

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM CONTROLADORIA E  
CONTABILIDADE

TECNOLOGIAS DIGITAIS E DESEMPENHO EM COOPERATIVAS FINANCEIRAS

BELO HORIZONTE

2023

MARCELO IBRAHIM LANA

TECNOLOGIAS DIGITAIS E DESEMPENHO EM COOPERATIVAS FINANCEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade do Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade.

Área de concentração: Controladoria e Contabilidade  
Linha de Pesquisa: Controladoria e Finanças

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Valéria Gama Fully Bressan

BELO HORIZONTE

2023

### Ficha Catalográfica

L243t  
2023

Lana, Marcelo Ibrahim.  
Tecnologias digitais e desempenho em cooperativas  
financeiras / Marcelo Ibrahim Lana. – 2023.  
1 v.: il.

Orientadora: Valéria Gama Fully Bressan.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas  
Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria  
e Contabilidade.  
Inclui bibliografia.

1. Cooperativas – Teses. 2. Inovações tecnológicas - Teses.  
3. Contabilidade – Teses. I. Bressan, Valéria Gama Fully. II.  
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-  
Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade. III.  
Título.

CDD: 334



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

### FOLHA DE APROVAÇÃO

Tecnologias Digitais e Desempenho em Cooperativas Financeiras

MARCELO IBRAHIM LANA

DISSERTAÇÃO de Mestrado defendida e aprovada, no dia vinte e um de setembro de dois mil e vinte e três, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Vagner Antônio Marques

UFES

José Roberto de Souza Francisco

UFMG

Renata Turola Takamatsu

UFMG

Valéria Gama Fully Bressan

Orientadora

UFMG

Belo Horizonte, 21 de setembro de 2023.



Documento assinado eletronicamente por Valéria Gama Fully Bressan, Professora do Magistério Superior, em 22/09/2023, às 11:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Renata Turola Takamatsu, Coordenador(a) de curso de pós-graduação, em 22/09/2023, às 11:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Vagner Antônio Marques, Usuário Externo, em 22/09/2023, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Jose Roberto de Souza Francisco, Professor do Magistério Superior, em 22/09/2023, às 12:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_documento\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_documento_acesso_externo=0), informando o código verificador 2620968 e o código CRC BF585143.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por ter me proporcionado essa oportunidade e por ter me dado amparo e proteção nos momentos delicados. Aos meus pais José Quintão de Lana e Jane Ibrahim Lana meus infinitos agradecimentos por todo amor, carinho, esforço e dedicação a mim durante esse processo. Saber que tenho vocês em minha vida é o que me dá forças para encarar qualquer desafio.

A minha orientadora, Professora Dra. Valéria Gama Fully Bressan, minha eterna gratidão por ter me recebido e acolhido durante esse tempo. Faltam-me palavras para demonstrar sua importância na construção desse trabalho. Aproveito a oportunidade para agradecer todo seu profissionalismo, disponibilidade, humanidade e sensibilidade dedicados a mim.

Aos professores do Centro de Pós-graduação e Pesquisa em Controladoria e Contabilidade (CEPCON) que me proporcionaram todos os conhecimentos necessários e indispensáveis para escrever essa dissertação. Em especial ao Prof. Dr. José Roberto de Souza Francisco por todo apoio, suporte, dedicação e carinho durante o processo de construção dessa dissertação. Minha eterna gratidão e admiração. Agradeço também aos professores Dra. Renata Turola Takamatsu e Dr. Vagner Antônio Marques por terem aceitado o convite para participar da banca, por todas contribuições e ensinamentos que trouxeram em cada observação e correção realizadas.

Agradeço aos meus professores da Universidade Federal de Viçosa que, desde o início da minha graduação, me proporcionaram ensinamentos fundamentais para essa conquista, em especial ao Professor Dr. Pablo Murta Baião Albino que acompanhou todos meus passos, desde meu ingresso no curso de Cooperativismo, e proporcionou a oportunidade de me introduzir à pesquisa científica.

Aos meus padrinhos e professores Dr. Geraldo Roberto Quintão Lana e, Dra. Sandra Roselí Valério Lana por toda dedicação, suporte, ensinamentos, conselhos e amparo desde o início deste sonho, no processo seletivo, até o final da escrita da dissertação, certamente essa conquista também é de vocês. Meus mais sinceros agradecimentos e admiração por vocês que, com certeza, me servem de inspiração profissional.

Agradeço também aos meus tios e professores Dr. Demétrius David da Silva e Dra. Ângela Maria Quintão Lana e aos meus primos Dra. Pollyanna Ibrahim Silva e Dr. André Gustavo Vasconcelos Costa que sempre foram exemplo de profissionais e me incentivaram a lutar pelo sonho do Mestrado.

A minha namorada, Jaqueline, por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado nos momentos difíceis, me incentivando a continuar lutando e fazendo de tudo para deixar essa jornada mais leve. Obrigado por todas as vezes que você dedicou seu tempo para me ajudar de alguma forma com esse trabalho e por fazer do meu sonho o seu também.

Aos amigos que o Sistema Ocemg me presenteou, sou grato a cada um de vocês por todo aprendizado diário e por se tornarem inspiração na minha vida profissional, especialmente a toda Diretoria e a Gerente Vitória Drumond.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior (CAPES) pelo fomento financeiro empenhado a mim. A todos aqui não nomeados, mas que foram importantes durante esses anos de forma direta e indiretamente o meu muito obrigado!

## RESUMO

As cooperativas de crédito são instituições que podem influenciar no desenvolvimento local, integram o Sistema Financeiro Nacional, não tem fins lucrativos, mas precisam se manter sustentáveis e possuir bom desempenho para contribuir com o desenvolvimento da localidade em que atua. A constante evolução das tecnologias digitais faz com que as cooperativas de crédito necessitem de investimentos no setor para acompanhar o desenvolvimento tecnológico. O objetivo geral desse trabalho consiste em analisar como o incremento de investimentos no setor tecnológico com a inserção de plataformas digitais influenciou o desempenho dessas instituições no período de 2012 até 2021 no Brasil, com uma amostra composta por 849 cooperativas singulares. Utilizou-se a abordagem de painel dinâmico com base na metodologia Método dos Momentos Generalizado, em função do problema de endogeneidade decorrente do caráter recursivo das *proxies* de desempenho utilizadas: Retorno sobre o Ativo, Retorno sobre o Patrimônio Líquido, Retorno sobre os Investimentos, Crescimento do Patrimônio Líquido ajustado e a Taxa de Adequação do Capital. Os resultados indicaram que as cooperativas que investem em tecnologias digitais têm um retorno positivo sobre seu investimento após o terceiro trimestre e, os períodos de crise financeira afetam negativamente o negócio reduzindo seus indicadores financeiros. Ademais, verificou-se que as cooperativas que apresentam investimentos em tecnologias digitais apresentaram suas médias nos indicadores de rentabilidade superior às cooperativas que não tinham investimentos e, a Renda de Prestação de Serviços nesses casos foi impactada positivamente, aumentando o retorno financeiro. Essa pesquisa contribui com a literatura sobre o cooperativismo de crédito ao abordar um tema contemporâneo, de interesse de pesquisadores, gestão executiva e usuários das cooperativas de crédito.

**Palavras-chave:** Cooperativas de Crédito; Tecnologias digitais; Desempenho; Método dos Momentos Generalizado.

## ABSTRACT

Credit cooperatives are institutions that can influence local development, they are part of the National Financial System, they are not for profit, but they need to remain sustainable and have good performance to contribute to the development of the locality in which they operate. The constant evolution of digital technologies means that credit unions need investments in the sector to keep up with technological development. The general objective of this work is to analyze how the increase in investments in the technological sector with the insertion of digital platforms influenced the performance of these institutions in the period from 2012 to 2021 in Brazil, with a sample composed of 849 unique cooperatives. A dynamic panel approach was used based on the Method of Generalized Moments, due to the endogeneity problem arising from the recursive nature of the performance proxies used: Return on Assets, Return on Equity, Return on Investments, Growth Adjusted Shareholders' Equity and Capital Adequacy Rate. The results indicated that cooperatives that invest in digital technologies have a positive return on their investment after the third quarter and, periods of financial crisis bring news, the financial business has reduced its financial indicators. In addition, it was found that cooperatives that invested in digital technologies reflected their media in profitability indicators higher than cooperatives that did not have investments, and the Income from Provision of Services in these cases was positively impacted, increasing the financial return. This research contributes to the literature on credit unions by addressing a contemporary topic of interest to researchers, executive management and users of credit unions.

