Insper Instituto de Pesquisa e Ensino

Mestrado Profissional em Economia

IMPACTO DAS PLATAFORMAS MOBILE DE INVESTIMENTO NO SPREAD DE DEPÓSITOS BRASILEIRO

STEPHANIE LANGBECK INFANTE

São Paulo - SP

2024

Insper Instituto de Pesquisa e Ensino

Mestrado Profissional em Economia

IMPACTO DAS PLATAFORMAS MOBILE DE INVESTIMENTO NO SPREAD DE DEPÓSITOS BRASILEIRO

STEPHANIE LANGBECK INFANTE

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Bernardo de Oliveira Guerra Ricca

São Paulo

2024

Stephanie Langbeck Infante

Impacto das Plataformas Mobile de Investimentos no Spread de Depósitos Brasileiro/ Stephanie Langbeck Infante; Orientador: Prof. Dr. Bernardo de Oliveira Guerra Ricca – São Paulo – SP: Insper, 2024.

41 p.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Economia. Área de concentração: Finanças) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

1. Plataformas Mobile de Investimento. 2. Spread de depósitos. 3. Competitividade bancária. 4. Diferenças em Diferenças.

Folha de Aprovação

Stephanie Langbeck Infante

Impacto das plataformas mobile de investimento no spread de depósitos brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças

Aprovado em:

Banca Examinadora

_____

Prof. Dr. Bernardo de Oliveira Guerra Ricca

Orientador

_____

Professor(a)

Examinador(a)

_____

Professor(a)

Examinador(a)

São Paulo

2024

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Grace Souza Langbeck Correa e Héracles Sousa Lemos Infante, pelo apoio e carinho incondicional, pela formação que me proporcionaram e pelos sacrifícios que fizeram para que eu pudesse alcançar meus objetivos. Todo o meu progresso é, em grande parte, fruto do amor e dos valores que vocês me transmitiram.

Ao meu noivo, Nicholas Joseph Monteira Perry, minha imensa gratidão por estar ao meu lado em cada etapa desta jornada, pela dedicação, suporte e paciência. Obrigada por compartilhar sonhos comigo e por ser minha maior fonte de encorajamento.

Aos professores do Insper, expresso minha sincera gratidão por compartilharem seus conhecimentos e experiências, ampliando meus horizontes e contribuindo para minha formação. Em especial, agradeço ao meu orientador, Bernardo de Oliveira Guerra Ricca, por aceitar esse desafio, pela generosidade de seu tempo e por sua orientação em todas as etapas deste trabalho.

Resumo

A transformação digital no setor financeiro tem redefinido a competitividade no mercado bancário brasileiro, especialmente após a ascensão das plataformas mobile de investimento. Este estudo investiga o impacto dessas plataformas no spread de depósitos, utilizando a metodologia de Diferenças em Diferenças para avaliar como a maior acessibilidade dos investidores a produtos financeiros digitais influenciou a captação de recursos das instituições financeiras. Os resultados indicam que a introdução das plataformas a partir de 2016 contribuiu para um aumento relativo do spread de depósitos, particularmente entre bancos de pequeno e médio porte, tradicionalmente mais dependentes de depósitos. Além disso, a análise por segmento prudencial revelou efeitos diferenciados, com maior impacto em instituições menores. Testes de robustez, incluindo segmentação prudencial, confirmam a consistência dos resultados. Este estudo destaca como as inovações tecnológicas podem intensificar a competição, redistribuir o poder de mercado e reduzir os custos para os consumidores, ao mesmo tempo em que trazem desafios regulatórios relacionados à estabilidade e mobilidade dos depósitos.

Palavras-chave: Plataformas Mobile de Investimento. Spread de depósitos. Competitividade Bancária. Diferenças em Diferenças.

Abstract

The digital transformation in the financial sector has redefined competitiveness in the Brazilian banking market, especially following the rise of mobile investment platforms. This study investigates the impact of these platforms on deposit spreads, using the Differences-in-Differences methodology to assess how increased accessibility for investors to digital financial products has influenced financial institutions' fundraising efforts. The results indicate that the introduction of these platforms starting in 2016 contributed to a relative increase in deposit spreads, particularly among small and medium-sized banks, which have traditionally been more dependent on deposits. Additionally, the analysis by prudential segment revealed differentiated effects, with a greater impact on smaller institutions. Robustness tests, including prudential segmentation, confirmed the consistency of the results. This study highlights how technological innovations can intensify competition, redistribute market power, and reduce costs for consumers, while also presenting regulatory challenges related to the stability and mobility of deposits.

Key words: Mobile investment platforms. Deposit spread. Banking competitiveness. Differences-in-Differences.

Sumário

1. Introdução 1
2. Revisão da Literatura 4
3. Metodologia – Diferenças em Diferenças 6
   3.1. Definição grupo de tratamento e controle 6
   3.2. Definição de corte temporal 9
   3.3. Modelo Econométrico 11
   3.4. Dados 11
   3.5. Resultados esperados 12
4. Análise de dados 13
   4.1. Amostra 13
   4.2. Tendências paralelas 17
   4.3. Regressão 19
   4.4. Análise de Robustez 21
      4.4.1. Segmentação Prudencial: 23
      4.4.2. Diferentes grupos de tratamento: 25
      4.4.3. Períodos diferentes 25
      4.4.4. Amostra desconsiderando o período da pandemia de Covid-19 ... Error! Bookmark not defined.
      4.4.5. Diferenças Triplas 27
      4.4.6. Teste de quebra estrutural 29
5. Conclusão 30
6. Referências 33
7. Apêndice ..... Error! Bookmark not defined.
   7.1. Apêndice 1 – SR - Segmento Resolução nº 4.553/2017 ..... Error! Bookmark not defined.
   7.2. Apêndice 2 - Resumo de inovações no Sistema Financeiro Nacional ... Error! Bookmark not defined.

1. Introdução

Nos últimos anos, as plataformas de investimento mobile revolucionaram a maneira como as pessoas acessam produtos financeiros, aumentando significativamente a competição no mercado bancário. Esse aumento de competição impactou diretamente o spread de depósitos. Este estudo busca compreender a extensão e a natureza desse impacto.

O spread de depósitos, definido como a diferença entre a taxa básica de juros da economia brasileira (taxa Selic) e as taxas de captação praticadas pelas instituições financeiras, reflete os custos de intermediação no sistema bancário e é influenciado por uma série de fatores, incluindo a estrutura de captação e a competitividade do mercado.

A ascensão das plataformas mobile de investimento ampliou o acesso dos investidores a uma gama mais diversificada de instituições financeiras, facilitando o investimento em títulos privados e alterando a dinâmica de captação de recursos. Esse acesso ampliado é evidenciado pelo estudo da B3 (B3, 2020 e 2024) sobre a evolução dos investidores pessoas físicas, conforme a Figura 1.

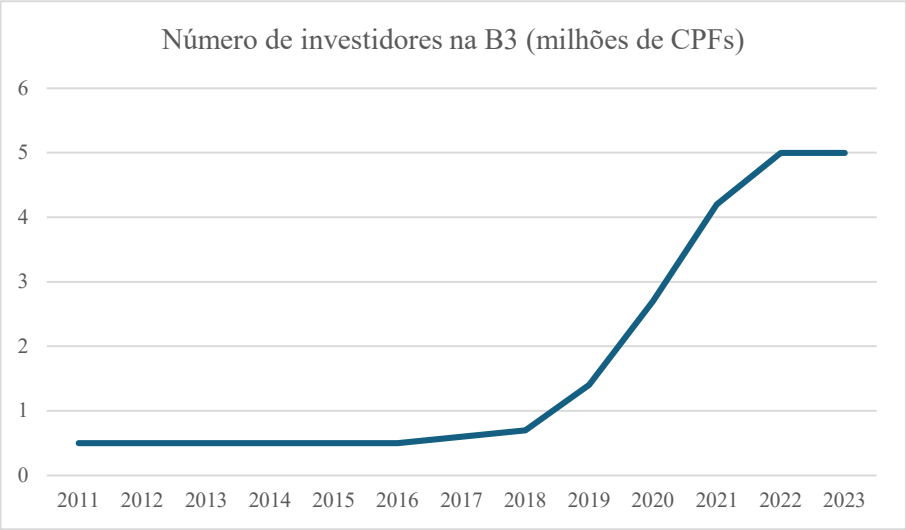

Figura 1 - Número de investidores na B3 - Fonte: B3

Visto que instituições de diferentes portes foram impactados de maneira heterogênea pelo avanço digital no setor financeiro, utilizamos a segmentação prudencial, definida pelo Banco Central do Brasil para diferenciar as instituições por porte: A segmentação prudencial no Brasil

adapta a regulação bancária à diversidade das instituições financeiras, garantindo a estabilidade do sistema e protegendo depositantes. As instituições são classificadas conforme porte, complexidade, relevância sistêmica e perfil de risco em cinco segmentos: S1, para bancos com ativos superiores a 10% do PIB ou operações internacionais relevantes; S2, para bancos e outras instituições com porte entre 1% e 10% do PIB; S3, para aquelas entre 0,1% e 1% do PIB; S4, com porte inferior a 0,1%; e S5, incluindo instituições menores que adotam metodologias simplificadas ou não sujeitas a exigências de capital mínimo.

Em um mercado de captação historicamente concentrado nos grandes bancos, observado na Figura 2, a introdução de plataformas mobile de investimento contribui para redistribuir a captação, reduzindo o poder de mercado dessas instituições. Bancos de pequeno e médio porte (S3, S4 e S5), que anteriormente enfrentavam dificuldades para competir, conseguem agora captar recursos a taxas mais baixas (o que aumenta seus spreads de depósitos), enquanto os grandes bancos (S1 e S2), para preservarem sua atratividade, são pressionados a oferecer condições mais competitivas, incluindo taxas de captação mais altas (o que reduz seus spreads de depósitos). Essa nova dinâmica intensifica a competição por depósitos e promove maior diversidade no acesso ao mercado financeiro.

