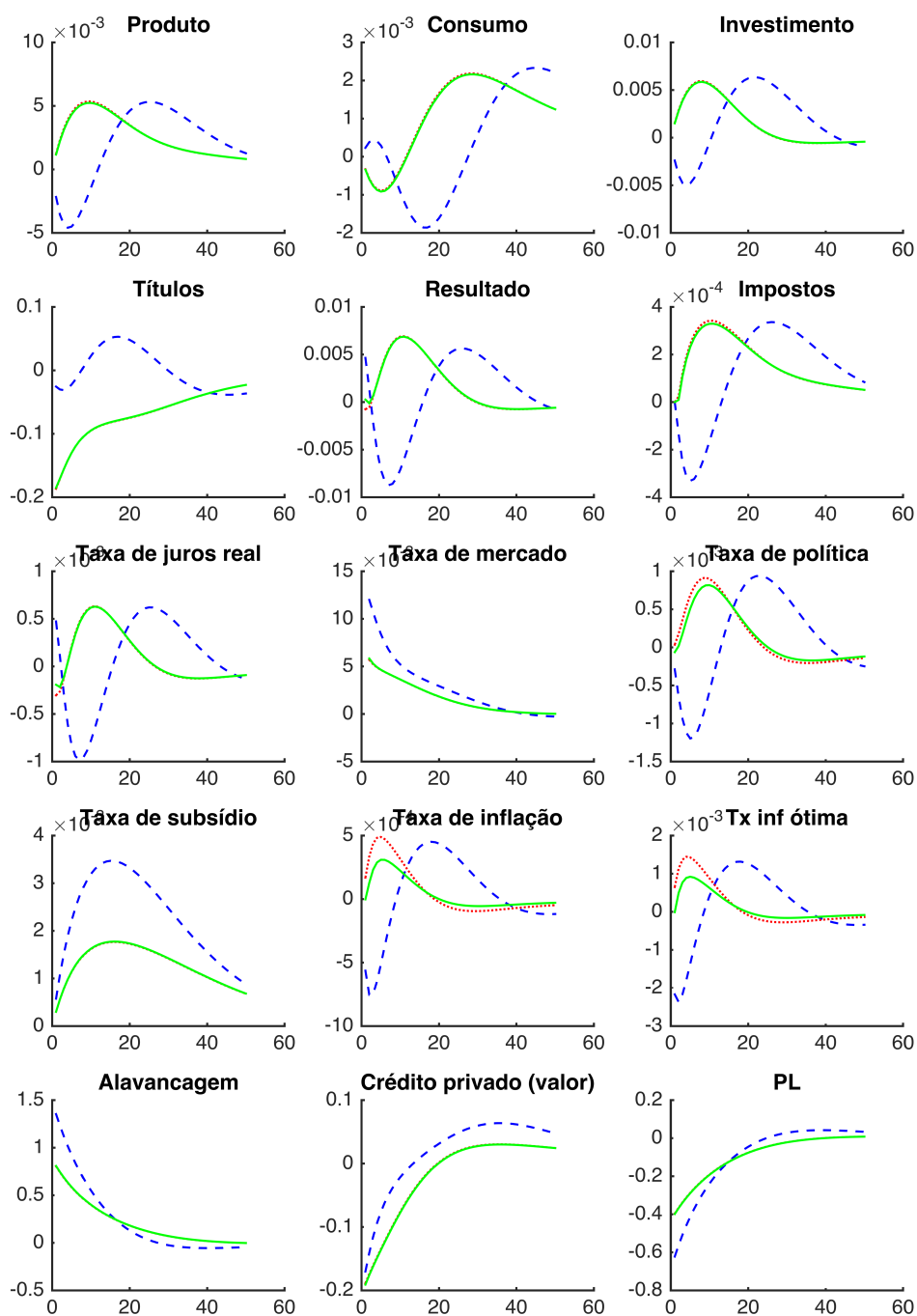


Figura 32 – Comparativo de modelos: liquidez bancária

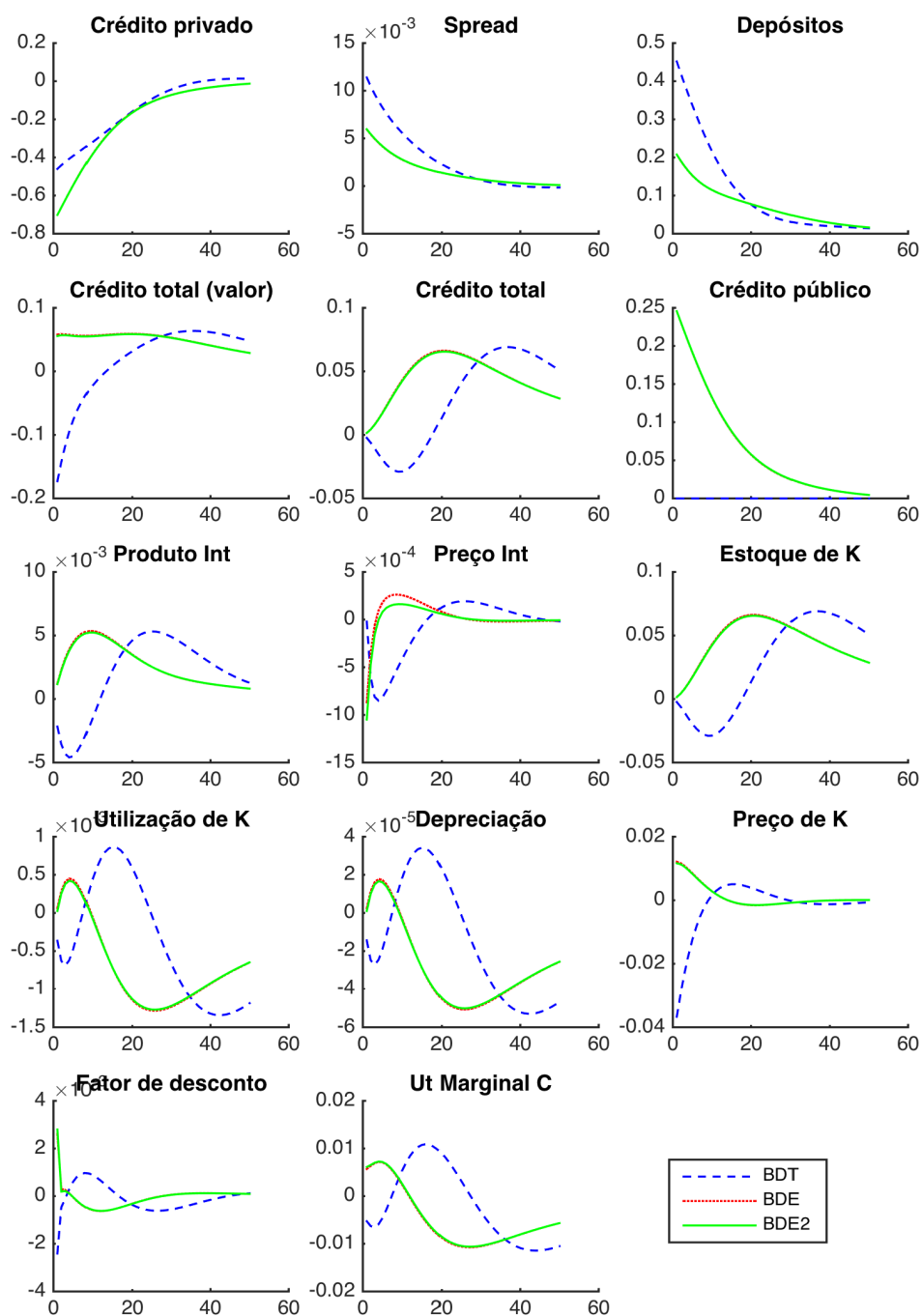


Figura 33 – Comparativo de modelos: liquidez bancária (cont.)