**Keywords:** Credit Unions. Digital technologies. Economic-Financial performance; GMM method.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estrutura do Sistema Financeiro Nacional .....	25
<b>Figura 2:</b> Número de agências bancárias e cooperativas de crédito no Brasil. ....	28
<b>Figura 3:</b> Evolução da quantidade de cooperativas e unidades de atendimento no Brasil .....	33
<b>Figura 4:</b> Volume de transações bancárias por meios digitais, em bilhões de reais.	37
<b>Figura 5:</b> Número de Cooperativas de Crédito por Região do Brasil.....	56
<b>Figura 6:</b> Gráficos <i>box-plots</i> das variáveis que integram as <i>proxies</i> de desempenho financeiro da pesquisa. ....	70
<b>Figura 7:</b> Comportamento das variáveis utilizadas no estudo. ....	71

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Quantitativo de instituições autorizadas por segmento. ....	26
<b>Tabela 2:</b> Quantidade de incorporações de cooperativas de crédito do período de 2012 a 2020. ....	27
<b>Tabela 3:</b> Definição dos termos referentes a tecnologia bancária. ....	38
<b>Tabela 4:</b> Resumo dos estudos empíricos. ....	488
<b>Tabela 5:</b> Resumo dos estudos empíricos nacionais. ....	51
<b>Tabela 6:</b> Quadro resumo da amostra. ....	55
<b>Tabela 7:</b> Resumo das variáveis utilizadas no trabalho. ....	69
<b>Tabela 8:</b> Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa. ....	74
<b>Tabela 9:</b> Estatísticas descritivas das variáveis da pesquisa segregada pelo período de crise - Variáveis não padronizadas. ....	76
<b>Tabela 10:</b> Estatísticas descritivas das variáveis da pesquisa segregadas pela existência ou não ITI. ....	77
<b>Tabela 11:</b> Testes Raíz Unitária. ....	79
<b>Tabela 12:</b> Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI em relação ao Retorno sobre o Ativo (ROA). ....	81
<b>Tabela 13:</b> Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o ROE. ....	83
<b>Tabela 14:</b> Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o ROI. ....	85
<b>Tabela 15:</b> Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o CPLA. ....	87

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGFON	Agência de Fomento
ANOP	Atividade não operacionais
BACEN	Banco Central do Brasil
BC	Banco Comercial
BCAMB	Banco de câmbio
BD	Banco de Desenvolvimento
BI	Banco de Investimento
BM	Banco Múltiplo
CC	Sociedade Corretora de Câmbio
CE	Caixa Econômica Estadual/ Federal
CFI	Sociedade de Crédito, Financiamento e Investimento
CLPA	Crescimento do patrimônio líquido ajustado
CODACE	Comitê de datação de ciclos econômicos
CONS	Sociedade Administradora de Consórcio
COOP	Cooperativas de crédito
COSIF	Plano Contábil das Instituições Financeiras
CRESOL	Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária
CTVM	Sociedade Corretora de Títulos e Valores Mobiliários
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DIF HANSEN	Teste de diferença de Hansen
DTVM	Sociedade Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários
GMM	<i>Generalized Method of Moments</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INVEST	Proporção de investimentos em softwares
IP	Instituição de Pagamento
INVESTCRISE	Interação entre a variável INVEST e a <i>dummy</i> crise
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITI	Investimentos em Tecnologias da Informação
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
PIB	Produto Interno Bruto

PLD	Provisão de liquidação duvidosa
PLDCRISE	Interação entre a variável PLD e a <i>dummy</i> CRISE
REA	Razão entre o total de empréstimos e o total de ativos
REACRISE	Interação entre a variável REA e a <i>dummy</i> crise
ROA	Retorno sobre o ativo total
ROE	Retorno sobre o patrimônio líquido
ROI	Retorno sobre o investimento
RPLA	Razão entre o patrimônio líquido e o ativo total
RPLACRISE	Interação entre a variável RPLA e a <i>dummy</i> crise;
SAM	Sociedade de Arrendamento Mercantil
SCD	Sociedade de Crédito Direto
SCM	Sociedade de Crédito ao Microempreendedor e à Empresa de Pequeno Porte
SCI E APE	Sociedade de Crédito Imobiliário e Associação de Poupança e Empréstimo
SEP	Sociedade de Empréstimo entre Pessoas
SFN	Sistema Financeiro Nacional
SICOOB	Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil
SICREDI	Sistema de Crédito Cooperativo
SNCC	Sistema Nacional de Cooperativismo de Crédito
TA	Tamanho
TACRISE	Interação entre a variável TA e a <i>dummy</i> crise
TI	Tecnologias da informação
UNICRED	Instituição Financeira Cooperativa
WOCCU	<i>World Council of Credit Unions</i>

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Contextualização do tema .....	15
1.2	Problema de pesquisa .....	19
1.3	Justificativa .....	20
1.4	Relevância e contribuições da pesquisa.....	21
1.5	Objetivos.....	23
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1	Sistema Financeiro Nacional .....	24
2.2	Cooperativas de Crédito .....	29
2.3	Desempenho em cooperativas de crédito .....	34
2.4	O advento das tecnologias financeiras no Brasil .....	36
2.5	Estudos empíricos sobre desempenho das cooperativas de crédito. ....	40
2.5.1	Resumo dos estudos empíricos.....	48
2.6	Hipóteses de pesquisa .....	53
3	METODOLOGIA .....	54
3.1	Classificação da pesquisa .....	54
3.2	Descrição da amostra.....	54
3.3	Coleta de dados.....	56
3.4	Modelagem econométrica – Método dos Momentos Generalizado ( <i>Generalized Method of Moments</i> ) .....	57
3.5	Descrição das variáveis utilizadas no estudo .....	60
3.5.1	Variáveis dependentes – <i>proxies</i> de desempenho .....	60
3.5.2	Variável independente de interesse da pesquisa .....	62
3.5.3	Variáveis independentes de controle.....	64
3.5.4	Variáveis independentes de controle macroeconômicas.....	67
3.6	Resumo das variáveis .....	69
4	RESULTADOS .....	70
4.1.	Estatística descritiva das variáveis da pesquisa.....	70
4.2.	Modelos econométricos GMM estimados.....	78
5	CONCLUSÃO .....	88
6	REFERÊNCIAS .....	92
7	APÊNDICES .....	110

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização do tema

O mundo vem passando por uma vasta transformação tecnológica e informacional, não obstante o Brasil segue o mesmo caminho de inovações, alterando significativamente o modo de viver da sociedade (Dremel, Wulf, Herterich, Waizmann e Brenner, 2017; Kucharska, 2019; Dahl, Milne & Peltier 2020). Pode-se destacar o aprimoramento da informática e dos meios de comunicação, os quais têm uma interação mais dinâmica em prol da melhoria da qualidade de vida dos seres humanos, modificando a forma como as pessoas vivem, interagem e trabalham (Salviotti; Gaur & Pennarola, 2019). Essa movimentação gera maior gama de serviços prestados, comodidade aos clientes, transformação de produtos e serviços, mudanças nas operações internas e externas e até em modelos de negócio, mas também possibilita um aumento na competitividade entre as organizações (Masson, 2015; Chanias, Myers & Hess, 2019).

A utilização do termo “transformação digital” visa definir o processo de utilização da tecnologia pelas organizações para aprimorar o desempenho de seus negócios (Stefanini, 2020). A transformação e informatização dos processos teve um crescimento acelerado a partir da década de 90 e continua até os dias atuais. Esse cenário é alterado constantemente por causa do crescente número de utilização de dispositivos móveis como aparelhos celulares e, com isso, proporciona uma nova forma de interação das pessoas com a tecnologia em função da inteligência artificial.

Dentre os setores que tiveram crescimento nas inovações em seus ambientes comerciais pode-se destacar as instituições financeiras, pois houve alterações na forma de interação com o dinheiro, que deixou de ser exclusivamente por meio físico e tornou-se virtual, dependendo das melhorias tecnológicas constantes para manter seu funcionamento (Federação Brasileira de Bancos [FEBRABAN], 2019). Esse conjunto de mudanças acarretou alterações socioeconômicas e a forma de relacionamento dos clientes com as instituições financeiras. Portanto, observa-se um forte aumento na utilização de meios digitais para soluções financeiras como pagamentos, transferências e até depósito de valores (Barroso, 2019).

Dentre as instituições financeiras, têm-se as cooperativas de crédito. Estas estão cada vez mais dominantes no mercado financeiro, apresentando maior

quantidade de ativos totais quando comparados com exercícios anteriores (Coeli, 2022). A constante busca por incremento no sistema tecnológico das instituições bancárias e a acelerada evolução mundial fez com que essas instituições direcionassem parte de seus recursos financeiros para acompanhar a velocidade das inovações tecnológicas do setor. Com esse investimento é possível notar uma crescente utilização dos dispositivos móveis para realizar serviços financeiros (FEBRABAN, 2020).

De acordo com a plataforma de análises de negócios e banco de dados global CBInsights, as *startups* financeiras tiveram significativos acréscimos nos investimentos em 2022 quando comparadas ao ano de 2020, chegando à US\$ 142 bilhões contra US\$ 49 bilhões em 2020 (Cbinsight, 2022). Observa-se que o valor quase triplicou e essa rápida evolução justifica-se porque essas instituições oferecem mais acesso aos serviços financeiros e ao crédito Banco Central do Brasil [BACEN] (2022).