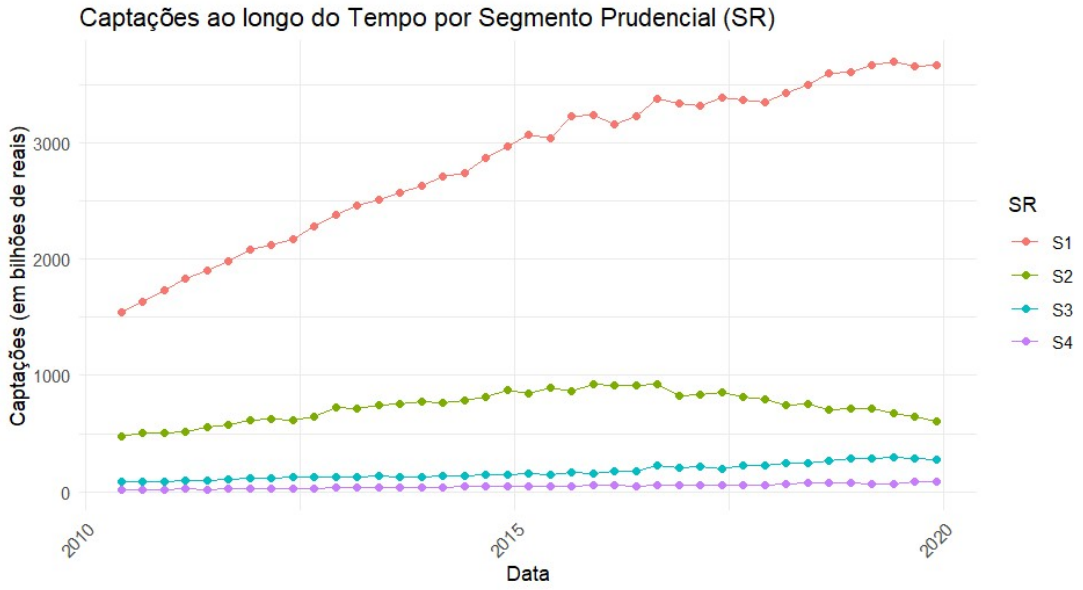

Figura 2 - Valor de captações por segmento prudencial

O avanço das tecnologias digitais reduziu a estabilidade dos depósitos bancários, tradicionalmente considerados pouco sensíveis às variações na taxa de política monetária, conforme evidenciado por Drechsler, Savov e Schnabl (2017 e 2023). Com a facilidade de transferir recursos entre depósitos e outros produtos financeiros, a demanda por depósitos tornou-se mais sensível às taxas de juros alternativas, especialmente em bancos com plataformas digitais. Esses bancos enfrentam mais que o dobro da sensibilidade dos depósitos em comparação com bancos tradicionais. Essa mudança tem implicações significativas para a regulação bancária, que ainda se baseia na premissa de estabilidade dos depósitos, agora enfraquecida pela digitalização.

Em momentos de crise, por outro lado, ocorre frequentemente uma migração da captação de bancos menores para bancos maiores, especialmente para aqueles considerados "too big to fail". Isso acontece pela percepção de segurança (durante crises, investidores e depositantes tendem a priorizar a segurança de seus recursos e bancos grandes são considerados mais seguros).

Neste estudo, é explorada a hipótese de que a introdução das plataformas mobile de investimento contribuiu para a redução do spread de depósitos no Brasil ao aumentar a pressão competitiva sobre as instituições financeiras, em acordo com o proposto por Cuadros-Solas, Cubillas, Salvador e Suarez (2024).

A principal contribuição deste estudo é avaliar empiricamente como a digitalização no setor bancário, por meio das plataformas mobile de investimento, afeta a formação do spread de depósitos. Para isso, utilizamos a metodologia de Diferenças em Diferenças (DID), que nos permite isolar o efeito da introdução das plataformas mobile de investimento sobre o spread de depósitos, controlando por fatores comuns às instituições financeiras ao longo do tempo.

A análise nos mostra que, em média, bancos altamente dependentes de depósitos e bancos de grande porte têm, estruturalmente, spreads de depósitos menores. No entanto, os bancos dependentes de depósitos enfrentaram aumento relativo dos spreads de depósitos em relação a bancos menos dependentes de depósitos após 2016. Com impactos da introdução das plataformas mobile de investimento heterogêneos para diferentes portes de instituições.

Este estudo está estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo, será apresentada uma revisão da literatura sobre plataformas digitais de investimento e seu impacto no setor

financeiro, incluindo uma análise do comportamento do spread bancário em relação à taxa Selic e nível de atividade da economia. O segundo capítulo descreverá a metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados. No terceiro capítulo, serão apresentados os resultados empíricos e análises de robustez. Por fim, o quarto capítulo concluirá o estudo discutindo as implicações desses resultados para o sistema bancário e oferecendo sugestões para pesquisas futuras.

2. Revisão da Literatura

A adoção de tecnologias introduzidas por fintechs tem sido associada a melhorias significativas na eficiência bancária. Wu, Pathan e Zhen (2024) encontraram uma correlação positiva entre o desenvolvimento de fintechs e a eficiência de investimento. Lee, Lim e Ng (2021) destacam que a inovação trazida por fintechs aumenta a competitividade no setor, reduzindo custos operacionais e melhorando a qualidade dos serviços. Vives (2017) e Cuadros-Solas, Cubillas, Salvador e Suarez (2024), demonstram que o aumento dos níveis de competição reduz o poder de mercado das instituições bancárias tradicionais, pressionando-os a reduzirem seus spreads para se manterem competitivos e não perderem participação de mercado.

As plataformas digitais de investimento têm facilitado a entrada de novos participantes no mercado financeiro – levando em consideração a maior acessibilidade à captação –, aumentando a competição e reduzindo o custo de captação para os bancos. De acordo com Haendler (2022), a adoção de plataformas digitais está associada a uma redução na concentração do mercado bancário. Claessens e Laeven (2004), porém, apontam que a concentração do sistema bancário não está negativamente associada à competitividade, mas, sugerindo que a possibilidade de entrada de novos participantes é mais importante para a competitividade do que a estrutura do mercado em si.

Quanto ao acesso e inclusão ao mercado, Froost (2020), Jiang, Yu e Zhang (2022) e Wu, Pathan e Zhen (2024) mostram que as fintechs podem melhorar a inclusão financeira, particularmente em economias emergentes e em desenvolvimento, como o Brasil. Porém, de acordo com Haendler, J (2022), a competição impulsionada pela tecnologia digital pode ter um efeito redistributivo considerada a inclusão financeira. Enquanto jovens e pessoas altamente educadas tendem a adotar mais rapidamente a tecnologia móvel, os mais velhos e menos educados

podem ficar para trás, exacerbando as disparidades no acesso a serviços financeiros. Segundo Koont (2023) a digitalização permite que os consumidores capturem uma parte maior do excedente criado pela inovação tecnológica. No entanto, esses benefícios se concentram principalmente em segmentos mais ricos da economia, como depositantes não segurados e mutuários de alta renda.

A adoção de plataformas digitais também afeta a composição dos depósitos bancários. Drechsler, Savov e Schnabl (2023) e Koont, Santos e Zingales (2023) mostram que bancos que adotam plataformas digitais aumentam sua proporção de depósitos não segurados, que são mais sensíveis a variações nas taxas de juros e riscos. A digitalização pode reduzir o valor da franquia dos depósitos[1], tornando-os menos estáveis e mais suscetíveis a retiradas em busca de melhores taxas.

Drechsler, Savov e Schnabl (2016) apontam que bancos com maior sensibilidade dos depósitos às taxas de juros tendem a ter maior capacidade de ajustar seus spreads em resposta a mudanças nas condições econômicas. Bancos em mercados mais competitivos têm menos flexibilidade para aumentar os spreads, uma vez que enfrentam maior pressão para manter as taxas atrativas para os depositantes, por sua vez, bancos sob regulamentação mais rigorosa podem apresentar spreads menores devido a menores riscos percebidos.

Segundo Dantas, Medeiros e Capelletto (2011), o spread bancário no Brasil é influenciado por diversos fatores específicos das instituições financeiras. Seus testes apontam que o nível de spread *ex-post* tem relação estatisticamente relevante: positiva com o risco de crédito da carteira; negativa com a participação relativa da instituição no mercado de crédito; positiva com o grau de concentração do mercado de crédito; e positiva com o nível de atividade da economia.

Drechsler, Savov e Schnabl (2017) propõe um cálculo simples para estimar o ganho total da franquia de depósitos - um ativo intangível valioso, pois os bancos pagam taxas abaixo do mercado (Fed Fund rates) em depósitos, gerando um spread de depósito. Brugués e De Simone (2024) também utilizam o conceito de spread de depósitos para estimar o valor da franquia de

[1] Definido por Drechsler et al. (2017) como diferença entre valor contábil e valor de mercado dos depósitos.

depósitos e o conceito de *pass-through* para medir como a introdução do imposto sobre empréstimos no Equador foi repassada dos bancos aos tomadores de empréstimo.

A literatura existente destaca como a digitalização tem remodelado o mercado financeiro, aumentando a competição e reduzindo custos operacionais. Esses estudos indicam que as inovações diminuem o poder de mercado de bancos tradicionais, favorecem a inclusão financeira, mas também ampliam desafios regulatórios devido à maior volatilidade e sensibilidade dos depósitos às taxas de juros. Em economias emergentes como o Brasil, esse impacto é ainda mais pronunciado, especialmente em bancos menores, que se beneficiam da redistribuição de captação. No entanto, lacunas permanecem na compreensão dos efeitos específicos dessas plataformas sobre o spread bancário.

3. Metodologia – Diferenças em Diferenças

A metodologia deste estudo é baseada na abordagem de Diferenças em Diferenças, uma técnica amplamente utilizada em econometria para avaliar o impacto causal de uma intervenção ou mudança de política. Este método será aplicado para investigar o efeito da introdução de plataformas mobile de investimento no spread de depósitos brasileiro, definido como:

$$Spread\ de\ depósitos = Taxa\ Selic - Taxa\ de\ Captação \quad (1)$$

A abordagem de Diferenças em Diferenças compara a evolução de uma variável de interesse (neste caso, o spread de depósitos) entre dois grupos: um grupo de tratamento, que é afetado pela intervenção (introdução das plataformas mobile de investimentos), e um grupo de controle, que não é afetado pela intervenção. Para observar como o resultado teria evoluído no grupo de tratamento caso ele não tivesse sido exposto à intervenção, usando o grupo de controle como referência, assumindo que, na ausência da intervenção, os dois grupos seguiriam tendências paralelas no tempo.