C.8 Taxa de juros

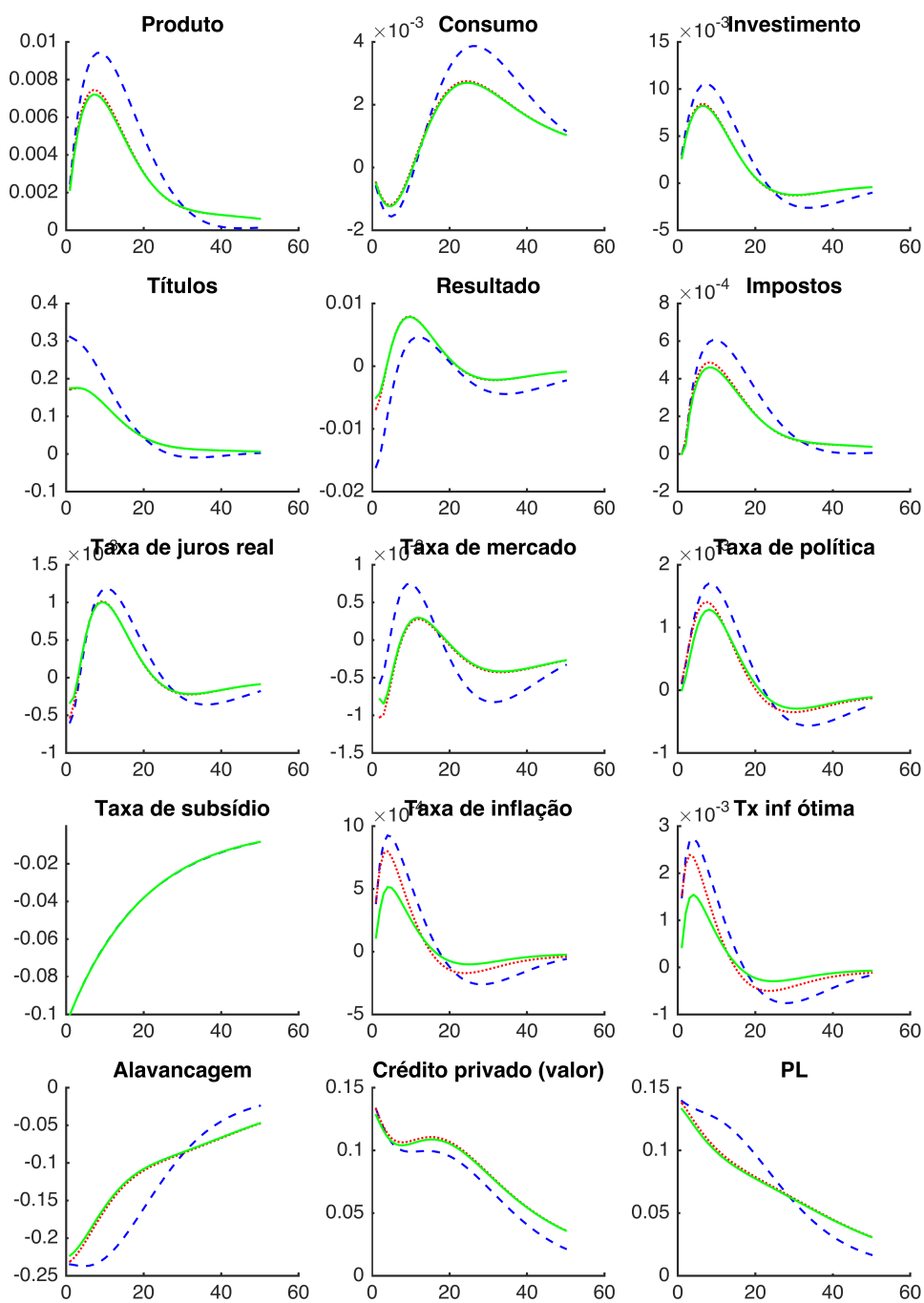


Figura 34 – Comparativo de modelos: taxa de juros

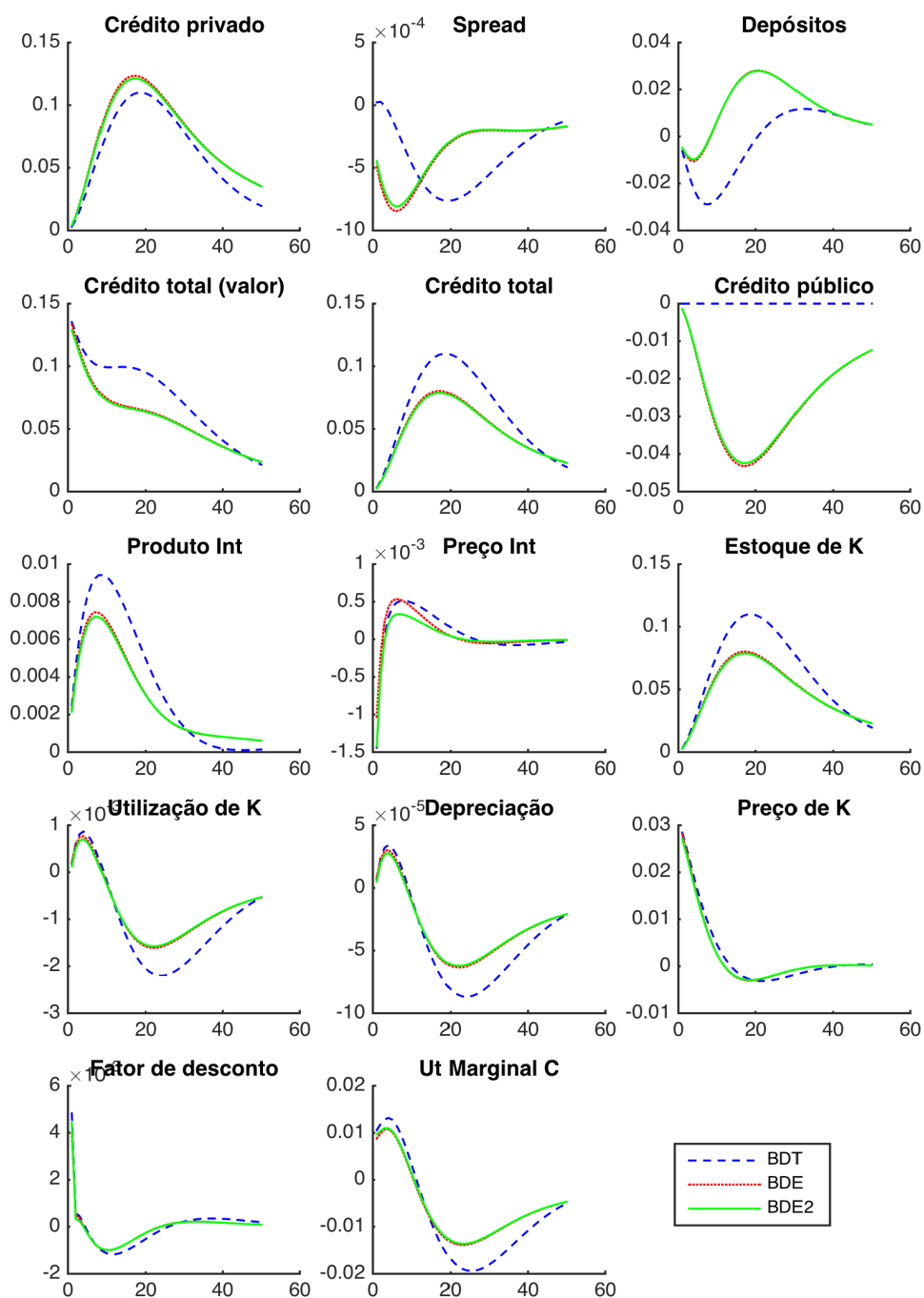


Figura 35 – Comparativo de modelos: taxa de juros (cont.)

APÊNDICE D – Comparativo com um cenário sem banco de desenvolvimento

Como comentado no corpo do texto, realizamos nesse apêndice um comparativo a fim de esclarecer o *crowding-out* das instituições financeiras privadas. No primeiro cenário, temos o modelo com o banco de desenvolvimento tradicional, já apresentado nesse trabalho – BDT; no segundo caso, temos uma situação em que não há banco de desenvolvimento, assemelhando-se ao modelo de [Gertler e Karadi \(2011\)](#) sem o banco público – doravante, chamado de SBD.