Com os constantes investimentos no setor os canais de atendimento digitais vêm popularizando cada dia e torna-se mais presente na relação cliente-bancos. Os investimentos no setor financeiro pautam-se na realização de transações em tempo real e atendimento online por bancos digitais. Essas inovações fizeram aumentar a expectativa em relação a velocidade, disponibilidade, segurança e eficiência em relação aos serviços bancários ofertados (BACEN, 2020; FEBRABAN, 2022).

As características dos bancos digitais são várias, envolvendo processos não presenciais, contratação de serviços e consultas através de plataformas eletrônicas e a não necessidade de comparecimento nas agências para resolução dos problemas, ou seja, alguns tipos de demanda ou problema poderão ser resolvidos pelos *softwares* de tecnologias digitais, não sendo necessário que o cliente enfrente filas e longas esperas como era praxe no passado do sistema financeiro. Neste contexto os serviços bancários digitais são tipos de operações eletrônicas que foram desenvolvidas otimizando os dados dos clientes para atender os usuários de forma mais rápida, fácil e de acordo com suas necessidades (Thakor, 2020, Wijayanti *et al.*, 2021).

No campo dos bancos digitais é possível verificar o *internet banking*, um tipo de serviço ofertado pelos bancos que possibilita aos clientes obter informações, realizar consultas e fazer transações bancárias por meio de um computador conectado à rede de internet (Brandl e Hornuf, 2017; Thakor, 2020; Wijayanti *et al.*,

2021). De maneira análoga à *internet banking*, com a popularização dos aparelhos de telefonia móvel surge o *mobile banking*, que permite aos clientes acesso aos serviços bancários através de seus dispositivos móveis para realização de operações e transações financeiras (Brandl e Hornuf, 2017; Thakor, 2020, Wijayanti *et al.*, 2021).

Conforme dados da Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária as transações financeiras realizadas por dispositivos móveis concentraram 51% do total de movimentações em todo país. Esses números evidenciam a crescente consolidação da utilização dos sistemas digitais. No ano de 2020, houve a realização de 103,5 bilhões de transações financeiras, dentre as quais 68,7 bilhões foram realizadas por meios digitais. Do total dessas transações digitais, 52,9 bilhões foram realizadas por meio de aparelhos móveis, o chamado banco digital (FEBRABAN, 2021).

Nesse contexto, apresentam-se as cooperativas de crédito, que contribuem para manutenção de acesso por parte da população aos serviços financeiros (*World Council of Credit Unions [WOCCU]*, 2009). Em dezembro de 2020, o Sistema Nacional de Cooperativismo de Crédito (SNCC) era composto por 847 cooperativas singulares de crédito vinculadas a uma das quatro confederações de centrais existentes no país (Sicredi; Sicoob, Unicred e Cresol). Conforme relatório do Banco Central as operações de crédito das cooperativas representavam, em 2021, aproximadamente 27% do total, corroborando o fato de que essas instituições são relevantes para o sistema financeiro nacional. De acordo com o relatório do BACEN (2020), entre os anos de 2019 e 2020, observou-se maior busca por diversificação no perfil dos associados, objetivando maior retorno em escala e a melhor eficiência das estruturas operacionais das cooperativas.

As cooperativas de crédito, por meio de seus princípios, visam a contribuir para o desenvolvimento de seus usuários e a localidade que está inserida. De acordo com o BACEN (2010), o cooperativismo de crédito tornou-se uma opção às instituições bancárias convencionais, por se tratar de uma organização sem fins lucrativos que fornece serviços de poupança, crédito e outras soluções financeiras aos associados com taxas e tarifas mais atrativas.

De acordo com Lewgoy (2020), o cooperativismo de crédito atua no sentido contrário às instituições financeiras tradicionais, por acreditar e apostar no relacionamento com o cliente como fator fundamental nessa relação entre seres

humanos e instituições financeiras.

Conforme o levantamento realizado pela Federação Brasileira de Bancos em dois anos foram 2.324 agências que deixaram de existir no país, motivado principalmente pelo avanço dos serviços financeiros por meio eletrônicos (FEBRABAN, 2022). Em sentido contrário, uma análise feita pela Revista MundoCoop no início de 2021, indica que as cooperativas de crédito tiveram um crescimento de 6% no total de ponto de atendimento consolidando-se como a maior rede de atendimento do Brasil. Neste mesmo período, os sistemas cooperativos aumentaram o atendimento via canais digitais Mundo do Cooperativismo [MUNDOCOOP] (2022). Além disso, é importante ressaltar que em 2011, os principais sistemas cooperativos de crédito começaram a disponibilizar serviços bancários através de aplicativos móveis com o lançamento do Sicoob *mobile* e do Sicredi *mobile*, os quais já contam com mais de dez milhões de *downloads* realizados. Assim, esses dados demonstram que as pessoas utilizam seu celular como um canal para solucionar seus problemas de forma rápida, a qualquer hora e em qualquer lugar (ANUÁRIO COOPERATIVISMO DE CRÉDITO, 2021).

Como visto anteriormente há um crescimento na utilização dos serviços bancários através de dispositivos móveis e, o desempenho das instituições financeiras é afetado significativamente com a inclusão dos serviços de *internet banking* e *mobile banking*. Os estudos realizados na área mostram que o efeito da utilização de tecnologias digitais teve um impacto positivo no retorno sobre o ativo (ROA) das instituições. A possibilidade de redução dos custos para manter uma estrutura física e, a redução do número de funcionários, são dois fatores que explicam o melhor desempenho observado nos bancos (Kingoo 2011; Stoica, Ovidiu, Seyed, Mehdian & Sargu, 2015; Margaretha 2015; Akhisar, Ilvas, Tunay, Tunay 2015; Mueni & Atheru 2019).

O cooperativismo de crédito é um ator importante para o desenvolvimento socioeconômico e de pequenas e médias empresas, que são a maioria no nosso país, o que demonstra a importância de realizar estudos baseados nessas instituições (Vilela; Nagano & Merlo, 2007; Maciel, Seibert, Silva, Wbatuba & Sallaet, 2018). Entretanto, deve-se ressaltar que o estudo do cooperativismo segue procedimentos que sejam adequados às particularidades dessa instituição. Devido à dupla função – social e econômica – a análise de suas atividades é subdividida para atender seus requisitos. Assim, pode-se afirmar que em cooperativas de crédito o

desempenho está ligado aos fatores econômicos e, também leva em consideração aspectos como a satisfação dos associados, sustentabilidade, e atendimento das necessidades individuais de cada usuário (Groeneveld & de Vries, 2009; Griffith et al., 2009; Bressan, Braga & Bressan, 2011; Hoher, Osmar & Fochezatto, 2019).

Apesar de serem diferentes em sua essência, Trindade, Ferreira Filho e Bialoskorski Neto (2010) afirmaram que as variações econômicas do modelo cooperativo comparado aos de bancos tradicionais são mínimas quando analisadas as principais variáveis que compõem o balanço patrimonial dessas instituições. Da mesma maneira que os bancos múltiplos, as pesquisas que se propõem a analisar o desempenho cooperativista fazem sua mensuração através de indicadores de rentabilidade econômica, quantidade de negócios, participação no mercado e crescimento.

A modernização do sistema de intermediação financeira aliada à utilização de novas tecnologias da informação proporcionou a diminuição de custos, a evolução dos processos operacionais bancários e, conseqüentemente, a maior satisfação dos clientes. Desse modo, a tecnologia contribuiu para o aprimoramento das práticas operacionais, o que torna o sistema financeiro mais robusto, competitivo, eficiente, rentável e menos burocrático, permitindo que novas empresas possam atuar de forma competitiva com as cooperativas no mercado financeiro (Ceretta & Niederauer, 2001; Laukkanen, 2016; Baabdullah, Alalwan, Rana, Kizgin & Patil, 2019; Brandt, Zambon & Pereira, 2021).

## **1.2 Problema de pesquisa**

Há um papel evolutivo na história das cooperativas de crédito com relação aos investimentos em tecnologias digitais. Conforme dito por Damar e Hunnicutt (2020), as cooperativas obtêm vários benefícios ao investir recursos para digitalizar suas atividades através da tecnologia, proporcionando ao cooperado uma experiência mais próxima, mesmo que não presencialmente. Por outro lado, Dow (2017), ressalta que é necessário ter cautela na adoção de tecnologias digitais, visto que a essência do relacionamento humano e comportamental nas cooperativas são diferentes dos bancos e, desta forma, as cooperativas precisam observar se seus cooperados absorverão as novas mudanças.

É notório que os bancos estão passando por diversas mudanças com a digitalização de seus processos além do surgimento de *fintechs* que operacionalizam todo seu atendimento através das plataformas digitais. Esse fato, coloca as cooperativas sob pressão para investir na capacitação e na implementação de atividades e prestação de serviços através das tecnologias, visto que seus principais concorrentes de mercado estão adotando essas práticas (Saldanha; Khuntia & Kathuria, 2017).