A principal vantagem dessa metodologia é que ela controla tanto para as tendências temporais comuns aos dois grupos quanto para as diferenças não observáveis entre os grupos que são constantes ao longo do tempo.

3.1. Definição grupo de tratamento e controle

A definição clara de grupos de tratamento e controle é crucial para garantir a robustez da análise e isolar o impacto das plataformas mobile de investimento nos spreads de depósitos. Contudo, há dificuldade de estabelecer grupos de tratamento e controle, visto que as plataformas mobile de investimento impactaram diretamente os spreads de depósitos dos bancos que a adotaram, porém, bancos tradicionais (aqui definidos como bancos que não adotaram esta nova tecnologia de captação) viram-se pressionados a alterarem suas taxas para manterem-se competitivos no mercado de depósitos. Desta forma, neste estudo optamos por definir os grupos de tratamento e controle com base na estrutura de captação. Essa abordagem permite capturar a vulnerabilidade estrutural das instituições às variações competitivas no mercado, especialmente em um cenário de crescente digitalização:

- **Grupo de Tratamento**: Bancos que são altamente dependentes de depósitos (depósitos representam 50% ou mais da captação total da instituição)
- **Grupo de Controle**: Bancos que não são altamente dependentes de depósitos (depósitos representam menos de 50% da captação total da instituição)

$$Dependência\ de\ depósitos = \frac{Depósitos}{Captação\ total} \tag{2}$$

Consideramos na variável "Depósitos" os depósitos a vista, depósitos a prazo, depósitos interfinanceiros, depósitos de poupança e contas de pagamento pré-pagas. A variável "Captação total" inclui, além dos depósitos, obrigações por operações compromissadas, recursos de aceites e emissão de títulos (como Letras de Crédito Imobiliário, Letras de Crédito do Agronegócio, Letras Financeiras e Obrigações de Títulos e Valores Mobiliários no Exterior) e obrigações por empréstimos e repasses.

As instituições financeiras altamente dependentes de depósitos, que compõem o grupo de tratamento, apresentam maior vulnerabilidade às mudanças na dinâmica de captação introduzida pelas plataformas digitais devido à sensibilidade ampliada de seus passivos às condições de mercado. A facilidade de migração de recursos proporcionada por essas plataformas aumenta a elasticidade dos depósitos em relação às taxas de juros, expondo esses bancos a uma competição mais acirrada por captação. Diferentemente de bancos menos dependentes, que possuem fontes de

captação mais diversificadas, os bancos do grupo de tratamento enfrentam maior dificuldade em reter investidores quando pressionados a ajustar suas condições de captação. Essa maior sensibilidade é documentada na literatura, como em Drechsler, Savov e Schnabl (2017), que destacam o impacto desproporcional que alterações nas taxas de mercado têm sobre instituições que dependem predominantemente de depósitos como fonte de recursos.

Os dados empíricos reforçam a adequação da abordagem adotada. Na amostra analisada, a média da dependência de depósitos é de 45%, com a mediana próxima desse valor. A Figura 3 mostra que 50% representa um ponto de inflexão natural na distribuição, permitindo uma divisão balanceada entre os grupos. Conforme ilustrado na Figura 4, há uma diferença significativa na média da dependência de depósitos entre os grupos de tratamento e controle. Por outro lado, a Figura 5 mostra que, apesar de algumas variações entre os segmentos prudenciais, a dependência de depósitos mantém um padrão relativamente estável, indicando que o critério de 50% é aplicável de forma consistente em todo o mercado.

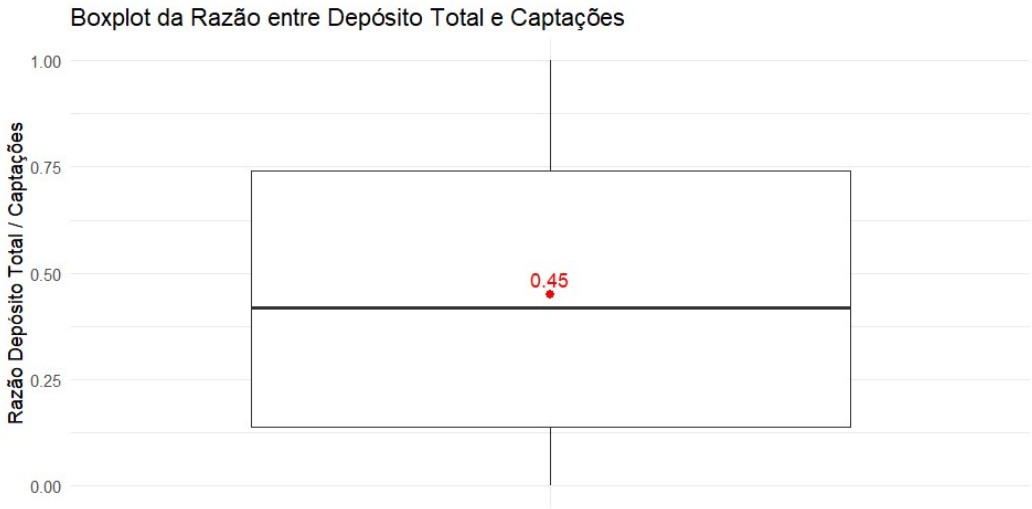

Figura 3 - Boxplot da dependência de depósitos

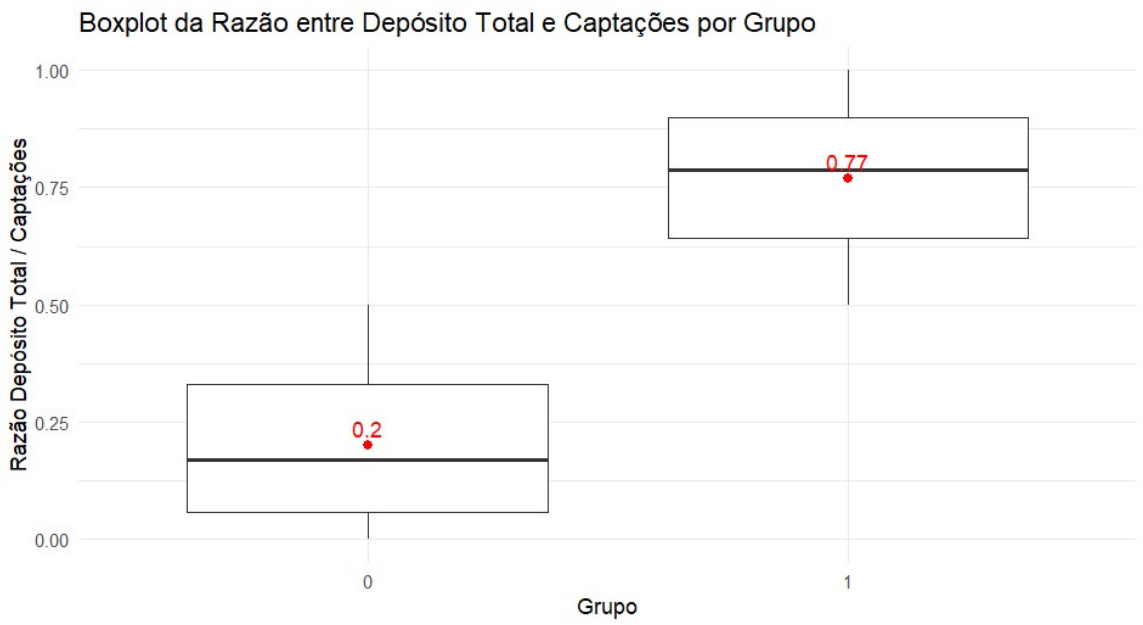

Figura 4 - Boxplot da dependência de depósitos por grupo

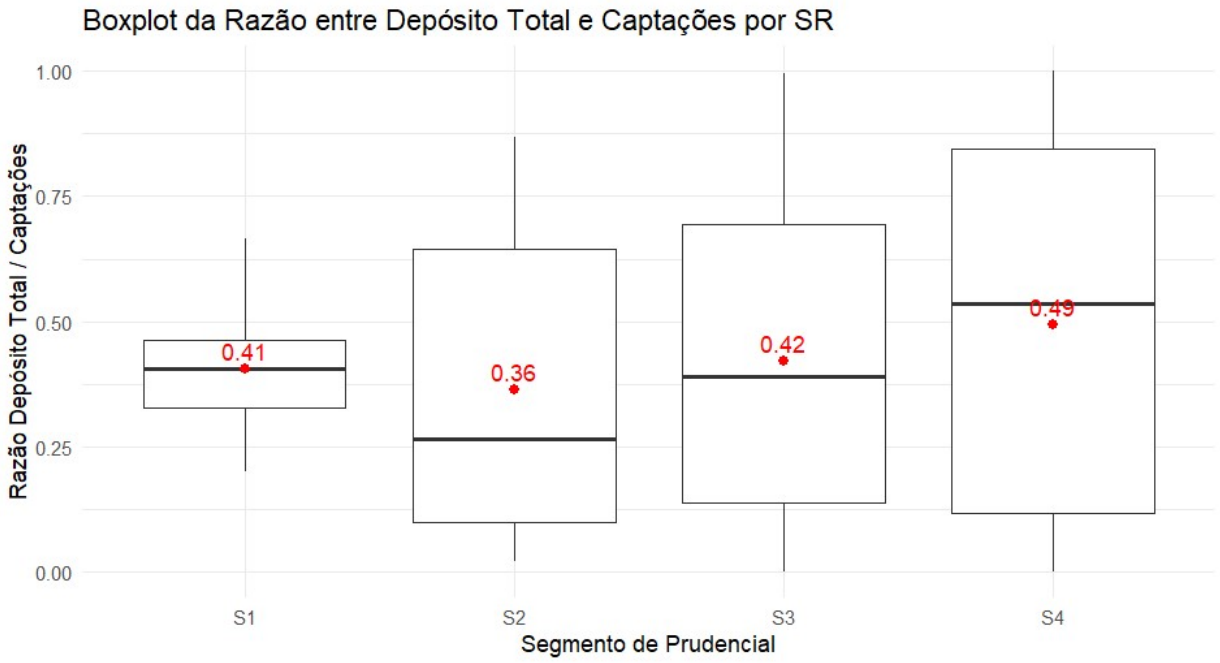

Figura 5 - Boxplot da dependência de depósitos por segmento prudencial

3.2.Definição de corte temporal

A definição do momento de introdução das plataformas mobile de investimento, em 2016, alinha-se com as mudanças estruturais observadas no perfil de captação de recursos das instituições financeiras de menor porte, conforme destacado no Relatório de Economia Bancária de 2017 do

Banco Central do Brasil (BCB). Em 2016, iniciou-se uma expansão significativa da captação intermediada por meio dessas plataformas, resultando em um crescimento notável da participação desses recursos no total de captação de bancos de pequeno e médio porte, atingindo 13% de representatividade da captação de bancos de pequeno e médio porte – Figura 6 –, apesar de sua baixa representatividade no sistema bancário como um todo (representando 0.9%) – Figura 7. Temos que levar em conta que bancos grandes (S1) fazem pouco ou nenhum uso de intermediadores para distribuição de seus papéis.