Nas curvas abaixo, notamos primeiramente que, em geral, diante de choques negativos, o banco de desenvolvimento tradicional não consegue recuperar a economia em um ritmo mais rápido que um sistema financeiro dependente unicamente da lógica de mercado – privado. Note também que as oscilações são menores.

De fato, esse banco de desenvolvimento não tem como função a de estabilizar a economia diante de choques – possui uma participação fixada em termos do produto agregado; e seu preço, taxa de juros subsidiada, traz uma viscosidade ao equilíbrio geral: não é sensível em tempo real a taxa de juros de política – o que explica a defasagem.

A recessão maior que numa situação puramente privada decorre da queda do volume total de recursos disponíveis às empresas. Note que há uma queda tanto em estoque de capital quanto em volume de recursos disponíveis.

É certo que, para elucidar essa diferença entre cenários, tivemos que mudar a calibragem de nosso modelo BDT. A participação do BD sobre o PIB disponível para empréstimos é de 80%, maior que os 10% do modelo anterior.

Essa estratégia, no entanto, destaca que para volumes de recursos públicos maiores, eleva-se o *spread* de taxas de juros de mercado e a de captação juntos aos depositantes, sem a contrapartida em volumes maiores de recursos às firmas. Essas são atendidas, de forma subsidiada, pelo banco público de desenvolvimento, o que evidencia o *crowding out*.

D.1 Política Monetária

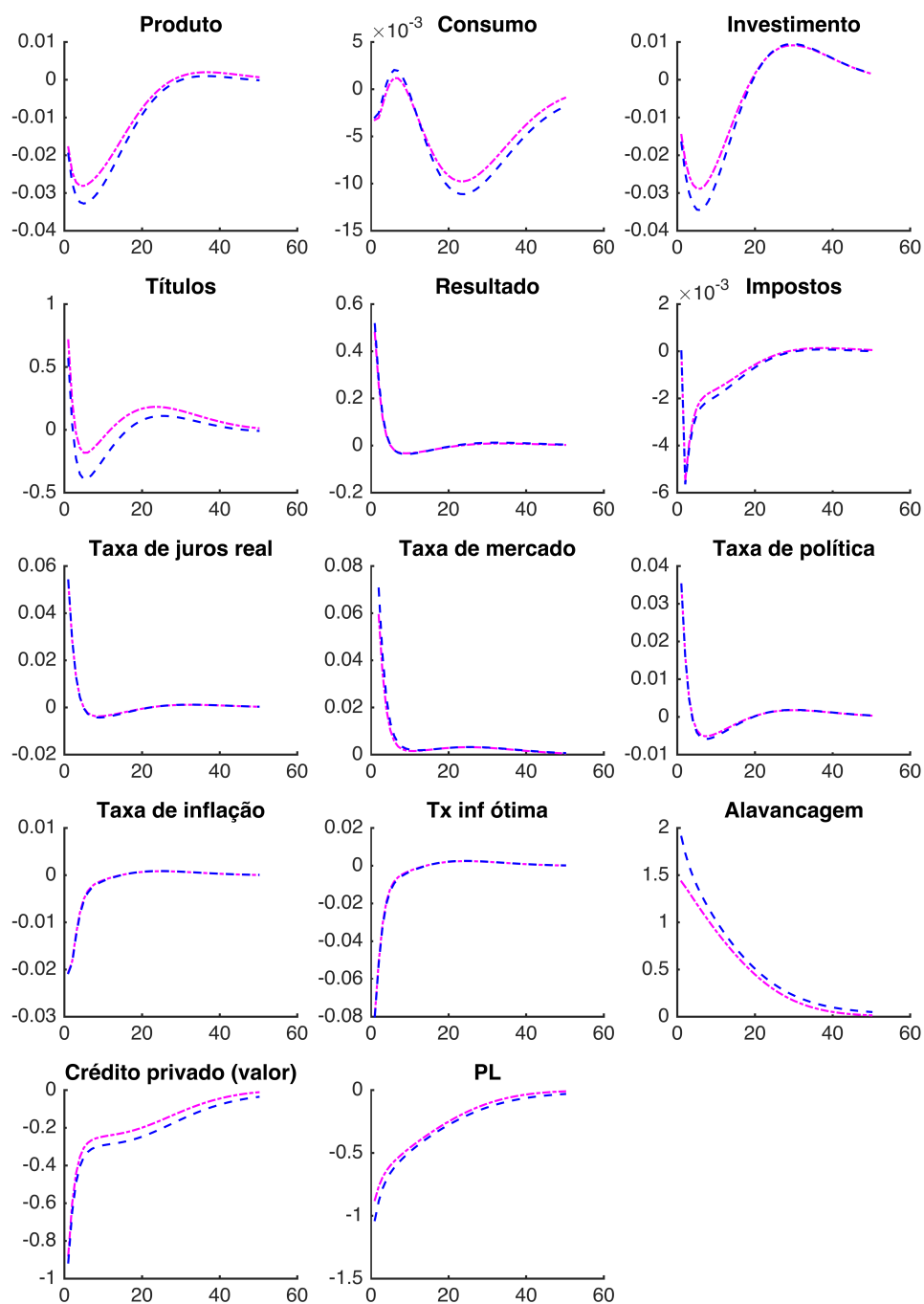


Figura 36 – Bancos privados e BD: política monetária

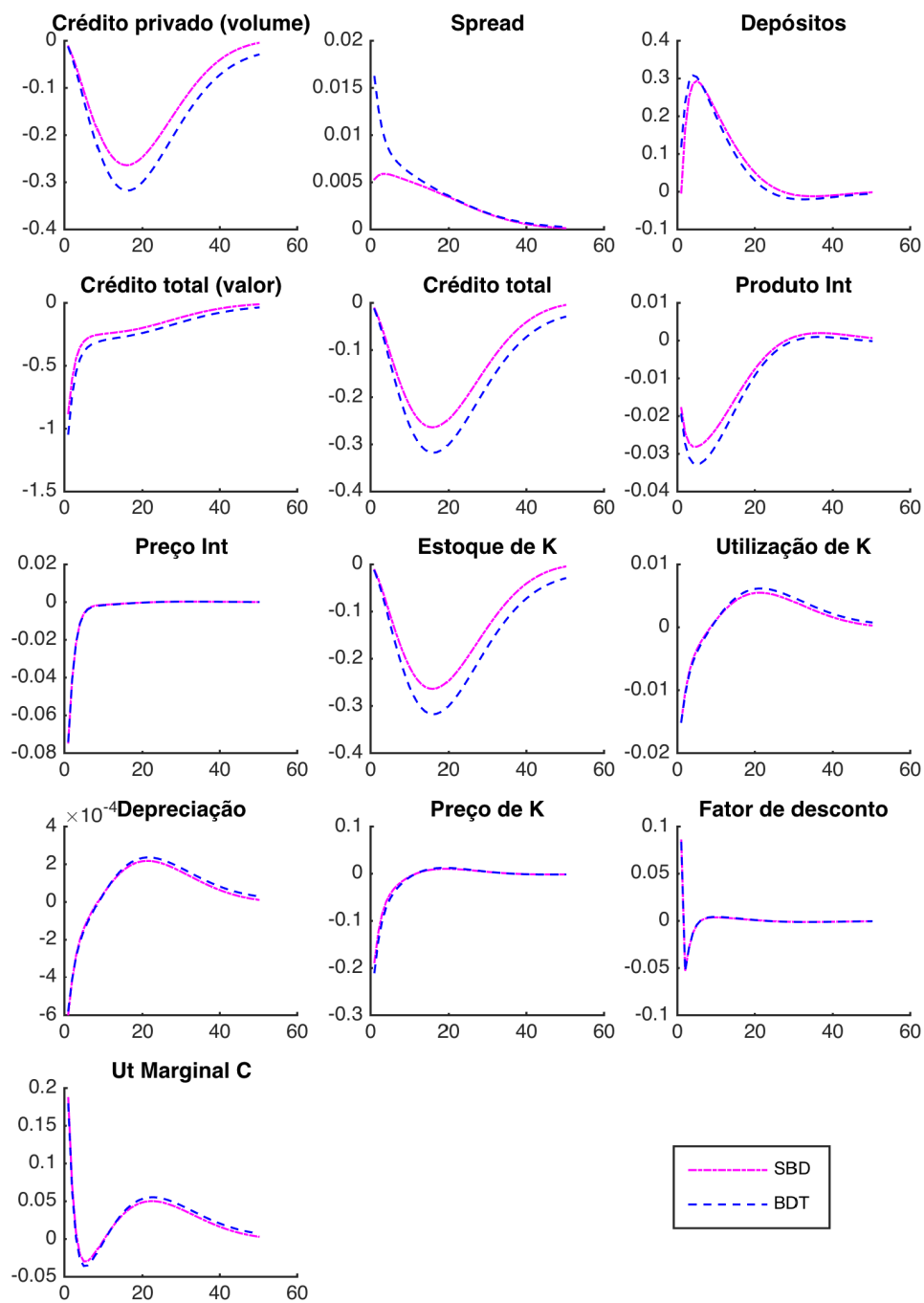


Figura 37 – Bancos privados e BD: política monetária (cont.)