Dada a importância da implementação das tecnologias digitais para manter-se competitivo no mercado financeiro e do desempenho das cooperativas de crédito, esse trabalho procura responder o seguinte problema de pesquisa: **Qual a relação entre os investimentos em tecnologias digitais com o desempenho das cooperativas de crédito brasileiras?**

### 1.3 Justificativa

Realizar pesquisas que envolvam instituições ligadas ao Sistema Financeiro Nacional são essenciais, visto que esse sistema é importante para o crescimento e desenvolvimento da economia. Além disso, quando a pesquisa é direcionada para o cooperativismo de crédito o enfoque torna-se ainda maior, pois a questão do desenvolvimento social e local estão presentes. Mesmo em tempos de crise financeira, o Sistema Nacional de Crédito Cooperativo é representante e sólido no mercado nacional com uma carteira de crédito de mais de R\$258 bilhões em 2021. Além disso, o sistema conta com a maior rede de atendimento do Brasil com 7.976 pontos de atendimentos físicos, fazendo-se presente em mais da metade dos municípios brasileiros e, sendo a única instituição financeira atuante em 754 cidades do país (OCB, 2022). Portanto, pesquisas neste tipo de instituição financeiras são relevantes ao buscarem novas informações que sejam relevantes para auxiliar o processo de tomada de decisão dentro do segmento (Carvalho, Diaz, Bialoskorski Neto e Kalatziz, 2015).

As questões atreladas ao desempenho financeiro e à capacidade de gestão tornaram-se essenciais no contexto do cooperativismo de crédito, dada as grandes alterações no mercado, no contexto regulatório, bem como os constantes avanços em tecnologia da informação que dinamiza as atividades e as interações da

cooperativa com seus usuários (Bittencourt *et al.*, 2017).

Estudar questões inerentes ao desempenho das cooperativas tem a capacidade de trazer benefícios para várias partes interessadas ligadas ao sistema financeiro nacional. Os gestores internos de cada instituição utilizam essas informações para embasar a tomada de decisão e garantir uma gestão mais aprimorada dos recursos e, por fim, os cooperados beneficiam-se das informações geradas pelas pesquisas para verificar questões relacionadas ao desempenho financeiro e social das instituições, além de permitir maior confiabilidade na relação cooperativa-cooperado.

Com enfoque no âmbito social do cooperativismo, as cooperativas financeiras têm capacidade de realizar a inserção social e promover o desenvolvimento social e local. Por se tratar de instituições de acesso ao mercado financeiro e ao crédito, elas podem ser fundamentais para pequenos negócios que ainda não estão solidificados no mercado. Por sua vez, há várias cooperativas que estão em municípios em que os bancos tradicionais não estão presentes, sendo a única forma de acesso à uma instituição financeira que não seja de maneira digital.

#### **1.4 Relevância e contribuições da pesquisa**

Estudar o desempenho de um sistema é fator determinante para o crescimento e sucesso das instituições, e se torna cada vez mais fundamental em mercados modernos com acelerado crescimento tecnológico e constantes mudanças devido ao dinamismo das novas informações. As informações de desempenho empresarial são importantes e trazem benefícios na medida que possibilitam maior vantagem competitiva, maior segurança nas tomadas de decisões e maior transparência para usuários internos e externos (Bittencourt *et al.*, 2017).

A importância dos serviços financeiros e sustentabilidade de um país é um assunto constantemente debatido, haja visto que existem trabalhos que buscam explicações entre a relação das variáveis de desempenho financeiro e o crescimento econômico. De certa forma, observa-se a importância do sistema financeiro para o desenvolvimento econômico sustentável, temas como a forte normatização e a constante avaliação do desempenho são fatores relevantes para a manutenção dos bancos (Gurley & Shaw 1956, Goldsmith 1969; Onder & Ozyildirim 2009; Missio,

Jayme JR. & Oliveira 2010; Bittencourt et al., 2017).

O outro ponto que incentiva a utilização de tecnologias da informação é o crescimento da provisão para créditos de liquidação duvidosa, conforme ressalta BACEN (2022), a alta da inadimplência observada nos resultados financeiros no setor bancário é fator que merece destaque e intervenção para que não afete os retornos das instituições.

As cooperativas de crédito, por meio de seus princípios, visam a contribuir para o desenvolvimento de seus usuários e a localidade que está inserida. O cooperativismo de crédito torna-se uma opção mais eficaz que as instituições bancárias convencionais, por se tratar de uma organização sem fins lucrativos que fornece serviços de poupança, crédito e outras soluções financeiras aos associados com taxas e tarifas mais atrativas (BACEN, 2010; MUNDOCOOP, 2022).

Dessa forma, o surgimento de aplicativos para dispositivos móveis a partir de 2011 possibilitaram o acesso aos serviços financeiros, contribuindo com os princípios cooperativistas, como o desenvolvimento local, visto que amplia a possibilidade de acesso para novos usuários e difunde serviços financeiros para população em geral (ANUÁRIO COOPERATIVISMO FINANCEIRO, 2021).

Nesse contexto, essa pesquisa corrobora com a literatura sobre cooperativismo de crédito e tecnologias digitais ao comparar o desempenho das instituições financeiras com a crescente evolução tecnológica do setor, a fim de verificar se o incremento de investimentos no setor tecnológico influencia na rentabilidade das cooperativas. Além disso, contribui com as pesquisas em contabilidade por analisar a influência que as novas tecnologias exercem sobre o desempenho financeiro dessas instituições de crédito.

O tema torna-se relevante com o aparecimento recente de soluções digitais no mercado brasileiro, pois são caracterizadas por serem ideias inovadoras que podem acarretar mudança na forma de utilização dos serviços financeiros. Segundo Barbosa (2018), estudos devem ser realizados sobre essas novas empresas devido ao seu potencial de mudanças no sistema financeiro e na vida da população.

Na literatura, há diversas pesquisas que comparam o desempenho das cooperativas de crédito ao de bancos tradicionais. Todavia, ainda são poucos os estudos que propõem avaliar o desempenho de cooperativas de crédito com o aumento da utilização de tecnologia da informação e plataformas digitais por seus usuários. O interesse em utilizar plataformas financeiras cresce a cada dia, contudo,

falta consenso sobre sua definição entre os estudiosos. Além disso, é notável a carência de trabalhos no meio acadêmico que abordam o tema de forma sistêmica e específica (Milian, Spinola, & Carvalho, 2019).

Ademais é importante ressaltar que esse trabalho tem como foco principal a mensuração do desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito dada sua representatividade no cenário econômico-financeiro do país. Entende-se a importância do desempenho social dessas instituições, entretanto a discussão sobre o desempenho social dessas instituições não será foco do presente estudo. Por fim trata-se um tema atual, com relevante impacto na sociedade e na economia do país, dada sua ligação ao mercado de crédito e ao Sistema Financeiro Nacional. Além disso, fomenta contribuições para a academia, por investigar um tema ainda pouco estudado até o presente momento.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo Geral**

Analisar como o incremento de investimentos no setor tecnológico, com a inserção de plataformas de tecnologia digital, influencia o desempenho das cooperativas de crédito no período de 2012 até 2021.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Analisar quais são os determinantes do desempenho das cooperativas de crédito brasileiras;
- Avaliar como os investimentos em tecnologia digital influenciam o desempenho das cooperativas de crédito;
- Avaliar as diferenças dos indicadores financeiros das cooperativas que realizam investimento em tecnologia digital e das que não realizam;
- Verificar se as cooperativas de crédito têm melhor desempenho em períodos de crise econômica; e
- Averiguar como se comportam as rendas de prestação de serviços nas cooperativas que fazem investimentos financeiros em tecnologias digitais.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Sistema Financeiro Nacional**

O Sistema Financeiro Nacional (SFN) é um conjunto de regras, instituições e órgãos que são responsáveis por captar recursos financeiros e distribuí-los à população. A Constituição da República Federativa do Brasil no ano de 1988, no seu artigo 192 dispõe que o SFN foi estruturado para promover o desenvolvimento equilibrado do país, para servir aos interesses da coletividade de todas as partes que o compõe, abrangendo também as cooperativas de crédito.

A consolidação do sistema financeiro nacional teve seu marco inicial na década de 1980, com maior robustez em meados da década de 90. Com um cenário de elevada incerteza financeira, causado boa parte pela inflação, as instituições financeiras optaram por manter uma postura mais conservadora e com elevado grau de liquidez (Ribeiro & Tonin, 2010).

O Sistema Financeiro Nacional é o conjunto de órgãos que regulamenta, fiscaliza e operacionaliza as atividades necessárias à circulação da moeda e do crédito dentro de uma economia. Esse sistema é subdividido em duas partes, sendo a primeira responsável pela parte normativa, formada por instituições que estabelecem as regras e diretrizes do seu funcionamento. A segunda é a parte operacional do sistema que tem em sua composição as instituições, que atuam diretamente na intermediação financeira, com a principal função de operacionalizar a transferência de recursos entre poupadores e demandantes de crédito, a partir das normas, regras e diretrizes estabelecidas pela parte normativa (Assaf Neto, 2006; FEBRABAN, 2016; BACEN, 2021).