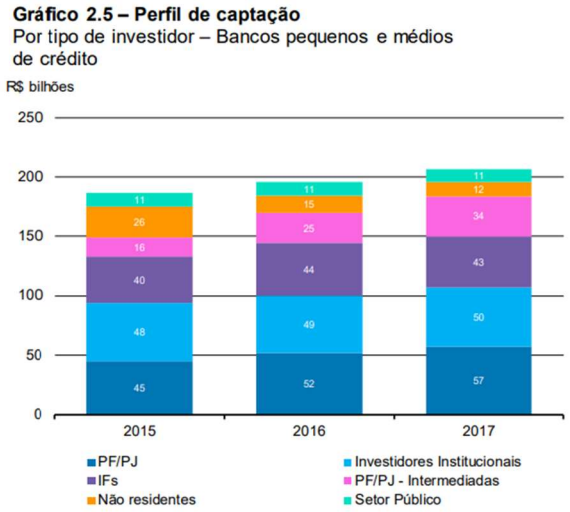

Figura 6 - Perfil de captação por tipo de investidor - bancos pequenos e médios de crédito - Fonte: BCB

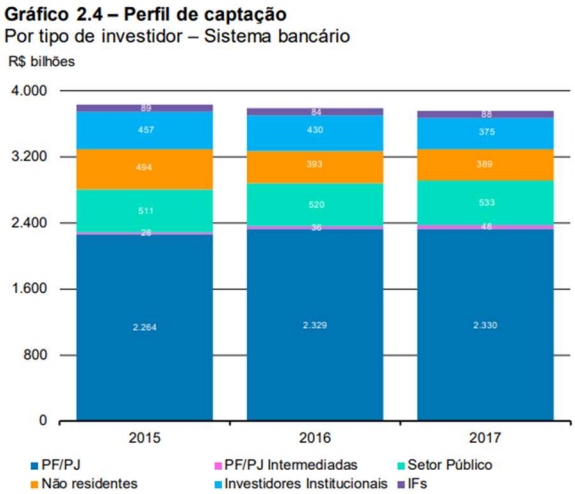

Figura 7 - Perfil de captação por tipo de investidor - sistema bancário - Fonte: BCB

3.3.Modelo Econométrico

O modelo econométrico para o estudo de impacto da introdução de plataformas mobile de investimento no spread de depósitos é especificado como:

$$CS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Post_t + \beta_2 Treat_i + \beta_3 (Post_t * Treat_i) + \beta_4 Data_t + \beta_5 Instituição_i + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Onde:

- $CS_{i,t}$: Spread de depósitos ex-post, apurado pela diferença entre a taxa Selic e o taxa de captação:

$$CS_{i,t} = Selic_t - Taxa\ de\ captação_{i,t} \quad (4)$$

$$Taxa\ de\ captação_{i,t} = \left[\frac{Despesa\ de\ Captação_{i,t}}{\left(Captação_{i,t} + Captação_{i,t-1}\right)/2} \right] \quad (5)$$

A despesa de captação é o custo incorrido para obter recursos de terceiros.

- $Post_t$ é uma variável dummy que assume valor 1 para os períodos após a introdução das plataformas mobile (a partir de 2016) e 0 caso contrário;
- $Treat_i$ é uma variável dummy que assume valor 1 para os bancos altamente dependente de depósitos (grupo de tratamento) e 0 para os do grupo de controle;
- $Post_t \times Treat_i$ é a interação entre as variáveis $Post_t$ e $Treat_i$, que capta o efeito conjunto de ser um banco altamente dependente de depósitos após 2016;
- $Data_t$ é a variável de efeito fixo de tempo utilizada para controlar variações no tempo, como eventos macroeconômicos.
- $Instituição_i$ é a variável de efeito fixo de indivíduo (instituição financeira) utilizada para controlar características específicas dos bancos.
- ϵ_{it} é o termo de erro.

3.4.Dados

Os dados foram obtidos a partir das bases do Banco Central do Brasil (BCB), que fornecem séries temporais detalhadas sobre balanço patrimonial, demonstrações de resultados, além de dados sobre a qualidade da carteira de crédito, segmentação dos bancos e outros indicadores relevantes.

A abertura utilizada foi no nível de conglomerados financeiros – conjunto de entidades financeiras localizadas no país ou no exterior vinculadas por participação acionária majoritária, direta ou não, por controle operacional efetivo ou por direitos de sócios preponderantes em tomadas de decisões, segundo definição do BCB.

A amostra trabalhada é a de entidades associadas ao FGC - instituições individuais do tipo Banco Comercial, Banco Múltiplo com Carteira Comercial ou caixas econômicas e conglomerado composto de pelo menos uma instituição do tipo Banco Comercial, Banco Múltiplo com Carteira Comercial ou caixas econômicas – devido a maior confiabilidade de informações reportadas. Excluímos da amostra as instituições classificadas como S5, pelo mesmo motivo.

As informações foram capturadas de forma trimestral, entre 03/2010 e 12/2019.

A taxa de Selic anualizada foi extraída do BCB e convertida para base trimestral, de forma a se adequar a análise.

3.5.Resultados esperados

Espera-se uma redução no spread de depósitos (coeficiente da variável Post negativo) – impulsionada pelo aumento das taxas de captação dos bancos classificados como S1, por conta da alta representatividade desses bancos no mercado de captação – especialmente entre os bancos que são mais dependentes de depósitos (coeficiente negativo da interação de variáveis Post e Treat) como fonte de captação.

A análise por segmento prudencial deve revelar que bancos de diferentes portes e estruturas de captação serão afetados de maneira desigual. Espera-se que bancos classificados nos segmentos S2, S3 e S4 (instituições de menor porte) sejam mais impactados por essa nova dinâmica competitiva. Esses bancos, anteriormente limitados em sua capacidade de competir com grandes

instituições, poderão captar recursos a taxas mais favoráveis, aumentando seus spreads de depósitos. Em contrapartida, os grandes bancos do segmento S1 deverão ajustar suas condições de captação, oferecendo taxas mais altas para manter sua atratividade e preservar sua participação de mercado em um ambiente de crescente competitividade.

4. Análise de dados

4.1. Amostra

A amostra conta com 2.486 observações de 94 das instituições financeiras associadas ao FGC.

Há um equilíbrio de observações entre grupos tratamento (43,8% da amostra) e controle (56,2% da amostra). Assim como entre períodos – antes de 2016 corresponde a 51,6% das observações e de 2016 em diante, 48,3% –, porém há menos observações após 2016 visto que o período observado é menor (6 anos antes da data de corte e 4 anos após a data de corte), mantendo a proporção de grupo tratamento e controle.

		Treat		
		0	**1**	
Post	**0**	692	593	**1285**
	1	705	496	**1201**
		1397	**1089**	**2486**

Tabela 1 – Número de observações por grupo e período

Ao compararmos o período por porte das instituições, podemos notar um aumento no número de observações apenas de instituições S4 (4,1%) – com as instituições S1, S2 e S3 com redução de 30,4%, 33,8% e 5,2%, respectivamente –, indicando um aumento mais acelerado do número de instituições de menor porte.

		SR				
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	
Post	**0**	115	157	406	607	**1285**
	1	80	104	385	632	**1201**

	195	**261**	**791**	**1239**	**2486**

Tabela 2 – Número de observações por segmento prudencial e período

Quanto aos grupos de tratamento e controle por porte das instituições, podemos notar que a maior parte das observações das instituições que se enquadram como S1, S2 ou S3 são do grupo controle (87,2%, 63,6% e 60,1%, respectivamente). Para instituições classificadas como S4, a maior parte das observações são do grupo tratamento (52,7%). Isso sugere que, em média, quanto menor a instituição, maior sua dependência de depósitos.

		SR				
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	
Treat	**0**	170	166	475	586	**1397**
	1	25	95	316	653	**1089**
		195	**261**	**791**	**1239**	**2486**

Tabela 3 – Número de observações por grupo e segmento prudencial

A Figura 8 mostra, por segmento prudencial, o comportamento médio das variáveis que compõe o spread de depósitos: a taxa Selic e taxa de captação. A aproximação de taxas de captação entre segmentos sugere o aumento de competição por captação.