D.2 Qualidade de capital

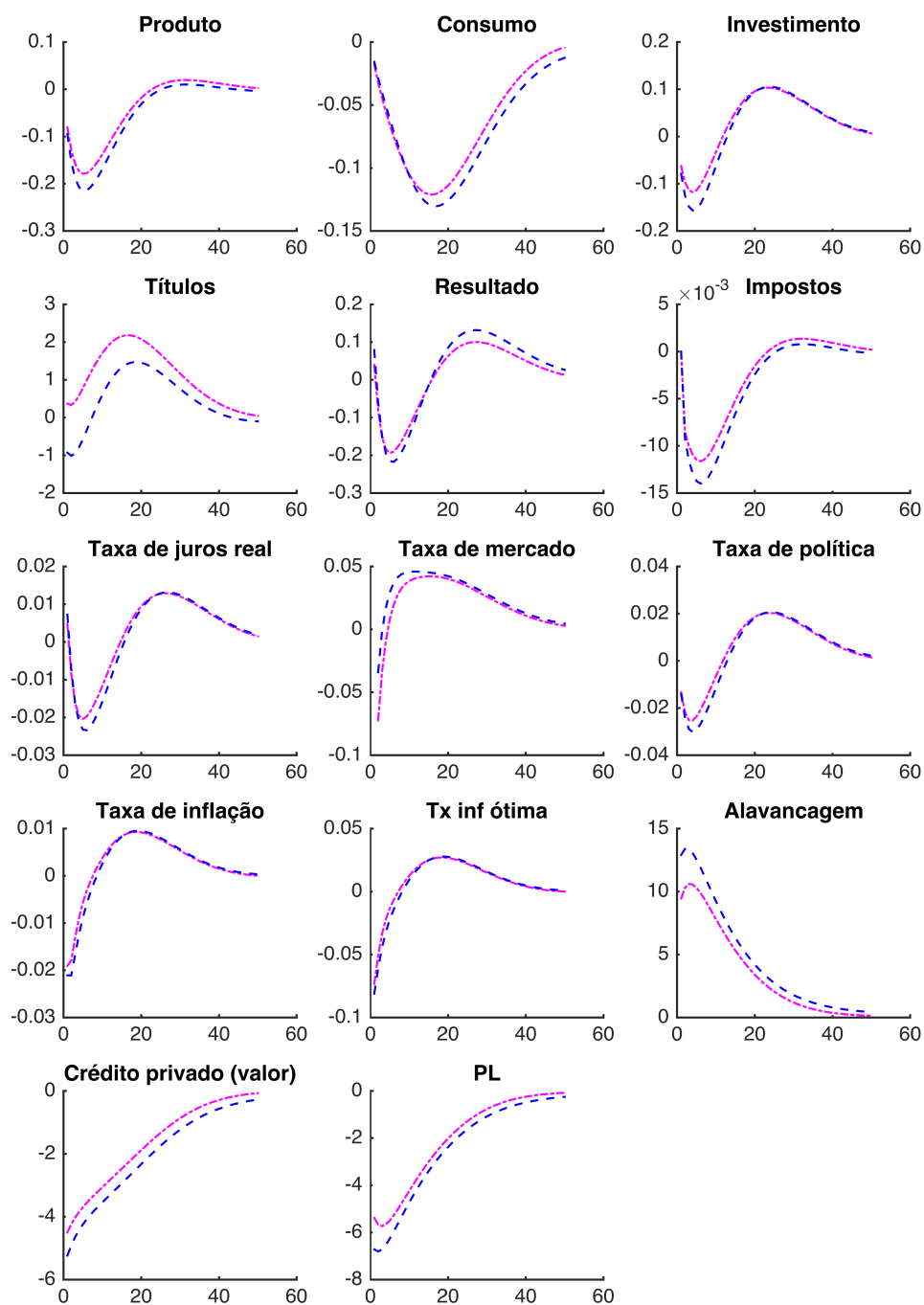


Figura 38 – Bancos privados e BD: qualidade de capital

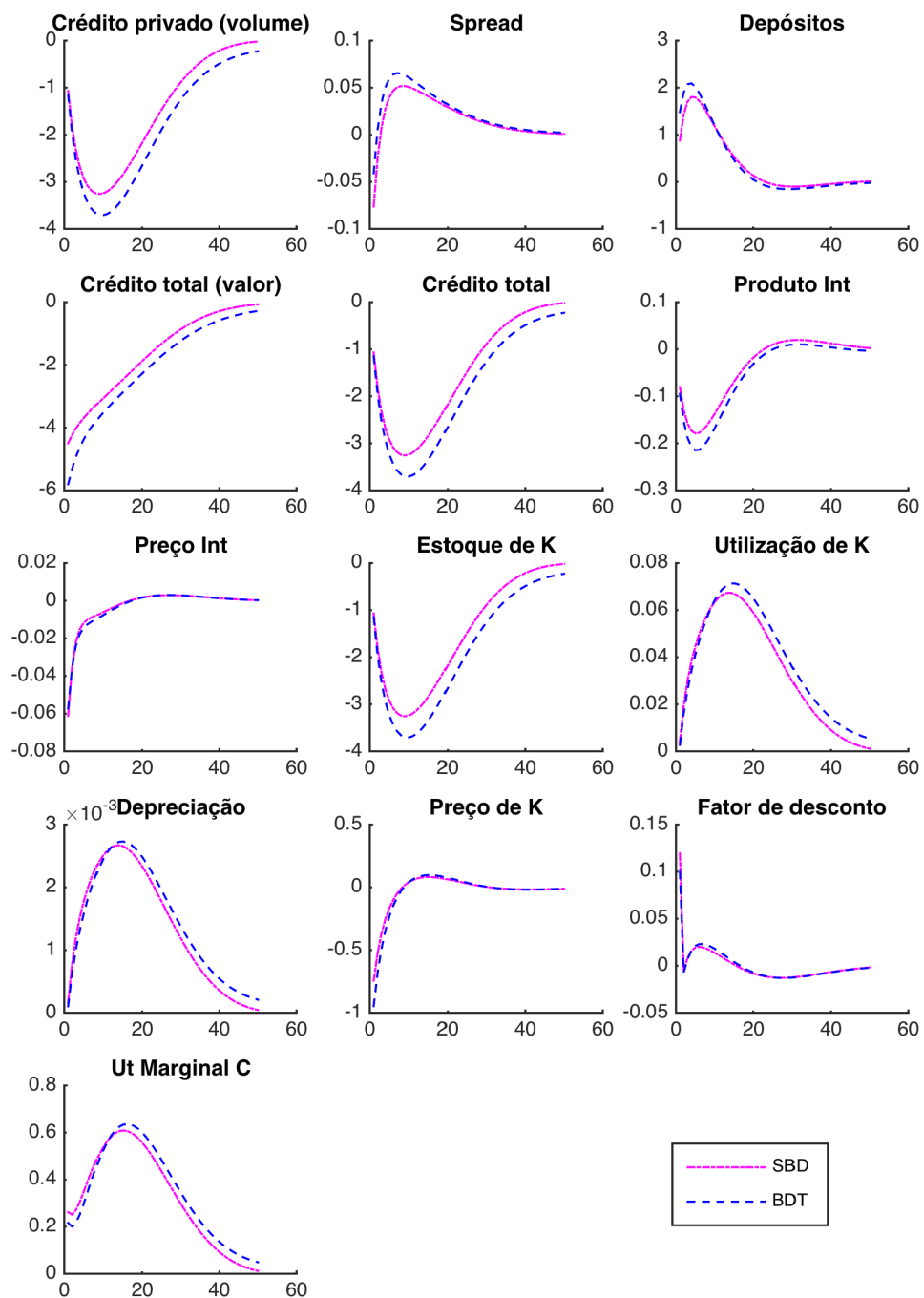


Figura 39 – Bancos privados e BD: qualidade de capital (cont.)