Através de uma medida provisória, o Banco Central do Brasil passou a ter autonomia para conduzir o Sistema Financeiro Nacional com intuito de estruturar e solidificar o sistema. Todavia, no ano de 1996 teve-se a criação do Programa de Incentivo a Redução do Setor Público Estadual na Atividade Bancária o que culminou com diminuição da participação do estado e conseqüentemente uma redução do SFN (Martins, 2012).

O ambiente do Sistema Financeiro Nacional sofreu várias transformações,

muitas delas ocasionadas principalmente devido a acelerada evolução tecnológica, com a internacionalização dos negócios, a constante busca por estratégias de redução de custos e maior competitividade para conquistar mercados novos (Araújo, Goldner, Brandão & Oliveira, 2007; Dulci, 2018). Em termos gerais, uma estrutura robusta do sistema financeiro nacional ajuda o crescimento e o fortalecimento da economia. Com isso a Figura 1 abaixo representa a estrutura do Sistema Financeiro Nacional.

**Figura 1:** Estrutura do Sistema Financeiro Nacional



**Fonte:** Banco Central do Brasil, 2022.

A partir da Figura 1 é possível visualizar a estrutura do Sistema Financeiro Nacional conta com o Conselho Monetário Nacional (CMN) que é o órgão superior e tem a responsabilidade de formular a política da moeda e do crédito, com objetivo é a estabilização da moeda e o desenvolvimento econômico do país. Depois observa-se a figura do Banco Central do Brasil (BCB) que tem finalidade de garantir a estabilidade do poder de compra da moeda, zelar por um sistema financeiro sólido, eficiente e competitivo e fomentar o bem-estar econômico da sociedade. Nessa estrutura, tem-se os Bancos e Caixas Econômicas as instituições de pagamento e as cooperativas de crédito, que se apresentam como operadoras do sistema ligadas diretamente ao público.

A Tabela 1 mostra a quantidade de instituições autorizadas a funcionar por

segmento.

**Tabela 1:** Quantitativo de instituições autorizadas por segmento.

Segmento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Dez									
Banco Múltiplo	137	132	130	132	133	132	131	132	137	137
Banco Comercial	22	23	22	21	21	21	20	20	20	20
Banco de Desenvolvimento	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Caixa Econômica Estadual/ Federal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Banco de Investimento	14	14	14	13	14	13	12	11	10	10
Banco de Câmbio	2	3	3	3	3	3	4	5	5	5
Sociedade de Crédito, Financiamento e Investimento	58	58	55	53	53	56	58	59	60	61
Sociedade de Crédito Direto	-	-	-	-	-	-	1	11	41	64
Sociedade de Empréstimo entre Pessoas	-	-	-	-	-	-	-	4	9	10
Sociedade Corretora de Títulos e Valores Mobiliários	94	93	92	87	79	75	68	67	64	66
Sociedade Corretora de Câmbio	57	62	66	63	63	61	63	55	53	54
Companhia Hipotecária										
Sociedade Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários	118	116	108	102	101	95	94	94	96	99
Sociedade de Arrendamento Mercantil	30	29	27	27	25	24	21	21	19	18
Sociedade de Crédito Imobiliário <sup>2/</sup> e Associação de Poupança e Empréstimo	12	11	9	8	4	3	3	3	3	2
Sociedade de Crédito ao Microempreendedor e à Empresa de Pequeno Porte	40	38	40	40	38	38	36	33	31	30
Agência de Fomento	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Companhia Hipotecária	7	8	7	8	9	7	6	6	6	5
Instituição de Pagamento	-	-	-	-	1	6	10	19	26	37
<b>Sub total</b>	<b>612</b>	<b>608</b>	<b>594</b>	<b>578</b>	<b>565</b>	<b>555</b>	<b>548</b>	<b>561</b>	<b>601</b>	<b>639</b>
Cooperativa de Crédito	1254	1209	1163	1113	1078	1023	973	920	886	853
% de Cooperativas em relação ao total das instituições	60,06	59,97	59,86	59,74	59,59	59,00	58,16	58,48	54,32	52,41

**Fonte:** Banco Central do Brasil (2021).

A quantidade de instituições financeiras autorizadas a funcionar entre os anos de 2012 e 2021 teve uma redução de, aproximadamente, 30%, o que corresponde a 698 instituições. Essa redução no número de bancos pode ser explicada, em duas vertentes, a primeira pelo desenvolvimento das novas tecnologias financeiras, que permitem a realização dos serviços financeiros fora das agências, diminui a dimensão geográfica e contribui substancialmente para a ampliação do crédito e redução do seu custo, na medida que permitem maior concorrência sem a necessidade de presença física em cada localidade (BACEN, 2020). A segunda vertente que ocasionou a diminuição vem desde 1994 com a Resolução 2099 do BCB que criou os bancos múltiplos que unificou os CNPJ's das instituições a fim de deixar mais enxuto o sistema financeiro.

Conforme a Tabela 1, analisando exclusivamente o quadro das cooperativas de crédito, essa redução de, aproximadamente, 39%, corresponde a 545 cooperativas, fato que pode ser explicado principalmente por causa das incorporações ocorridas no período (BACEN, 2020). De acordo com o Panorama do Sistema Nacional de Crédito Cooperativo (2021), entre os anos de 2012 até 2020 ocorreram 327 incorporações. A Tabela 2 apresenta a quantidade de cooperativas de crédito que foram incorporadas nos últimos anos.

**Tabela 2:** Quantidade de incorporações de cooperativas de crédito do período de 2012 a 2020.

<b>Ano</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Nº Incorporações</b>	30	42	35	40	40	47	28	44	21

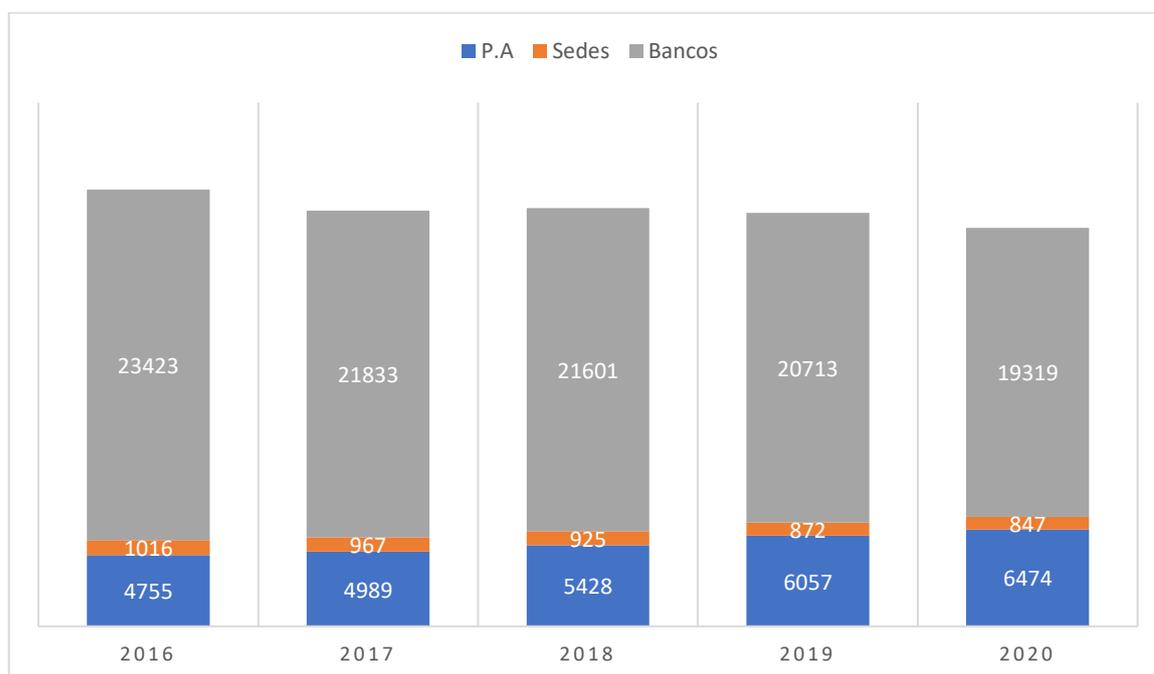
**Fonte:** Elaborado pelo autor através de dados do BACEN.

Após análise dos dados divulgados pelo Banco Central do Brasil, constata-se que nos últimos cinco anos o número de agências bancárias está em constante redução no país (FEBRABAN 2022). Fato esse que pode ser explicado dado aos investimentos realizados nos softwares de tecnologia para possibilitar o acesso de clientes com sua instituição financeira por meio digital (BACEN, 2022). Ao mesmo tempo pode-se notar que as cooperativas de crédito estão em sentido oposto, mesmo com a redução do número de cooperativas, elas continuam aumentando seus pontos de atendimento, acumulando um acréscimo de 417 postos no ano de 2020. É importante ressaltar que neste ano ocorreu uma forte recessão econômica desencadeada pela crise de saúde pública mundial e esse aumento no número de

postos de atendimento cooperativo pode beneficiar localidades que deixaram de ter agências bancárias tradicionais (BACEN, 2022). Mesmo com o constante aumento nos pontos de atendimento as cooperativas também continuam aumentando os investimentos em tecnologias de informação.