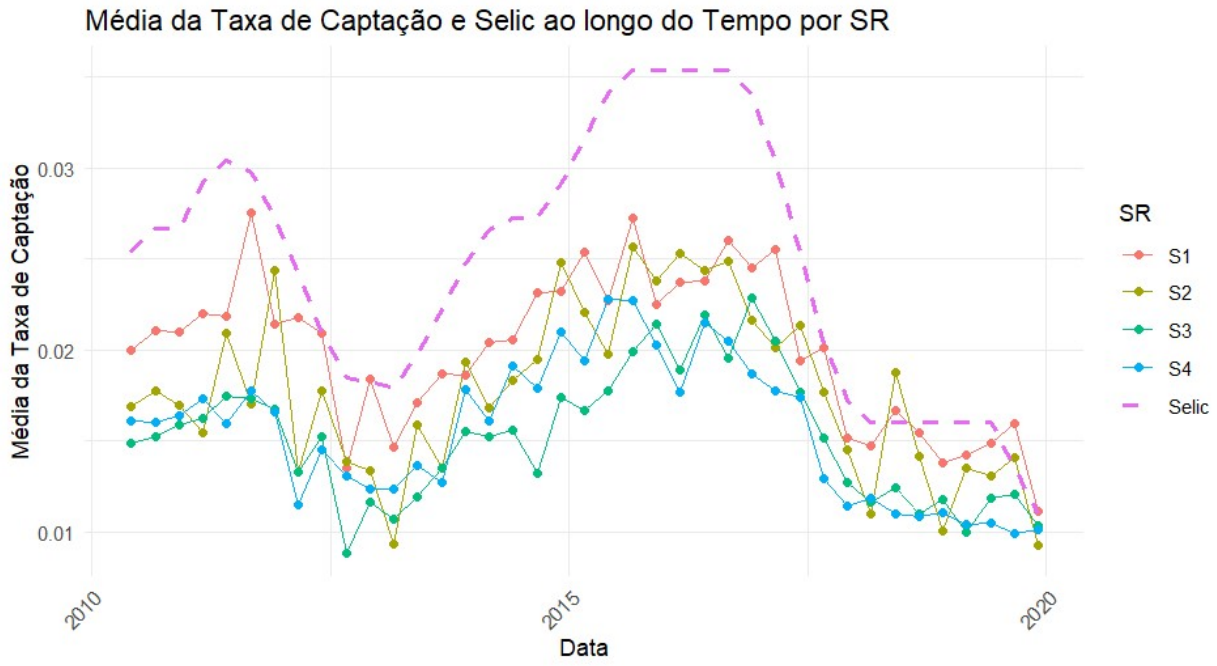

Figura 8 – Taxa média de captação ao longo do tempo por segmento prudencial

A análise do spread de depósito médio por grupo e por período, mostra que o grupo tratamento tem spreads menores, sugerindo que o custo de captação via depósitos é, em média, maior que outros instrumentos. O spread após 2016 para ambos os grupos reduz, porém, a redução é mais acentuada para o grupo controle (0,407 pontos percentuais) do que o grupo tratamento (0,156 pontos percentuais), apresentando indícios contrários a hipótese inicial de que instituições mais dependentes de depósitos foram mais impactadas pela introdução das plataformas mobile de investimentos.

		Treat		
		0	**1**	
Post	**0**	1,36 p.p.	0,504 p.p.	**0,967 p.p.**
	1	0,953 p.p.	0,348 p.p.	**0,703 p.p.**
		1,16 p.p.	**0,433 p.p.**	**0,840 p.p.**

Tabela 4 – Spread de depósitos por grupo e período

Quanto maiores as instituições, menores seus spreads de depósito, ou seja, mais caros os custos de captação. Para instituições classificadas como S1 e S2, a média de spread de depósitos é maior no grupo tratamento, ou seja, para essas instituições, a captação via depósitos é mais barata do que via outros instrumentos. Essa lógica se inverte para instituições S3 e S4.

		SR				
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	
Treat	**0**	0,417 p.p.	0,706 p.p.	1,24 p.p.	1,44 p.p.	**1,16 p.p.**
	1	0,838 p.p.	0,720 p.p.	0,418 p.p.	0,382 p.p.	**0,433 p.p.**
		0,471 p.p.	**0,711 p.p.**	**0,909 p.p.**	**0,881 p.p.**	**0,840 p.p.**

Tabela 5 – Spread de depósitos por grupo e segmento prudencial

Todos os segmentos prudenciais tiveram uma redução do spread de depósitos médio após 2016, porém o segmento S2 e S3 foram os mais impactados.

		SR				
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	
Post	**0**	0,543 p.p.	0,834 p.p.	1,12 p.p.	0,979 p.p.	**0,967 p.p.**

	1	0,368 p.p.	0,525 p.p.	0,684 p.p.	0,786 p.p.	**0,703 p.p.**
		0,471 p.p.	**0,711 p.p.**	**0,909 p.p.**	**0,881 p.p.**	**0,840 p.p.**

Tabela 6 – Spread de depósitos por período e segmento prudencial

A Figura 9 resume visualmente os achados descritos. O grupo tratamento são os círculos azuis, o grupo controle são os círculos vermelhos. Antes de 2016 as bolas têm preenchimento cinza e após 2016 as bolas têm preenchimento da cor do seu grupo. O tamanho das bolas representa o número de observações. Observa-se que, em todos os segmentos prudenciais (SR) e grupos, houve uma redução no spread de depósitos após 2016 (exceto o grupo tratamento do S1, porém o número de observações é muito pequeno frente a amostra analisada, pode indicar uma particularidade de uma única instituição), indicando um possível impacto das mudanças no mercado financeiro. No entanto, a redução foi mais acentuada para o grupo controle (vermelho), o que sugere que instituições menos dependentes de depósitos foram mais impactadas pela tecnologia. Esse efeito é particularmente visível nos segmentos S2 e S3, que apresentaram a maior contração no spread médio.

Além disso, os círculos azuis, representando as instituições mais dependentes de depósitos, estão mais concentrados no segmento S4, reforçando a evidência de que instituições menores possuem maior dependência de captação via depósitos. No período pós-2016, a aproximação das bolhas sugere uma convergência das condições de captação entre os segmentos, o que corrobora a análise de que a competição por depósitos aumentou.

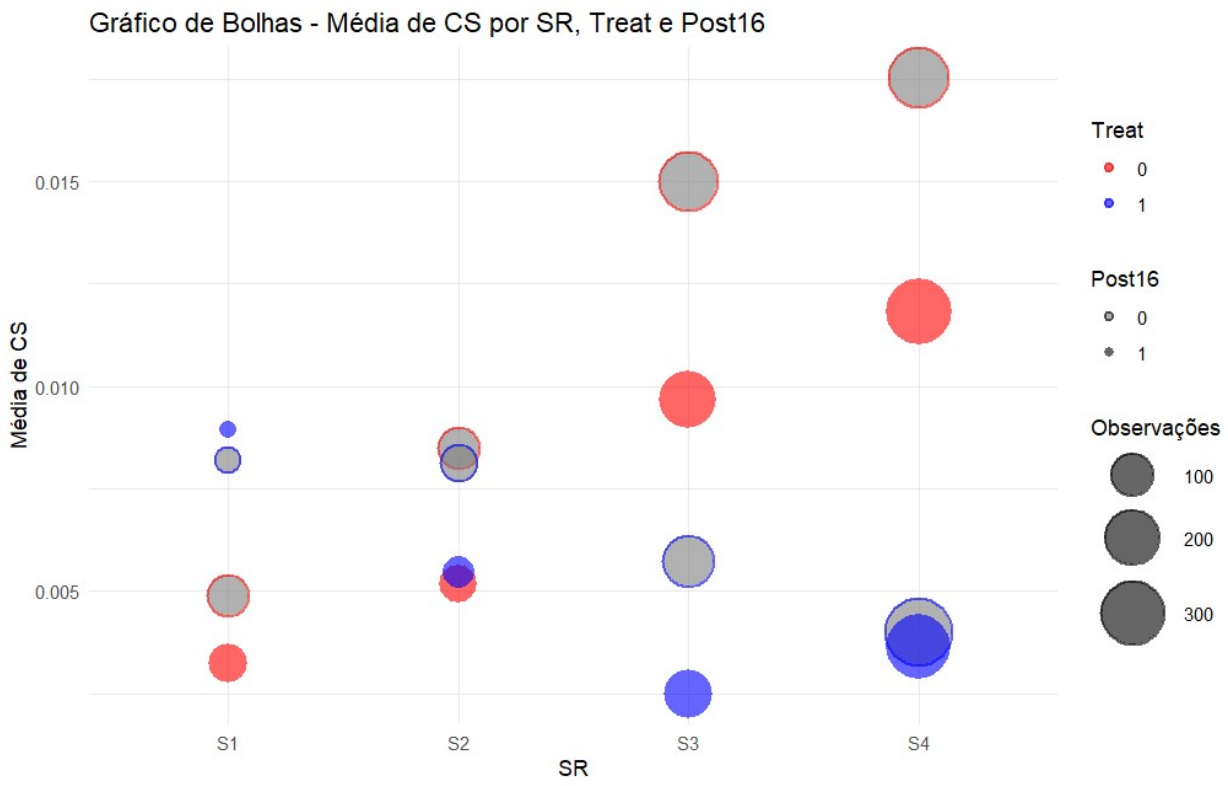

Figura 9 - Média do spread de depósitos por segmento prudencial, grupo e período

4.2.Tendências paralelas

Ao longo do período analisado – de 2010 a 2019 – o sistema bancário brasileiro passou por mudanças significativos por avanços tecnológicos e inovações regulatórias – focado na recuperação pós-crise de 2008, o setor começou a diversificar suas fontes de captação a partir de 2012, com a introdução de novos instrumentos, como as LIGs. Entre 2013 e 2015, a digitalização das operações bancárias ganhou força, com o crescimento do internet banking e mobile banking. A partir de 2016, o Banco Central acelerou a transformação digital, culminando no lançamento da "Agenda BC#" em 2018, que incentivou a competição e a inovação. O período de 2019 a 2020 foi marcado pela revolução digital, com o lançamento do PIX, que transformou a captação de recursos ao permitir transações instantâneas e acessíveis, beneficiando bancos digitais, fintechs e cooperativas de crédito. Essas mudanças fortaleceram a competitividade do mercado, prepararam o terreno para o Open Banking e consolidaram o Brasil como um dos líderes em inovação financeira –, o que dificulta a análise de causalidade. Por isso utilizaremos o modelo de Diferenças

em Diferenças. Possibilitado pelo comportamento com tendências paralelas da variável spread de depósitos antes do período de introdução das plataformas digitais de investimento.

A Figura 10 apresenta as tendências das variáveis de interesse – o spread de depósitos – para os grupos de tratamento e controle ao longo do período pré e pós-intervenção. O objetivo desse gráfico é verificar se os grupos seguiam trajetórias semelhantes antes da introdução das plataformas mobile de investimento, condição necessária para garantir a validade do modelo de Diferenças em Diferenças.

No gráfico, observamos que, no período anterior à introdução das plataformas mobile de investimentos, os spreads dos dois grupos evoluíram de forma muito similar, indicando que ambos respondem a fatores macroeconômicos e setoriais de maneira comparável. Essa evidência suporta a suposição de tendências paralelas, uma premissa fundamental para que o efeito estimado pelo modelo seja causal.

Após a intervenção, é evidente uma divergência entre os grupos: os bancos no grupo de tratamento, que possuem menor dependência de depósitos, apresentam uma redução mais acentuada nos spreads. Essa diferença sugere que a introdução das plataformas digitais impactou de maneira desproporcional os bancos menos dependentes de depósitos.