D.3 Produtividade

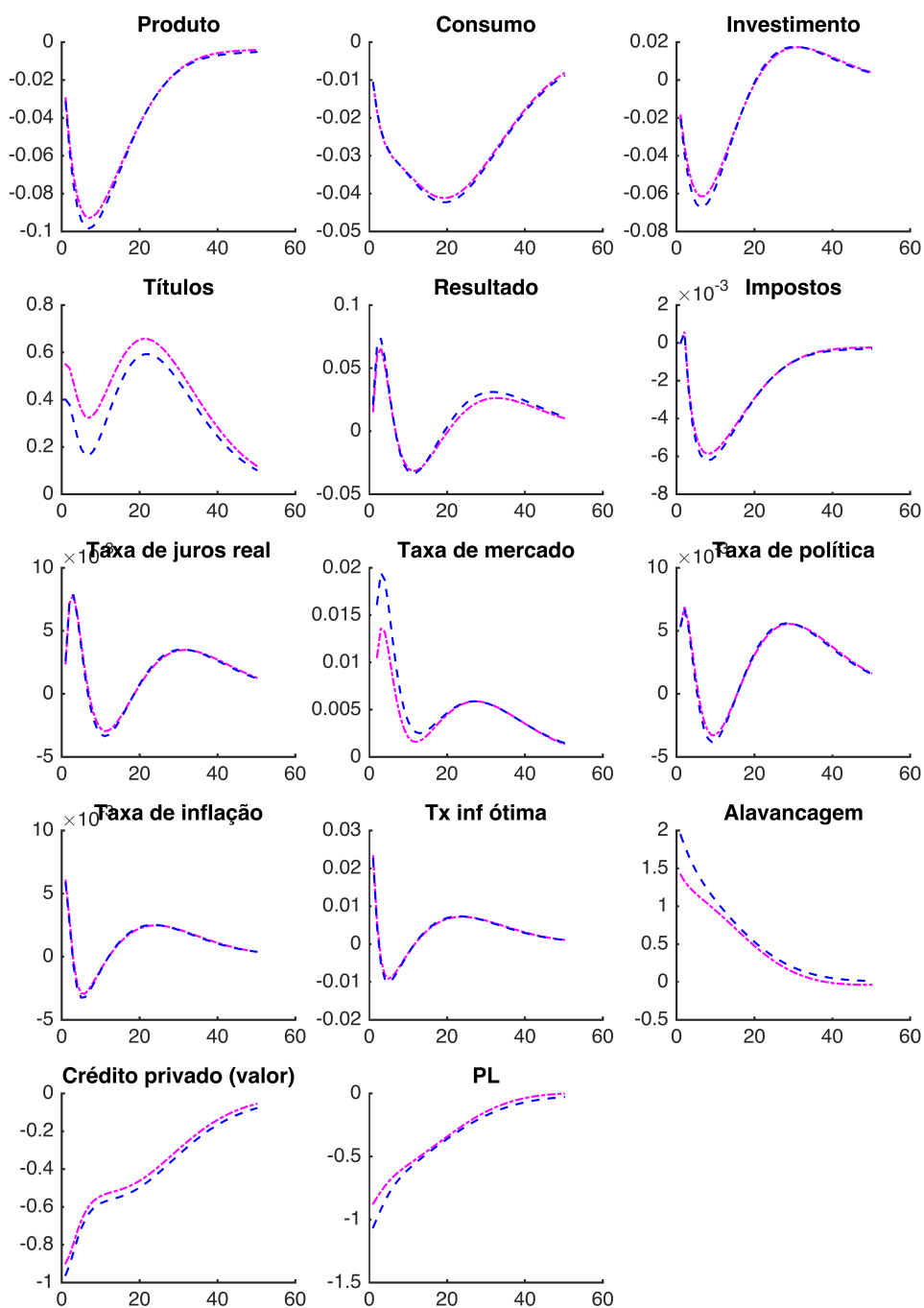


Figura 40 – Bancos privados e BD: produtividade

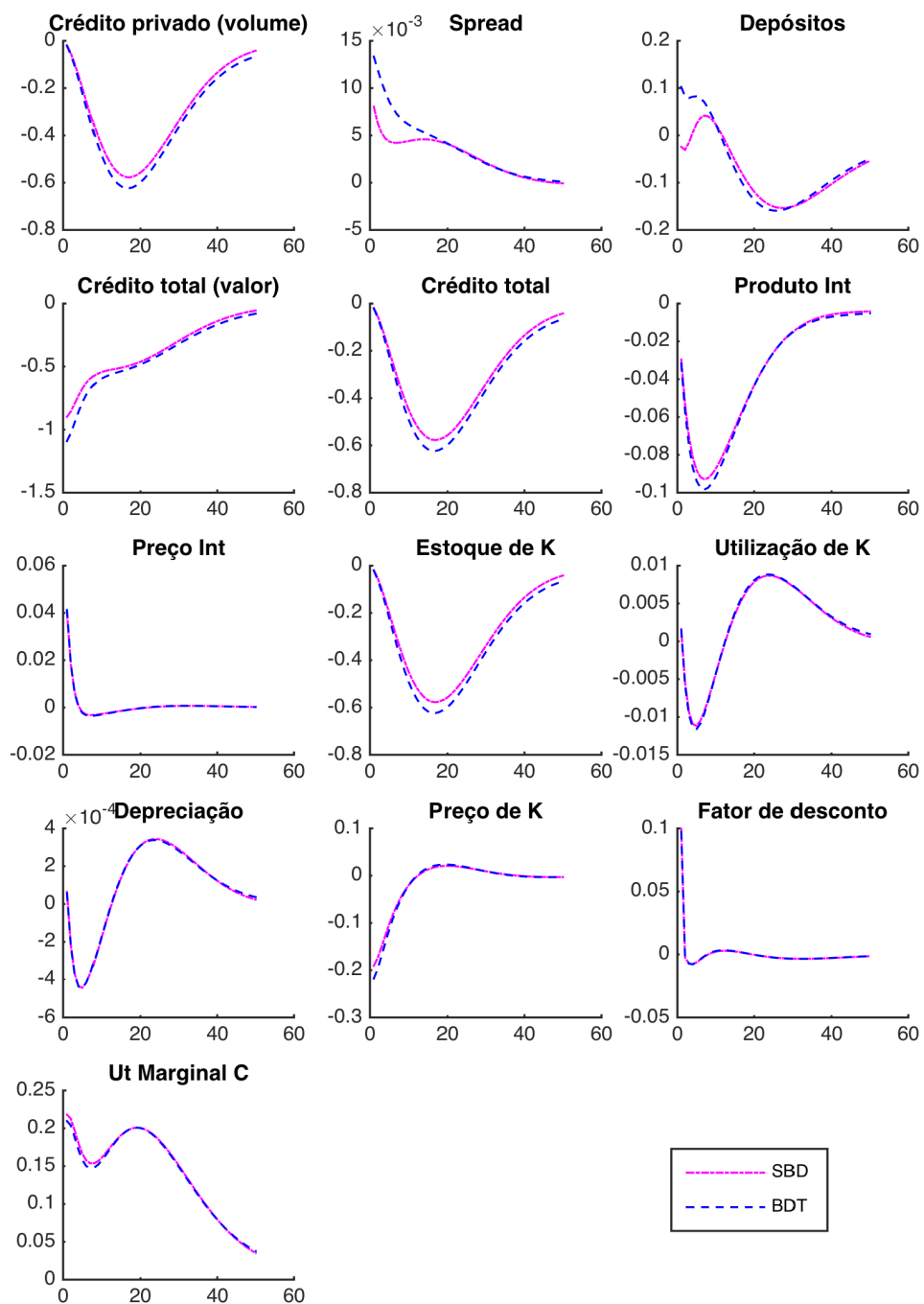


Figura 41 – Bancos privados e BD: produtividade (cont.)