A Figura 2 está evidenciando a evolução anual do número de agências bancárias tradicionais e cooperativas de crédito no Brasil.

**Figura 2:** Número de agências bancárias e cooperativas de crédito no Brasil.



**Fonte:** Adaptado Banco Central do Brasil (2022).

Nota: P.A = Pontos de atendimento cooperativo

De acordo com os dados disponibilizados pelo Banco Central do Brasil, o número de agências bancárias vem reduzindo ao longo dos últimos cinco anos. No período analisado de 2016 até 2020 houve uma redução de aproximadamente 18% na quantidade de agências bancárias, em contrapartida as cooperativas de crédito aumentaram o número de pontos de atendimento em 35% no mesmo período. Esses números corroboram a implementação de tecnologias digitais em cooperativas de crédito. Por sua vez, em função de uma boa gestão econômico-financeira, o estudo justifica-se por analisar o desempenho das cooperativas de crédito no âmbito da agregação de valor aos cooperados, ou apenas em função de seus concorrentes próximos (bancos tradicionais e *fintechs*) já que todos estão investindo nessa área.

## 2.2 Cooperativas de Crédito

O surgimento do cooperativismo se deu em uma cidade inglesa chamada *Rochdale* no ano de 1844, com a fundação de uma cooperativa de consumo pensada e projetada por 28 tecelões, análogas às atuais sociedades cooperativistas existentes em todo mundo (Pinheiro, 2008). Esse movimento cooperativista fora criado através de um ato de revolta e inquietação dos menos favorecidos da época contra instituições e pessoas que tinham maiores poderes de domínio do capital em suas mãos (Bulgarelli, 1965; Aschhoff, 1982;).

O início do pensamento cooperativista no Brasil foi por meio da intermediação dos Jesuítas, que estavam no sul do Brasil no ano de 1610, e realizavam missões que eram pautadas no trabalho coletivo, com objetivo de promover o bem-estar social (Portal do Cooperativismo de Crédito, 2011). As primeiras experiências de organizações cooperativas no Brasil têm seu marco no ano de 1889, na cidade de Ouro Preto, denominada “Sociedade Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto” (Pinheiro, 2008; Schardong, 2003; Albino, 2015).

Por sua vez, o cooperativismo de crédito teve seu início em território brasileiro no ano de 1902, quando foi constituída a primeira cooperativa de crédito no município de Nova Petrópolis, no Estado do Rio Grande do Sul, recebendo o nome de “Caixa Econômica de Empréstimos Amstad” de Nova Petrópolis. Atualmente denominada de “Cooperativa de Crédito de Livre Admissão Pioneira da Serra Gaúcha”, mantém até os dias atuais a prestação de serviços financeiros a seus associados (BACEN, 2006).

A Política Nacional de Cooperativismo, definida pela Lei nº 5.764/71 define que as cooperativas podem ser classificadas de acordo com seu tipo como singulares, centrais e federações e confederações. As cooperativas singulares ou de primeiro grau são destinadas a prestar serviços diretamente aos associados. As cooperativas centrais e federações de cooperativas ou de segundo grau, são constituídas por cooperativas de primeiro grau, que tem como objetivo organizar suas atividades e obter ganhos em escala, fornecendo serviços e assistência para suas filiadas. Por último, as confederações cooperativas ou de terceiro grau são constituídas por centrais e federações cooperativas que tem como objetivo, assim

como as anteriores, coordenar as atividades das suas filiadas (BACEN, 2022). Além dessa Lei, tem-se a Resolução Bacen Nº 4.434 de 05 de agosto de 2015 que dispõe sobre a constituição, autorizações para funcionamento, as alterações estatutárias, mudanças de categorias e os tipos de cooperativas.

De acordo com Vilela et al. (2007), pode-se classificar os tipos de cooperativas de acordo com o relacionamento com seus associados. Quando o relacionamento acontece diretamente com o associado, tem-se as cooperativas de primeiro grau ou singulares. Quando se observa a união das cooperativas singulares da mesma região e com áreas de atuação similares são denominadas cooperativas de segundo grau ou centrais. Por último, as cooperativas de terceiro grau ou confederações são caracterizadas pela união das cooperativas centrais e tem sua área de atuação em todo país.

Além da classificação anterior, a Resolução 4.434/15 supracitada categorizou as cooperativas em três tipos: Plena, Clássica e Capital e Empréstimo. As plenas são aquelas instituições que podem praticar todas as operações, já as Clássicas não podem ter moeda estrangeira, não poderão operar com variação cambial e nem com derivativos e instrumentos de mercado futuro. Por fim, as do tipo capital e empréstimo não podem captar recursos ou depósitos, sendo que seu capital é apenas o capital próprio integralizado pelos seus associados.

As cooperativas de crédito têm o objetivo de prestar serviços e apresentar soluções financeiras aos seus associados, como concessão de crédito, captação de depósitos à vista e a prazo, cheques, prestação de serviços de cobrança e de custódia, recebimento e pagamento de contas (Glass, MCKillop & Rasaratnam, 2010; Wheelock, Wilson, 2013).

O *World Council of Credit Unions* (WOCCU) é considerado o principal ator na defesa e desenvolvimento global das instituições de crédito cooperativo e, promove a liberdade econômica e o crescimento sustentável dessas instituições pelo mundo, por meio de projetos de educação cooperativista, colaboração e desenvolvimento comunitário. O Brasil é líder na América Latina, considerado o país com maior número de cooperativas de crédito, com 847 cooperativas, conta também com maior número de membros associados, totalizando mais de 12 milhões de pessoas, representando 8,13% de todo mercado nacional (WOCCU, 2020). No Brasil, o cooperativismo é representado pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB); a Confederação Nacional das Cooperativas (CNCOOP); e o Serviço Nacional

de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP), cada um desses órgãos com seu objetivo específico para auxílio no desenvolvimento das cooperativas Organização das Cooperativas Brasileiras [OCB] (2020).

De acordo com a Lei n. 5764/71, em sua estrutura com dezoito capítulos, a definição de cooperativas é “sociedade de pessoas com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos seus associados”.

As cooperativas de crédito são consideradas um importante instrumento para desenvolvimento de diversos países (Meinen, 2002; Hernando & Nieto, 2007; Pinheiro, 2008). Essas instituições utilizam as virtudes do trabalho em grupo na busca para oferecer benefícios mútuos a seus integrantes, com atuação e foco na gestão financeira de milhões de cooperados. A importância desse setor para economia está atrelada à busca da independência financeira e melhor gerenciamento dos recursos disponíveis dos usuários (Schardong, 2003).

As cooperativas de crédito desempenham um papel importante na economia brasileira, suas atividades são de grande importância para o Sistema Financeiro Nacional. Em 2021 as cooperativas de crédito contavam com aproximadamente 14 milhões de cooperados, parcela que significa mais de 8% da população brasileira (OCB 2022). Além do mais, é uma alternativa eficiente para população obter acesso aos serviços financeiros com benefícios em comparação aos bancos, proporcionando aos cooperados maior acesso a soluções financeiras, maior agilidade e flexibilidade em operações, características tão importantes para a democratização do crédito (Santos & Guerra, 2017).

Devido aos seus diferenciais em relação às empresas tradicionais existentes no mercado, em períodos de crise financeira, as cooperativas não apresentaram perdas significativas quando comparadas com os bancos tradicionais. Portanto, em momentos de fragilidade econômica, a atuação dessas instituições no mercado se torna ainda mais relevante (Groeneveld; Vries, 2009; Pinheiro, 2008). Fatores como a maior disponibilidade de crédito durante períodos de crise financeira e adoção de menores taxas de empréstimos, fez com que as cooperativas conseguissem desempenhar seu papel social mesmo em períodos adversos (Ferri, 2008).

Em momentos de dificuldades econômicas, as cooperativas de crédito tornam-se uma alternativa viável em razão das características de menor propensão à limitação de crédito, de adoção de menores taxas e de prazos maiores para

pagamento de dívidas aos cooperados (Cordeiro, Bressan, Lamounier & Barros, 2018).

A dificuldade de obter crédito prejudica a economia ao reduzir financiamentos para os investimentos. Com a falta de recursos financeiros, alguns empreendimentos ficam sem liquidez, o que pode levar à redução do seu potencial de mercado. Sob esse aspecto, pequenas e médias empresas são as mais vulneráveis, uma vez que, em grande parte dos casos, o crédito bancário é a única fonte de financiamento externo (Ferri, 2008).

Um fator responsável por esse crescimento é o fato de elas oferecerem taxas de juros menores, custos de serviços mais baixos e de observarem os desejos de seus cooperados. De acordo com o anuário do cooperativismo de crédito do ano de 2021, as cooperativas de crédito tiveram um aumento na procura de associados entre os anos de 2019 e 2020, acumulando um acréscimo de 11,22% do número de cooperados o que representa mais de 1,2 milhões de novos usuários do sistema de crédito cooperativo (Bressan, Braga, Bressan, Resende Filho, 2011; Amoah, Aboagye, Bokpin, Ohene-Asare, 2018).