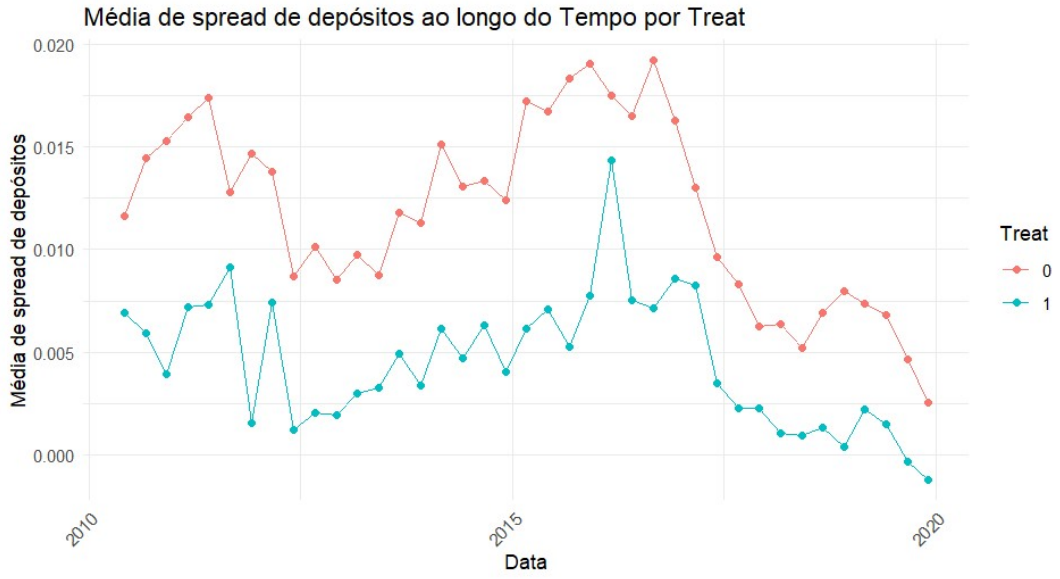

Figura 10 - Média de Spread de Depósitos por grupo

A regressão, demonstrada na Tabela 7, confirma as tendencias paralelas, onde a interação entre variáveis de ano e Treat é significativa a um nível de 5% de significância a partir de 2016.

	Estimate (p.p.)	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	Significância estatística
Intercept	13,97	3,301E-2	4,232	0,00240%	0,1%
Data	-4,423E-4	1,824E-6	-4,069	0,00488%	0,1%
Treat	-0,4872	1,047E-3	-4,653	0,000345%	0,1%
Y10:Treat	-0,3291	1,874E-3	-1,757	7,908%	10%
Y11:Treat	-0,4183	1,680E-3	-2,490	1,284%	5%
Y12:Treat	-0,2281	1,641E-3	-1,390	16,477%	Não significante
Y13:Treat	-0,2027	1,601E-3	-1,266	20,563%	Não significante
Y14:Treat	-0,3284	1,573E-3	-2,088	36,891%	Não significante
Y15:Treat	-0,6406	1,580E-3	-4,054	5,109%	10%
Y16:Treat	-0,2975	1,538E-3	-1,934	4,329%	5%
Y17:Treat	-0,02	1,522E-3	-0,131	0,954%	1%
Y18:Treat	-0,07884	1,488E-3	-0,530	4,962%	5%
Y10	-1,564	6,046E-3	-2,587	0,973%	1%
Y11	-1,174	5,430E-3	-2,162	3,072%	5%
Y12	-1,399	4,785E-3	-2,924	0,349%	1%
Y13	-1,113	4,128E-3	-2,697	0,704%	1%
Y14	-0,5477	3,472E-3	-1,577	1,486%	5%
Y15	0,1609	2,850E-3	0,564	5,725%	10%
Y16	0,3903	2,219E-3	1,759	7,869%	10%
Y17	-0,1583	1,639E-3	-0,966	3,436%	5%
Y18	-0,1485	1,175E-3	-1,263	0,266%	1%

P-Value	< 2,2 E-16
Multiple R-Squared	0,244

Tabela 7 - Análise de tendências paralelas

4.3. Regressão

O resultado da regressão linear do modelo, Tabela 8, indica que, com 0,1% de significância, bancos altamente dependentes de depósitos têm, em média, spreads de depósitos 0,3481 p.p. menores do que bancos menos dependentes. Com relação a interação das variáveis Treat e Post, observamos que, em média, o spread de depósitos é 0,2154 p.p. maior para o grupo tratamento após 2016. Ou seja, o impacto da introdução de plataformas mobile de investimento no spread de depósitos é positivo em instituições altamente dependente de depósitos, contrário a hipótese inicial. Esse resultado pode indicar que bancos mais dependentes de depósitos ajustaram suas taxas

de captação de forma diferenciada ou que a concorrência afetou instituições de portes distintos de maneira desigual. Para investigar essa possibilidade, a próxima seção analisa os efeitos da introdução das plataformas por segmento prudencial, buscando identificar se o impacto varia conforme o porte das instituições financeiras.

Não há evidencias estatísticas que apontem alteração nos spreads de depósitos após 2016.

Quanto a adequação do modelo, aproximadamente 57,9% da variação no spread de depósitos é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. A tabela abaixo, resume a saída da regressão, excluindo resultados da variável de efeito fixo por instituição.

	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,751	4,516E-03	10,519	< 2E-16	0,1%
Post16	0,08542	6,090E-04	1,403	0,160832	Não significante
Treat	-0,3481	6,130E-04	-5,679	1,52E-8	0,1%
Post16:Treat	0,2154	6,165E-04	3,493	0,000486	0,1%
Data	-2,554E-04	2,765E-07	-9,240	< 2E-16	0,1%

Tabela 8 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças

Dado que o efeito observado contradiz a hipótese inicial, investigamos se esse impacto é sensível ao porte das instituições.

Para isso, aplicamos analisamos dois modelos de Diferenças em Diferenças, interagindo uma variável de segmentação por porte (Grandes), que classifica bancos como S1 ou menores com as variáveis do modelo.

Inicialmente, avaliamos se a relação entre dependência de depósitos e spread é distinta entre grandes e pequenas instituições.

$$CS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Grandes_{i,t} + \beta_2 Treat_i + \beta_3 \left(Grandes_{i,t} * Treat_{i,t}\right) + \beta_4 Data_t + \beta_5 Instituição_i + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Onde:

- $Grandes_i$ é a variável dummy que assume valor 1 para instituições que configuram S1 na classificação de segmento prudencial do banco central do Brasil e 0 caso contrário.
- $Grandes_{i,t} \times Treat_i$ é a interação entre as variáveis $Grandes_{i,t}$ e $Treat_i$, que capta o efeito conjunto de ser um banco altamente dependente de depósitos e se enquadrar como S1;

O resultado da regressão linear do modelo, Tabela 9, indica que, com 0,1% de significância, bancos altamente dependentes de depósitos têm, em média, spreads de depósitos 0,2986 p.p. menores do que bancos menos dependentes. Com relação a interação das variáveis Treat e Grandes, com 1% de significância, observamos que, em média, o spread de depósitos é 0,5683 p.p. maior para o grupo tratamento de instituições classificadas como S1 em relação a instituições menores.

Com 5% de significância, podemos afirmar que, em média, os spreads de depósitos de instituições classificadas como S1 são 0,3996 p.p. menores que instituições menores.

Quanto a adequação do modelo, aproximadamente 57,7% da variação no spread de depósitos é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. A tabela abaixo, resume a saída da regressão, excluindo resultados da variável de efeito fixo por instituição.

	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	3,505	2,708E-3	12,945	<2E-14	0,1%
Grandes	-0,3996	1,592E-3	-2,509	1,2157	5%
Treat	-0,2986	5,572E-4	-5,359	9,16E-6	0,1%
Grandes:Treat	0,5683	1,734E-3	3,278	0,1061%	1%
Data	-2,058E-9	1,729E-12	-11,905	<2E-14	0,1%

Tabela 9 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças

Por fim, para avaliar a alteração dos spreads foi mais intensa após 2016 sobre bancos grandes ou pequenos, estimamos um terceiro modelo incluindo a interação entre Grandes e Post (Tabela 10).

$$CS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Grandes_{i,t} + \beta_2 Post_i + \beta_3 (Grandes_{i,t} * Post_t) + \beta_4 Data_t + \beta_5 Instituição_i + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Onde:

- $Grandes_{i,t} \times Post_t$ é a interação entre as variáveis $Grandes_{i,t}$ e $Post_t$, que capta o efeito conjunto de ser um banco se enquadrar como S1, após 2016;

O resultado da regressão linear do modelo, Tabela 10, indica que, com 5% de significância, bancos classificados como S1 têm, em média, spreads de depósitos 0,420 p.p. menores do que bancos menores e após 2016 os spreads aumentaram em média 0,167p.p. para todos os segmentos prudenciais.

Não há evidência estatística que os spreads de depósitos alteraram de maneira diferenciada entre bancos de portes diferentes após 2016.

Quanto a adequação do modelo, aproximadamente 57,3% da variação no spread de depósitos é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. A tabela abaixo, resume a saída da regressão, excluindo resultados da variável de efeito fixo por instituição.

	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,605	4,537E-3	10,149	<2E-14	0,1%
Grandes	-0,420	1,654E-3	-2,539	1,1174%	5%
Post16	0,167	5,654E-4	2,957	0,3138%	1%
Grandes:Post16	0,100	1,072E-3	0,934	35,055ª%	Não significante
Data	-2,878E-9	3,218E-12	-8,945	<2E-14	0,1%

Tabela 10 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças

4.4.Análise de Robustez

Para assegurar a confiabilidade e consistência dos resultados, o modelo foi submetido a uma série de testes adicionais. Foi analisado separadamente o efeito por segmento prudencial para verificar possíveis variações nos efeitos entre diferentes grupos de instituições financeiras. Além

disso, exploraram-se alterações na definição das variáveis do modelo de Diferenças em Diferenças, como a delimitação do grupo de tratamento, período de corte e definição de porte das instituições. Também foi testado o modelo com diferenças triplas para validação da interação entre os grupos, períodos e portes das instituições financeiras. Por fim, foi conduzido um teste de quebra estrutural para validar a escolha da data estipulada inicialmente como o ponto de corte, garantindo a robustez das inferências realizadas.