D.4 Gasto público

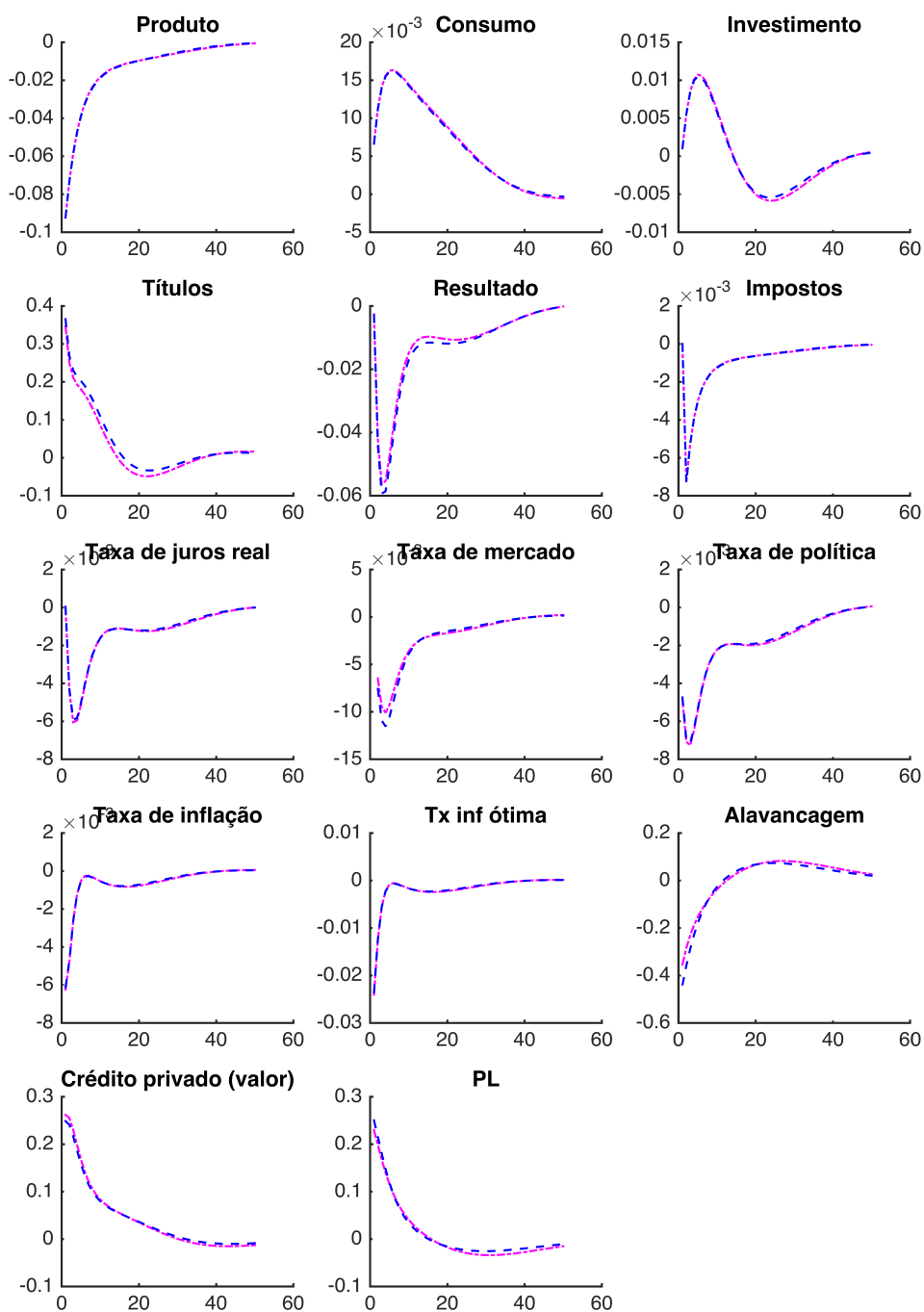


Figura 42 – Bancos privados e BD: gasto

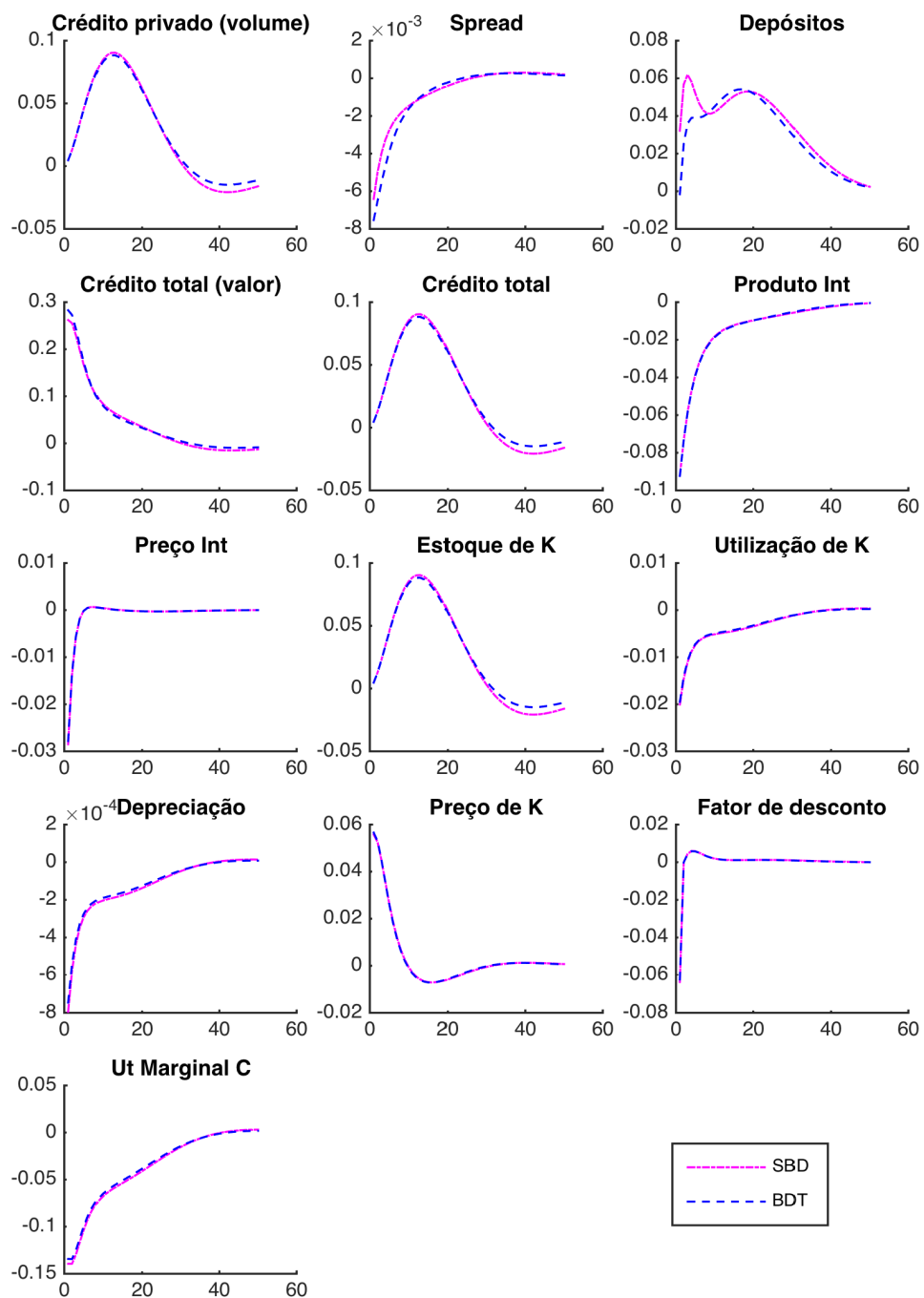


Figura 43 – Bancos privados e BD: gasto (cont.)