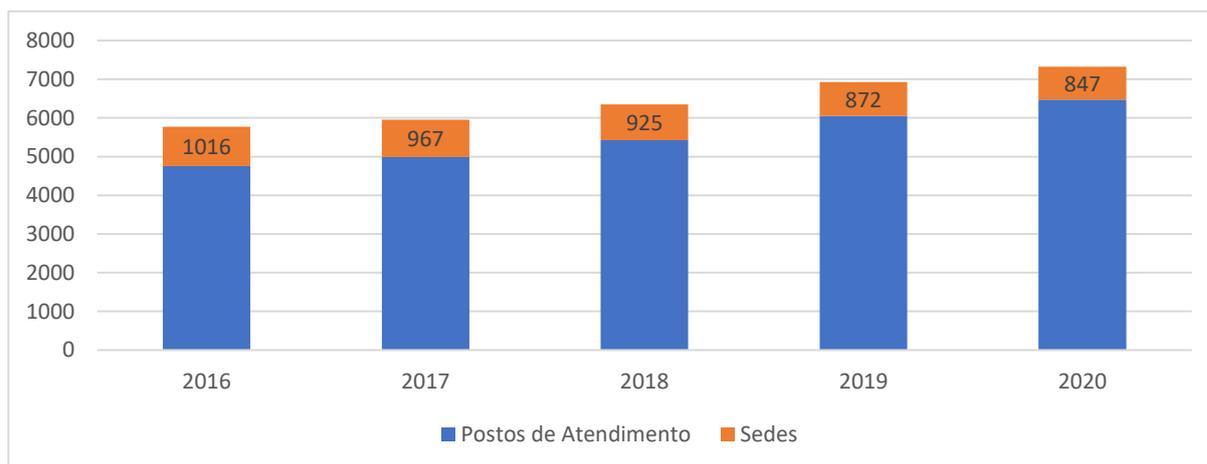
O Anuário do Cooperativismo de 2021 corrobora as informações trazidas anteriormente ao afirmar que o sistema de cooperativas brasileiras alcançou mais de 17 milhões de cooperados no Brasil, sendo o cooperativismo de crédito responsável por aproximadamente 70% desse total, com quase 12 milhões de cooperados em 775 cooperativas espalhadas por todo território nacional, gerando aproximadamente 80 mil cargos de emprego. Pinheiro (2008) mencionou em seu trabalho que, mesmo em cenários desfavoráveis, as cooperativas de crédito continuam apresentando crescimento, e, mesmo com essa grande relevância no cenário brasileiro, ainda há uma grande falta de conhecimento desse sistema.

Em busca de estar cada vez mais presente em todas as regiões brasileiras, o número de unidades de atendimento cooperativistas vem aumentando, os investimentos realizados na implementação de novos pontos de atendimento proporcionam aos usuários maior comodidade de acesso aos serviços e garante que regiões que, antes, não eram assistidas por nenhuma instituição financeira agora tenham acesso os serviços prestados pelas cooperativas (BCB, 2021). A Figura 3 mostra a evolução do número de sedes e das unidades de atendimento cooperativistas no Brasil entre os anos de 2016 e 2020.

A partir da Figura 3 indica uma tendência de redução no número das sedes

de cooperativas entre os anos de 2016 e 2020 com redução de aproximadamente 16% na quantidade de cooperativas no Brasil. Entretanto, em caminho contrário os pontos de atendimento vêm crescendo ano a ano no país, com uma elevação de 36% no número de pontos de atendimento.

**Figura 3:** Evolução da quantidade de cooperativas e unidades de atendimento no Brasil



**Fonte:** Adaptado Banco Central do Brasil (2021)

Por causa do modelo adotado pelo cooperativismo, os cooperados são ao mesmo tempo investidores e demandantes de crédito (Bressan, Braga e Bressan 2011). Com isso torna-se necessário que análises econômicas de instituições dessa natureza abordem as relações existentes entre os membros usuários (TAYLOR, 1971). O autor apresentou no seu estudo que uma característica exclusiva das cooperativas é que elas não buscam o desenvolvimento de um único indivíduo, mas sim de todo coletivo, e por isso precisam intermediar bem os conflitos de interesses entre poupadores e demandantes de crédito.

Dado essa especificidade das cooperativas de crédito, é preciso que a relação entre maximização das receitas (aumento da taxa de juros) que beneficia apenas os usuários que são poupadores de recursos, e a redução das taxas que favorece os tomadores de recursos, deve ser bem estudada e equilibrada para que a instituição seja atrativa para os dois lados, cumprindo o papel socioeconômico do cooperativismo.

Por fim, pode-se notar que o modelo de negócio das instituições financeiras cooperativas foi moldado e continuará sendo ajustado através dos avanços tecnológicos do setor (digitalização de produtos e serviços ofertados online).

Analisando em um nível estrutural, as tecnologias digitais reduzem a necessidade de extensas redes de agências físicas comumente encontradas em todo sistema financeiro tradicional e cooperativo e, a contribuição mais relevante, oferecer oportunidades e alternativas de prestação de serviços financeiros *online* a membros e clientes (McKillop et al., 2020).

### **2.3 Desempenho em cooperativas de crédito**

O sistema financeiro é de suma importância para qualquer economia, pois é a responsável por intermediar recursos financeiros e realizar operações de câmbio (Ongore & Kusa, 2013; Rahman, Hamid & Khan 2015; Garcia & Trindade, 2018; McKillop, 2020). Outros estudos realizados, levam em consideração às possíveis perdas de rentabilidade caso as instituições não adotassem o atendimento digital e, por isso, os grandes bancos e os menos rentáveis tendem a implementar o atendimento online mais cedo (Hernández-Murillo, Llobet, Fuentes, 2010; Arnold & Ewijk, 2011).

A natureza do cooperativismo de crédito não tem como objetivo principal a obtenção de lucros, contudo, elas ainda precisam de um desempenho financeiro positivo para custear toda sua estrutura operacional e, calcular o desempenho dessas organizações demonstra o quão satisfatório são as transações por elas operacionalizadas, garantindo sua permanência no mercado (Helmberger, Hoos, 1962; Taylor, 1971; Sales, 2010; San-Jose, Retolaza & Gutierrez-Goiria, 2011; Gollo & Silva, 2015).

Por causa de suas especificidades não é adequado que sejam realizados estudos de cooperativas de crédito com base em seu desempenho de forma análoga aos tradicionais bancos, com base exclusivamente na maximização dos resultados. É importante que proponha um modelo de estudos que se adeque a realidade das cooperativas, observando não só seu desempenho econômico, mas também seu papel social da localidade onde está inserida. Entretanto ao propor estudos que se adequem as cooperativas de crédito não se pode ignorar os serviços prestados por outras instituições (Fried, Lovell and Eckaut, 1993; McKillop, 2020).

Para que as cooperativas de crédito tenham a capacidade de cumprir com seu papel socioeconômico e ainda permanecerem sustentáveis é necessário que

sejam produtivas, eficientes e rentáveis. Para dar continuidade ao papel social desempenhado por elas é necessário o uso adequado dos recursos financeiros disponíveis para garantir um bom desempenho e uma boa rentabilidade (Carvalho, Diaz, Bialoskorski Neto & Kalatzis, 2015)

Conforme exposto no relatório anual do Banco Central do Brasil (2020), esse ramo do cooperativismo é fundamental para o mercado e para economia do Brasil, nesse sentido, o desempenho em instituições financeiras cooperativas vem sendo discutido dentro da literatura em diversos contextos, abordando diversas variáveis. A partir disso, o Conselho Mundial de Cooperativismo de Crédito (WOCCU) se propôs a instituir e padronizar um modelo de mensuração de desempenho que fosse aplicável às operações realizadas em cooperativas singulares. Dessa padronização surgiu, no ano de 1980, o sistema PEARLS (acrônimo de *Protection, Effective financial structure, Asset quality, Rates of return and costs, Liquidity and Sings of growth*) (Bressan, Braga & Bressan, 2010).

Quando se observa o desempenho financeiro de cooperativas de crédito tem-se o indicativo de como está a administração das operações pecuniárias dessa instituição, atribuindo o bom desempenho à uma boa prática de gestão, uma assertiva alocação dos recursos disponíveis e, um bom relacionamento com seu cooperado, a fim de garantir a sustentabilidade e permanência da instituição no mercado ao longo dos anos (McKillop, 2020).

A adequação do sistema PEARLS a realidade das cooperativas de crédito brasileiras, com devida especificidade das contas do COSIF foi sugerida por Bressan et al., (2010), com base no manual do WOCCU, o qual fora redigido por Richardson (2002). Esse sistema é composto por seis grupos de indicadores financeiros, sendo eles: Proteção; Efetiva estrutura financeira; Qualidade dos ativos; Taxas de retorno e custos; Liquidez; Sinais de crescimento. Depois desse feito, o PEARLS foi utilizado para avaliar o desempenho, para análise de insolvência e risco por outros autores (Bressan et al., 2011a, 2011b; Villalba et al., 2019).