4.4.1. Segmentação Prudencial:

Executando o modelo separadamente para cada segmento (S1, S2, S3, S4) para verificar se os resultados diferem substancialmente entre grupos com diferentes perfis de risco e tamanho.

Para instituições que se enquadram como S1, com 10% de significância, bancos altamente dependentes de depósitos tiveram, em média, spreads de depósitos 0,04421 p.p. maiores do que bancos menos dependentes após 2016. Porém, o modelo tendo um poder explicativo sobre a variação dos spreads de depósitos muito menor do que o modelo inicial.

A regressão sobre instituições que se enquadram como S2 indica que não há evidência estatística que a introdução das plataformas mobile de investimento impactaram o spread de depósitos destas instituições. Porém o modelo tem poder explicativo sobre a variação dos spreads de depósitos mais próximo à regressão inicial.

Instituições que se enquadram como S3 dependentes de depósitos já operavam com desvantagens estruturais em relação ao grupo controle quanto aos spreads antes de 2016 e não revelou um impacto adicional significativo após 2016.

Instituições que se enquadram como S4 demostraram comportamento muito similar à primeira regressão. Com 0,1% de significância, o grupo tratamento têm spreads de depósitos menores em relação ao grupo controle e, após 2016, os spreads de ambos os grupos diminuiu, porém o impacto foi menor para instituições com alta dependência de depósitos.

	S1					S2				
	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	1,711	0,01043	1,641	10,24%	Não significante	4,761	0,01316	3,608	0,0359%	0,1%
Post16	-0,07395	0,001337	-0,553	58,09%	Não significante	0,01248	0,001691	0,074	94,12%	Não significante
Treat	0,2	0,001425	1,404	16,21%	Não significante	-0,3044	0,002335	-1,304	19,36%	Não significante
Post16:Treat	0,04421	0,002562	1,726	8,6%	10%	0,213	0,001851	1,151	25,10%	Não significante
Data	-7,58E-10	7,518E-12	-1,008	31,46%	Não significante	-2,724E-9	9,113E-12	-2989	0,3079%	1%

P-Value	1,923E-6	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,1959	0,6215

	S3					S4				
	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,469	0,008002	5,585	3,25E-8	0,1%	5,304	0,0075	7,071	2,62E-12	0,1%
Post16	0,07093	0,00112	0,633	52,67%	Não significante	0,1051	0,0009216	1,141	25,41%	Não significante
Treat	-0,3591	0,001056	-3,4	0,0709%	0,1%	-0,4635	0,0009449	-4,905	1,06E-6	0,1%
Post16:Treat	0,06726	0,001186	0,567	57,07%	Não significante	0,3245	0,0008843	3,670	0,0254%	0,1%
Data	-2,755E-9	5,797E-12	-4,753	2,4E-6	0,1%	-3,346E-9	4,826E-12	-6,934	6,73E-12	0,1%

P-Value	< 2,2E-16	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,5486	0,5993

Tabela 11 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças por segmento prudencial

4.4.2. Diferentes grupos de tratamento:

Alterando a forma de dividir o grupo de tratamento em subgrupos para bancos com mais ou menos de 70% e 30% de dependência de depósitos, para verificar se a sensibilidade ao impacto varia, para ambos os grupos de tratamento e controle, os resultados são consistentes com o inicial.

	70% de dependência de depósitos					**30% de dependência de depósitos**				
	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,622	4,521E-3	10,223	< 2E-16	0,1%	5,032	0,004548	11,064	< 2E-16	0,1%
Post16	0,1258	5,846E-4	2,152	3,15%	5%	-0,07736	0,0006529	1,185	23,61%	Não significante
Treat	-0,3041	6,705E-4	-4,535	6,05E-6	0,1%	-0,424	0,000621	-6,827	1,09E-11	0,1%
Post16:Treat	0,1661	6,806E-4	2,441	1,47%	5%	0,1706	0,0006149	2,775	0,56%	1%
Data	-2,878E-9	3,205E-12	-8,979	< 2E-16	0,1%	-2,99E-9	3,193E-12	-9,373	< 2E-16	0,1%

P-Value	< 2,2E-16	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,577	0,5814

Tabela 12 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças para grupo de tratamento com diferentes dependências de depósitos

4.4.3. Períodos diferentes

Ao alterar a variável de período de corte para anos diferentes, percebemos que a variável de interação entre as variáveis Treat e Post possui significância estatística para afirmar que influenciou os spreads apenas a partir de 2016, corroborando com a escolha de período de corte do modelo inicial.

	2013					2014					2015				
	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	5,996	3,525E-3	17,02	< 2E-16	0,1%	8,803	3.92E-3	22.62	< 2E-16	0,1%	9,43	4,302E-3	21,92	< 2E-16	0,1%
Post	0,5607	6,148E-4	9,12	< 2E-16	0,1%	0,957	5.96E-4	16.06	< 2E-16	0,1%	0,9145	6,002E-4	15,24	< 2E-16	0,1%
Treat	-0,2244	7,629E-4	-2,941	0.33%	1%	-0,1715	6.61E-4	-2.59	0.95%	1%	-0,1878	6,157E-4	-3,05	0,23%	1%
Post:Treat	-0,00176	7,023E-4	-0,25	80.25%	Não significante	-0,0514	6.15E-4	-0.84	40.28%	Não significante	0,02152	5,879E-4	0,37	71,43%	Não significante
Data	-4,09E-9	2,533E-12	-16,14	< 2E-16	0,1%	-6,189E9	2.81E-12	-22.04	< 2E-16	0,1%	-6,54E-9	3,086E-12	-21,21	< 2E-16	0,1%

P-Value	< 2,2E-16	< 2,2E-16	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,5942	0,6254	0,6211

	2017					2018					2019				
	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**	**Estimate (p.p.)**	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	-1,377	3,86E-3	-3,57	0,037%	0,1%	0,05097	3,369E-4	0,151	87,98%	Não significante	2,325	3,03E-3	7,684	2,2E-14	0,1%
Post	-0,9408	5,32E-4	-17,69	< 2E-16	0,1%	-0,8332	5,227E-4	-15,94	< 2E-16	0,1%	-0,5286	6,30E-4	-8,395	< 2E-16	0,1%
Treat	-0,3285	5,50E-4	-5,98	2,63E-9	0,1%	-0,274	5,339E-4	-5,144	2,9E-7	0,1%	-0,2448	5,37E-4	-4,557	5,46E-6	0,1%
Post:Treat	0,2814	6,02E-4	4,68	3,11E-6	0,1%	0,2416	6,677E-4	3,618	0,03%	0,1%	0,212	8,80E-4	2,409	1,61%	5%
Data	1,57E-9	2,68E-12	5,85	5,61E-9	0,1%	4,85E-10	2,29E-12	2,123	3,38%	5%	-1,19E-9	1,99E-12	-5,979	2,58E-9	0,1%

P-Value	< 2,2E-16	< 2,2E-16	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,6258	0,6197	0,589

Tabela 13 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças para períodos de corte diferentes

4.4.4. Diferenças Triplas

$$CS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Post_t + \beta_2 Treat_i + \beta_3 Grandes_{i,t} + \beta_4 (Post_t * Treat_i) + \beta_5 (Post_t * Grandes_{i,t}) + \beta_6 (Treat_i * Grandes_{i,t}) + \beta_7 (Post_t * Treat_i * Grandes_{i,t}) + \beta_8 Data_t + \beta_9 Instituição_i + \epsilon_{it} \quad (6)$$

Onde:

- $CS_{i,t}$: Spread de depósitos ex-post, apurado pela diferença entre a taxa Selic e o taxa de captação – conforme visto na equação 4.
- $Post_t$ é uma variável dummy que assume valor 1 para os períodos após a introdução das plataformas mobile (a partir de 2016) e 0 caso contrário;
- $Treat_i$ é uma variável dummy que assume valor 1 para os bancos altamente dependente de depósitos (grupo de tratamento) e 0 para os do grupo de controle;
- $Grandes_i$ é a variável dummy que assume valor 1 para instituições que configuram S1 na classificação de segmento prudencial do banco central do Brasil e 0 caso contrário.
- $Post_t \times Treat_i$ é a interação entre as variáveis $Post_t$ e $Treat_i$, que capta o efeito conjunto de ser um banco altamente dependente de depósitos após 2016;
- $Post_t \times Grandes_{i,t}$ é a interação entre as variáveis $Post_t$ e $Grandes_{i,t}$, que capta o efeito conjunto de ser um banco enquadrado como S1 após 2016;
- $Grandes_{i,t} \times Treat_i$ é a interação entre as variáveis $Grandes_{i,t}$ e $Treat_i$, que capta o efeito conjunto de ser um banco altamente dependente de depósitos e se enquadrar como S1;
- $Post_t \times Treat_i \times Grandes_{i,t}$ é a interação tripla entre as variáveis de porte, período e grupos;
- $Data_t$ é a variável de efeito fixo de tempo utilizada para controlar variações no tempo, como eventos macroeconômicos.
- $Instituição_i$ é a variável de efeito fixo de indivíduo (instituição financeira) utilizada para controlar características específicas dos bancos.
- ϵ_{it} é o termo de erro.

O coeficiente de interação tripla (Diferenças-em-Diferenças-em-Diferenças) foi positivo porém não estatisticamente significante, assim como a interação entre a variável de porte e de

período, sugerindo que a introdução das plataformas não teve um efeito claro sobre o spread de depósitos de instituições S1 em relação às menores.

Instituições altamente dependentes de depósitos (Treat) tiveram um spread menor (-0,4235 p.p., significativo a 0,1%), sugerindo que o custo de captação via depósitos para essas instituições é mais elevado quando comparado a bancos que não dependem tanto dessa fonte de captação.

Bancos S1 (Grandes) também apresentaram spreads menores (-0,4803 p.p., significativo a 1%), o que indica que instituições classificadas como S1 tendem a ter custos de captação mais elevados.

O efeito pós-2016 (Post16) isolado não foi significativo, indicando que, em média, não houve uma mudança estrutural no spread de depósitos que afetasse todas as instituições da amostra de maneira uniforme.

A interação Post16:Treat (0,2422 p.p., significativo a 0,1%) indica que, após 2016, os bancos mais dependentes de depósitos apresentaram um aumento no spread de depósitos em relação ao grupo controle. Isso sugere que essas instituições foram impactadas de forma diferente pelas plataformas mobile.