D.5 Depositante

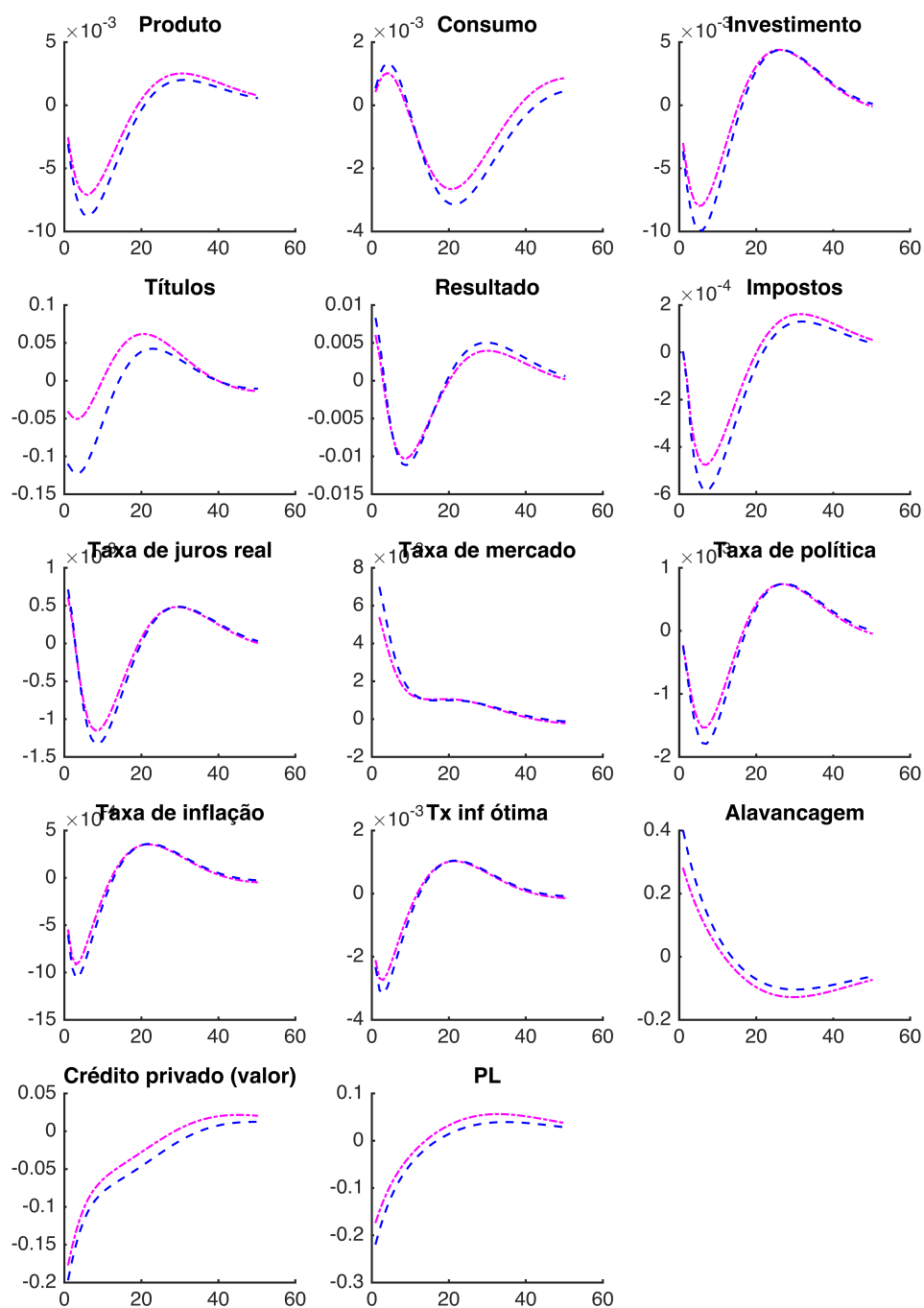


Figura 44 – Bancos privados e BD: depositante

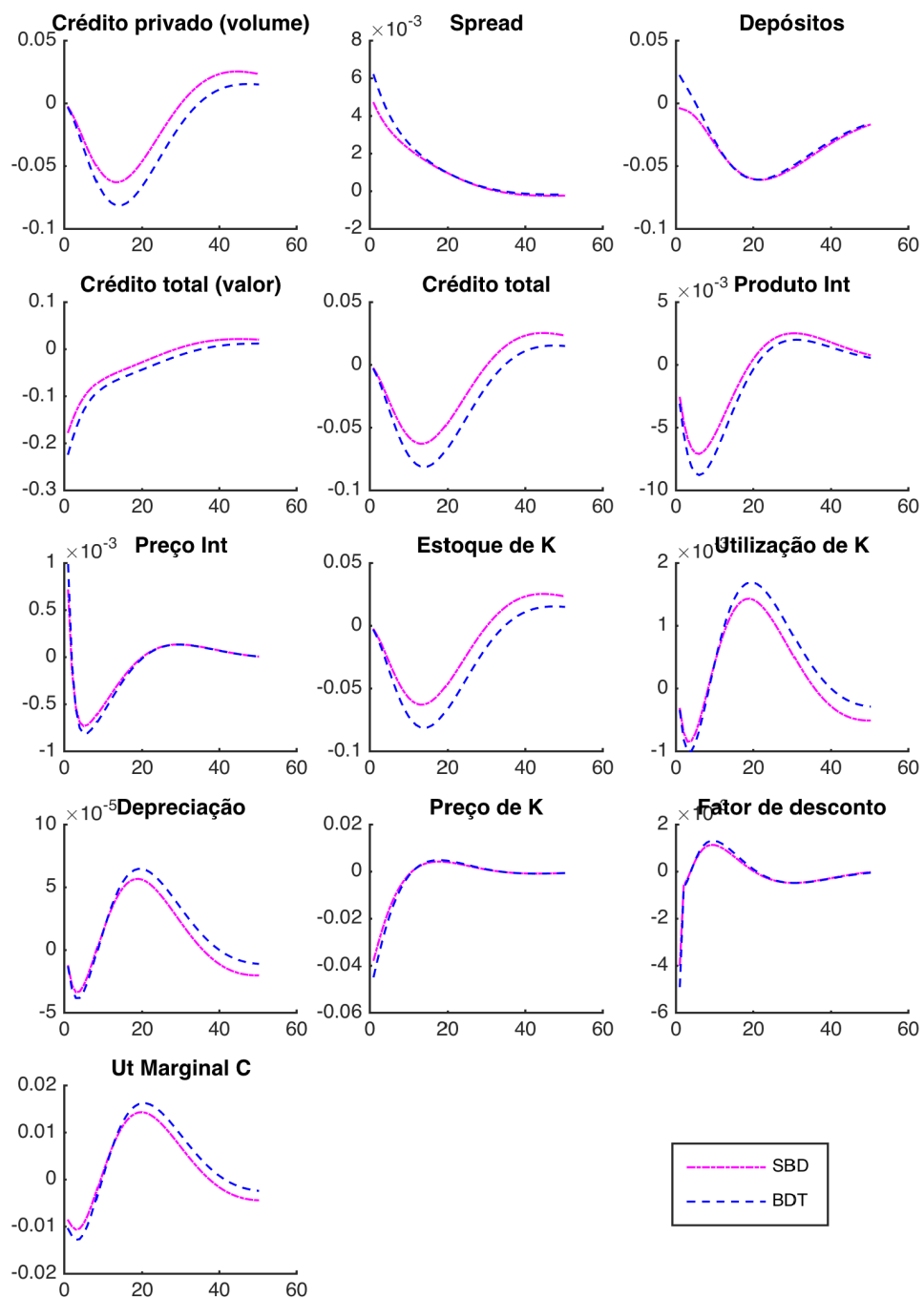


Figura 45 – Bancos privados e BD: depositante (cont.)

D.6 Liquidez bancária

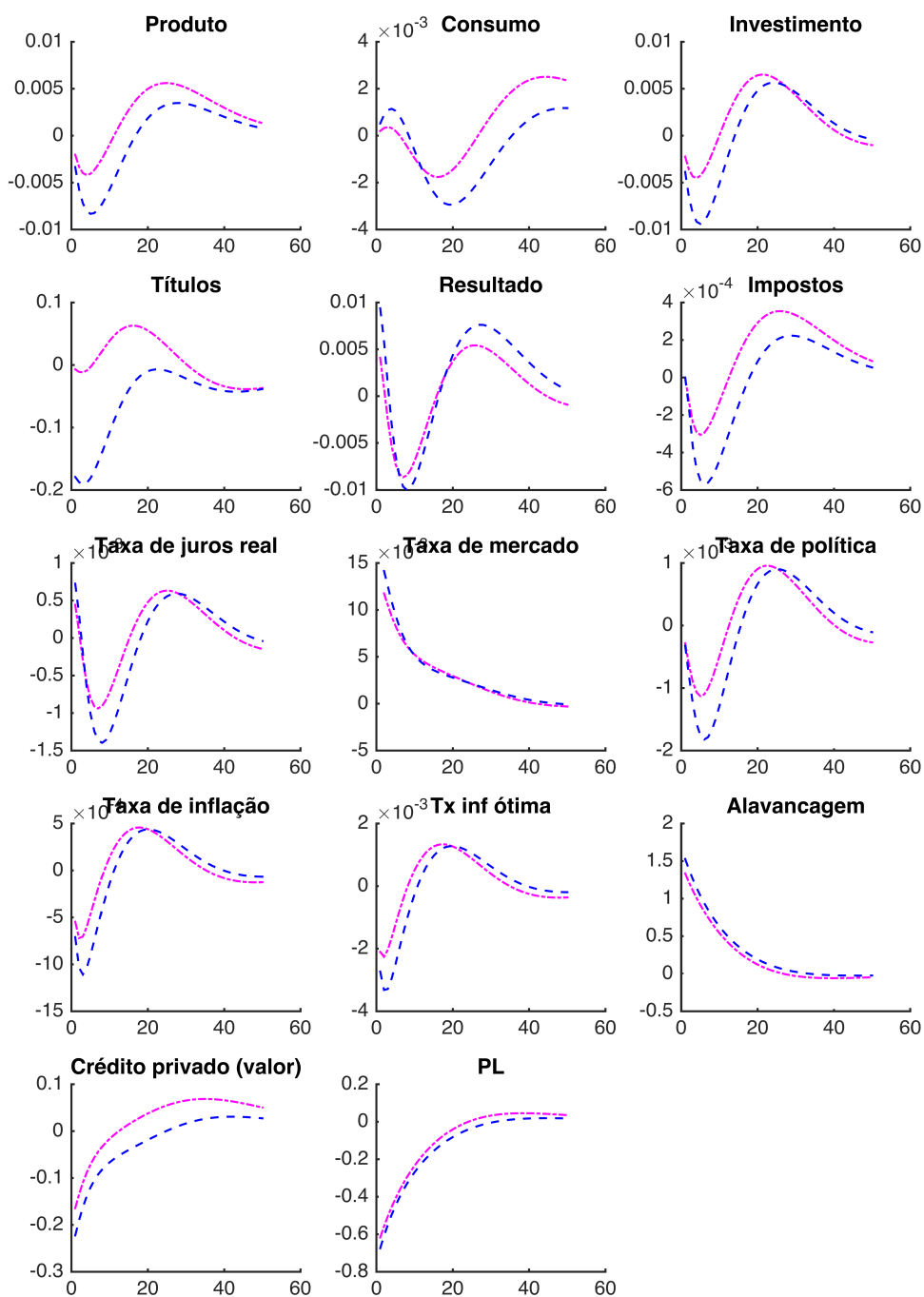


Figura 46 – Bancos privados e BD: liquidez bancária

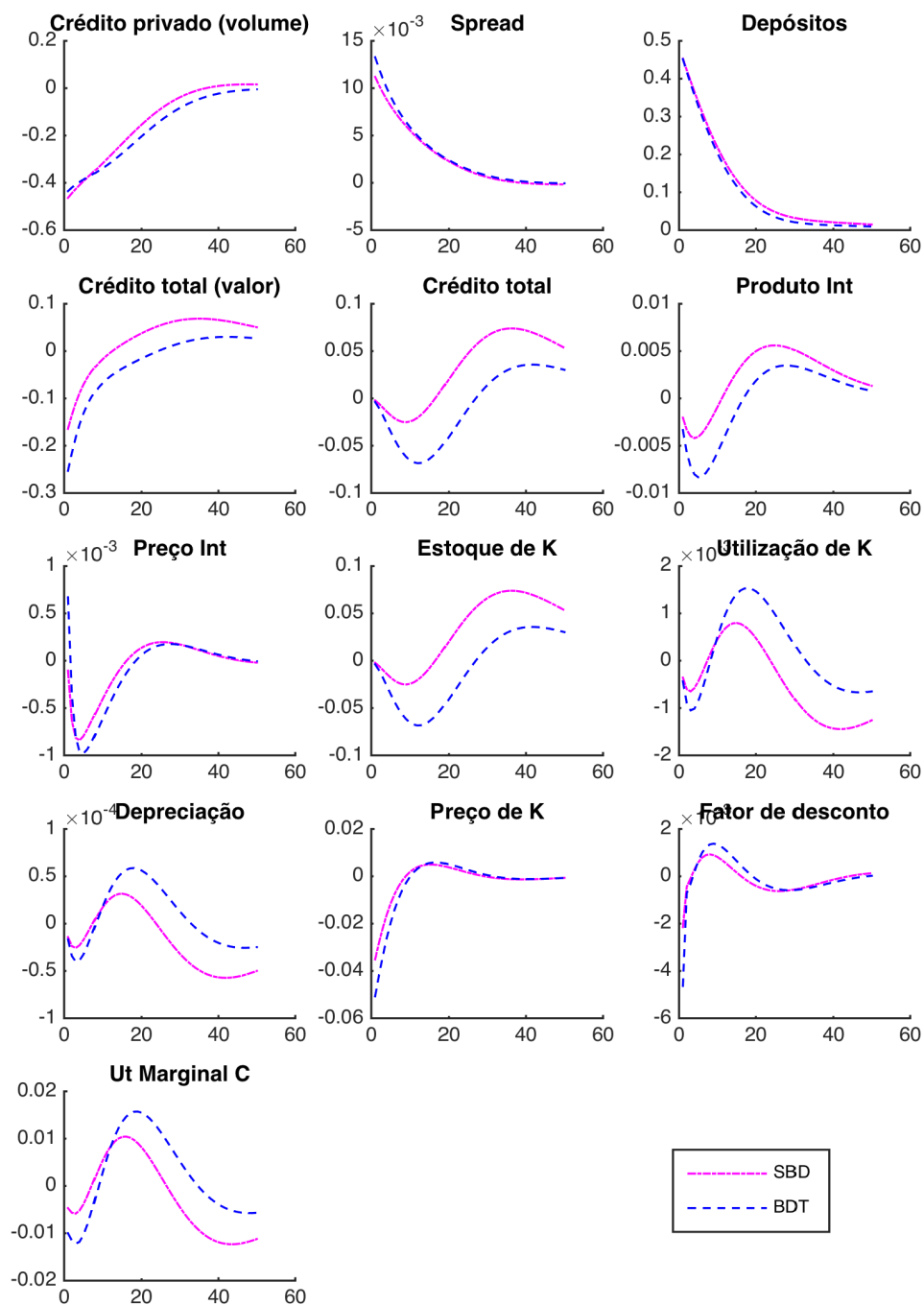


Figura 47 – Bancos privados e BD: liquidez bancária (cont.)