A interação Treat:Grandes (0,5385 p.p., significativo a 5%) mostra que instituições grandes e altamente dependentes de depósitos tendem a ter spreads mais altos do que bancos grandes que não dependem tanto dessa fonte de captação. Isso pode indicar que, entre as instituições S1, aquelas que utilizam majoritariamente depósitos como fonte de captação enfrentam condições de mercado diferenciadas.

	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,731	4,512E-3	10,485	<2E-14	0,1%
Post16	0,05384	6,262E-4	0,86	39,0062%	Não significante
Treat	-0,4235	6,471E-4	-6,544	7,3E-9	0,1%
Grandes	-0,4803	1,661E-3	-2,892	0,3868%	1%
Post16:Treat	0,2422	6,378E-4	3,798	0,015%	0,1%

Post16:Grandes	0,1924	1,178E-3	1,634	10,2348%	Não significante
Treat:Grandes	0,5385	2,141E-3	2,515	1,1961%	5%
Post16:Treat:Grandes	0,2909	3,772E-3	0,771	44,0704%	Não significante
Data	-2,934E-9	3,196E-12	-9,178	<2E-14	0,1%

P-Value	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,5816

Tabela 14 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças em diferenças

Para alterarmos a forma de analisarmos o impacto por porte das instituições, ao invés de utilizarmos o segmento prudencial, analisamos o impacto nos 20 maiores bancos por tamanho de ativo total, ranqueados em dezembro de 2023 – abrangendo bancos S1, S2 e S3.

Consistentemente com as demais análises: instituições classificadas no grupo tratamento têm, em média, spreads de depósitos menores; bancos tops 20 também apresentaram spreads menores; o efeito pós-2016 isolado não foi significativo; o coeficiente de interação tripla e interação entre a variável de porte e de período não foram estatisticamente significativas.

A interação Post16:Treat indica que, após 2016, os bancos mais dependentes de depósitos apresentaram um aumento no spread de depósitos em relação ao grupo controle. A interação Treat:Top20 mostra que instituições grandes e altamente dependentes de depósitos tendem a ter spreads mais altos do que bancos grandes que não dependem tanto dessa fonte de captação.

O coeficiente de interação tripla e interação entre a variável de porte e de período não foram estatisticamente significativas.

	Estimate (p.p.)	**Std. Error**	**t value**	**Pr(>|t|)**	**Significância estatística**
Intercept	4,668	4,529E-3	10,305	<2E-14	0,1%
Post16	0,06601	6,521E-4	1,012	31,15%	Não significante
Treat	-0,4234	6,771E-4	-6,253	4,76E-8	0,1%
Top20	-1,121	1,648E-3	-6,8	1,32E-9	0,1%
Post16:Treat	0,2301	6,752E-4	3,407	0,0667%	0,1%

Post16:Top20	0,03729	8,992E-4	0,415	67,84%	Não significante
Treat:Top20	0,4262	1,608E-3	2,65	0,8098	1%
Post16:Treat:Top20	0,0814	2,106E-3	0,387	69,91%	Não significante
Data	-2,893E-9	3,207E-12	-9,019	<2E-14	0,1%

P-Value	< 2,2E-16
Multiple R-Squared	0,5804

Tabela 15 – Resultado aplicação de diferenças em diferenças em diferenças

4.4.5. Teste de quebra estrutural

A escolha de 2016 como data de corte no modelo de Diferenças em Diferenças foi fundamentada na introdução das plataformas mobile de investimento, que começaram a ganhar relevância no sistema financeiro brasileiro a partir daquele ano. Entretanto, reconhecendo a possibilidade de que o impacto dessas plataformas pudesse se consolidar em períodos posteriores, foi conduzido um teste de Bai-Perron para identificar empiricamente potenciais quebras estruturais no comportamento dos spreads de depósitos.

O teste de Bai-Perron indicou o primeiro trimestre de 2017 como um ponto de quebra estrutural. Os resultados obtidos para 2017 como data de corte, mantêm a consistência dos coeficientes principais encontrados no modelo inicial com 2016.

5. Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que a introdução das plataformas mobile de investimento aumentaram os spreads de depósitos das instituições altamente dependente de depósitos em relação às menos dependentes. Em média, bancos altamente dependentes de depósitos têm, estruturalmente, spreads de depósitos menores. Com impactos da introdução das plataformas mobile de investimento heterogêneos para diferentes portes de instituições. No entanto, é fundamental considerar fatores que podem representar ameaças à validade desses achados, uma vez que outros elementos estruturais podem ter influenciado os resultados.

Uma dessas ameaças refere-se ao cenário macroeconômico. Fatores como a taxa Selic e o desempenho do PIB podem ter afetado bancos tratados e de controle de maneira diferenciada.

Durante o período analisado, a política monetária passou por mudanças significativas, com impactos diretos nos custos de captação das instituições financeiras. Além disso, a atividade econômica pode ter influenciado a dinâmica de captação e oferta de crédito de maneira distinta entre os bancos, o que deve ser considerado ao interpretar os efeitos estimados.

Outra ameaça relevante são as mudanças institucionais que ocorreram simultaneamente à disseminação das plataformas mobile de investimento. A entrada de fintechs oferecendo produtos com remuneração mais próxima de 100% do CDI e a maior bancarização da população, especialmente de indivíduos com menor sofisticação financeira, podem ter alterado o comportamento dos depositantes e a estrutura de mercado. Essas transformações aumentaram a concorrência pela captação de recursos, impactando a precificação dos depósitos de forma independente do efeito das plataformas digitais.

Além disso, outras mudanças estruturais no sistema financeiro, como o avanço da regulação bancária, novas formas de intermediação financeira e a evolução dos hábitos dos investidores, podem ter contribuído para a redução do spread de depósitos. A análise de robustez buscou mitigar algumas dessas preocupações ao testar diferentes definições de grupos de tratamento e controle, períodos alternativos de corte e metodologias adicionais, como diferenças triplas e testes de quebra estrutural. No entanto, não é possível descartar totalmente a influência desses fatores.

A segmentação dos resultados por porte de instituição demonstrou que os efeitos das plataformas não foram homogêneos. Bancos menores (S2, S3 e S4) apresentaram maior impacto em seus spreads de depósitos, enquanto bancos S1, que concentram a maior parcela do mercado, não exibiram mudanças significativas. Essa heterogeneidade sugere que a redistribuição da captação beneficiou principalmente instituições que anteriormente enfrentavam dificuldades para competir com os grandes bancos.

A hipótese inicial do estudo previa uma redução generalizada nos spreads de depósitos, impulsionada pelo aumento da concorrência. No entanto, os resultados indicam que o efeito predominante foi o aumento do spread entre bancos menores, enquanto os grandes bancos mantiveram suas condições de captação relativamente estáveis. Isso sugere que a maior mobilidade

dos depósitos beneficiou instituições menos competitivas, mas não gerou um impacto significativo sobre as grandes instituições financeiras.

Por fim, este estudo destaca que a digitalização do setor bancário está transformando a intermediação financeira e intensificando a concorrência. Contudo, essas mudanças também trazem desafios regulatórios, como a maior volatilidade dos depósitos e a necessidade de adaptação dos modelos de supervisão bancária. Pesquisas futuras poderão aprofundar a análise sobre a interação entre plataformas digitais, competição bancária e estabilidade financeira, especialmente considerando o crescimento contínuo dessas inovações e seus impactos de longo prazo.

6. Referências

B3. Uma análise da evolução dos investidores na B3: pessoas físicas. São Paulo: B3, 2024.

B3. Uma análise da evolução dos investidores pessoas físicas na B3. São Paulo: B3, 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Economia Bancária. Brasília: Banco Central do Brasil, 2017. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pec/depep/spread/reb2018/REB_2017_ed_12_jun_18.pdf. Acesso em: 2 set. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. If-Data. Disponível em: https://www3.bcb.gov.br/ifdata/#. Acesso em: 16 jun. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Séries Temporais. Disponível em: https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRUGUÉS, Felipe; DE SIMONE, Rebecca. Taxation when markets are not competitive: evidence from a loan tax. Business School of Instituto Tecnológico Autónomo de México e London Business School, 2024.

CLAESSENS, S.; LAEVEN, L. What drives bank competition? Some international evidence. Journal of Money, Credit, and Banking, v. 36, n. 3, p. 563-583, 2004.

DANTAS, José Alves; MEDEIROS, Otávio Ribeiro de; CAPELLETTO, Lúcio Rodrigues. Determinantes do Spread Bancário Ex-Post no Mercado Brasileiro. Trabalhos para Discussão, n. 242. Brasília: Banco Central do Brasil, 2011.

DRECHSLER, I., et al. Banking on Deposits: Maturity Transformation without Interest Rate Risk. The Journal of Finance, 2023.

DRECHSLER, Itamar; SAVOV, Alexi; SCHNABL, Philipp. The Deposits Channel of Monetary Policy. The Quarterly Journal of Economics, v. 132, p. 1819–1876, 2017.

DRECHSLER, Itamar; SAVOV, Alexi; SCHNABL, Philipp; WANG, Olivier. Banking on Uninsured Deposits. Technical Report. National Bureau of Economic Research, 2023.

FROST, J. The economic forces driving fintech adoption across countries. Journal of International Economics, v. 127, p. 103384, 2020.

HAENDLER, Charlotte. Keeping Up in the Digital Era: How Mobile Technology Is Reshaping the Banking Sector. 2022. Disponível em: SSRN 4287985.

HAENDLER, J. Implications of Mobile Banking for Small Community Banks. Journal of Banking & Finance, 2022.

JIANG, Erica Xuewei; YU, Gloria Yang; ZHANG, Jinyuan. Bank Competition amid Digital Disruption: Implications for Financial Inclusion. 2022. Disponível em: SSRN 4178420.

KOONT, N.; SANTOS, T.; ZINGALES, L. Destabilizing digital "bank walks". New Working Paper Series No. 328. Stigler Center for the Study of the Economy and the State, University of Chicago Booth School of Business, 2023.

KOONT, Naz. The Risks of Digital Banking. Working Paper, 2023.

VIVES, X. The impact of FinTech on banking. European Economy: Banks, Regulation, and the Real Sector, v. 2, p. 97-105, 2017.

WU, Z., et al. The Impact of Fintech on Banking Efficiency. British Accounting Review, 2024.