Em sua pesquisa, Oliveira; Bressan; Bressan (2014) utilizaram o sistema PEARLS para avaliar a estrutura financeira cooperativas centrais de crédito filiadas ao SICCOB. Os indicadores incluídos no grupo “taxa de retorno e custos” são utilizados para avaliar o desempenho das atividades financeiras das cooperativas. O ROA é um indicador que evidencia a capacidade de gerar receita a partir dos ativos da instituição. O ROE mensura a capacidade de obtenção de ganhos relacionados

ao patrimônio líquido (Bressan, 2009; Naaman et al., 2021) e, por último o CPLA afere a taxa de crescimento do patrimônio líquido ajustado das cooperativas (Bressan, 2009).

## 2.4 O advento das tecnologias financeiras no Brasil

As tecnologias financeiras (*fintechs*) são consideradas inovações tecnológicas e digitais no mercado financeiro. A utilização de dispositivos móveis, como aparelhos celulares e, dispositivos fixos como microcomputadores, possibilitaram acesso dos clientes ao sistema financeiro de maneira remota, sem a necessidade de comparecimento às agências físicas para obter acesso aos serviços (Brandl e Hornuf, 2017; Mokyr, 2018).

Faz parte do conjunto de serviços bancários o *Mobile Banking*, que pode ser entendido como o conjunto de soluções financeiras disponibilizada através de dispositivos móveis envolvendo o uso de tecnologias conectados à rede de telecomunicações (Cernev, Diniz & Jayo, 2010). Esse fenômeno dos bancos digitais pode ser analisado através de duas óticas, a primeira delas destacadas nos estudos de Simpson (2007), Laukkanen et al., (2010) observando os serviços prestados por *mobile banking* em caráter complementar aos canais já existentes no mercado. Por outro lado, Shen et al., (2010) entende que esses serviços podem ser desenvolvidos e implementados como um forte instrumento de inclusão financeira para um público com pouco acesso aos serviços bancários.

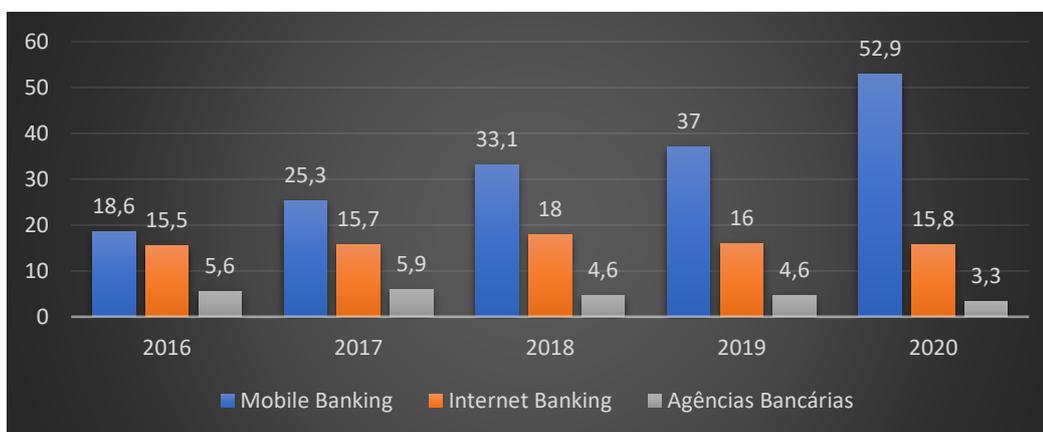
Quando são analisados os anos de 2016 a 2020, o sistema bancário mundial passou por mudanças significativas com o advento das novas tecnologias, assim, a evolução da telecomunicação, das tecnologias de informação e da automatização dos serviços impactaram o setor bancário nesse período. Além disso, com a popularização da internet e o aprimoramento do comércio eletrônico, abriu-se espaço para inovações e, dessa forma, foram criados produtos e serviços que eram considerados impensáveis para esse setor, como a utilização de meios digitais para pagamentos, transferências e outras soluções financeiras (Barbosa, 2018). A Figura 4 mostra a evolução da utilização dos canais digitais no Brasil.

Conforme observado na Figura 4 apresentada a seguir, o total das transações financeiras realizadas por *mobile banking* tiveram uma variação positiva de 184,41%

em quatro anos representando um aumento de 34,3 bilhões de movimentações por esse canal de atendimento. Quando é realizado a análise dos atendimentos por *internet banking*, observa-se uma variação positiva de 0,19% em quatro anos o que apresenta um aumento de apenas 300 milhões de operações. Por último observou-se uma variação negativa da utilização de agências pelo país, com uma redução de 41,1% no total de atendimentos, representando uma queda de 2,3 bilhões de atendimentos.

O aumento das tecnologias da computação, de telecomunicações e a difusão da internet criou um universo de oportunidades para todas as empresas especialmente para os bancos, possibilitando novas práticas de comercialização dos seus produtos e serviços de maneira remota e com menores custos operacionais. O *Federal Reserve* define o *mobile banking* como o uso de aparelhos celulares móveis para acessar serviços bancários e contas pessoais (Merry, 2018). De acordo com Miklos et al., (2016) realizar transações financeiras a partir da utilização de canais móveis reduz o custo de 50% a 70%, tornando-os mais acessíveis a uma maior parcela da população.

**Figura 4:** Volume de transações bancárias por meios digitais, em bilhões de reais.



**Fonte:** Adaptado FEBRABAN 2021

As inovações tecnológicas são consideradas, diversas vezes, como o único meio para tornar-se competitivo em mercados dinâmicos, como o que é vivenciado diariamente nas economias globalizadas (Machado & Gartner, 2017). A inserção de empresas em um mercado concentrado e competitivo foi possível, pois as novas entrantes assumiram o desafio de introduzir novas soluções tecnológicas direcionadas a produtos e a serviços de forma automatizada, com foco na melhor

experiência para o cliente, na desburocratização dos serviços e no menor custo (Barbosa, 2018).

O surgimento das tecnologias financeiras no mercado marca uma nova realidade para os bancos e cooperativas, uma vez que esse tema pouco estudado representa um grande desafio, não somente para a academia, mas também para os gestores do setor financeiro (McKillop, French e Stewart, 2020; Milian, Spinola, & Carvalho, 2019). Buscando resumir o entendimento, a Tabela 3, apresentada a seguir, faz um resumo dos termos técnicos referentes à tecnologia bancária.

**Tabela 3:** Definição dos termos referentes a tecnologia bancária.

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>	<b>Autor(es)</b>
<i>Internet Banking; eletronic banking; online banking; e-banking.</i>	Por definição o <i>internet banking</i> , (também conhecido como <i>eletronic banking ou online banking</i> ) é a utilização dos serviços bancários através da internet, oferecendo um vasto campo de soluções financeiras. Beneficia a instituição e também seus clientes, dado a agilidade e comodidade de sua utilização. Por motivos de segurança, o <i>internet banking</i> não fornece acesso a todos serviços financeiros digitais.	Rahi et al., 2020.
<i>Mobile Banking</i>	O <i>mobile banking</i> , também chamado de banco móvel por telefone celular é a utilização de celulares e tablets para acessar a rede bancária por meio de uma rede sem cabeamento. Através desse serviço os usuários podem acessar serviços bancários, gerenciar suas contas, transferir recursos e solicitar empréstimos. Quando comparado com o <i>internet banking</i> , esse tipo de serviço não possui restrições, proporcionando aos clientes acesso a todos serviços disponíveis por meio digital.	Zhou; Wang, 2010; Alalwan et al., 2016; Mortimer et al., 2015; Koksai, 2016 Elhajjar; Ouaida, 2020.
<i>Fintech</i>	O termo " <i>Fintech</i> " é um termo utilizado para descrever as "tecnologias financeiras" em geral e engloba os serviços financeiros diretamente relacionados com a utilização de internet. Normalmente estão relacionadas a tecnologias disruptivas no setor financeiro, que utiliza das mais diversas tecnologias da informação para prestar serviços aos seus clientes.	Gomber et al., 2017 Leong, K., Sung, A. 2018.
<i>Digital Finance</i>	O termo <i>digital finance</i> é utilizado para descrever a digitalização do setor financeiro no geral. Inclui todos os produtos e serviços	Gomber et al., 2017; Brey, 2018.

	financeiros prestados pelas instituições que tenha tecnologia embarcada, por exemplos os caixas de autoatendimento que estão presentes fisicamente nas agências.	
<i>Branchless banking; Direct banking</i>	Um banco direto é um tipo de instituição financeira que opera sem qualquer rede de agências físicas, oferecendo seus serviços unicamente por meios digitais. A prestação de serviços é realizada de forma remota através de aplicativos de celulares e por chamadas telefônicas.	Brey, 2018; Shahabi et al., 2020.

**Fonte:** Elaboração própria.

Em síntese, essas novas tecnologias e a redução do processo burocrático tradicional permitem que a relação entre as instituições financeiras e seus clientes seja realizada de forma mais dinâmica, proporcionando uma melhor experiência para os dois lados, com a redução nos custos e, conseqüentemente, maior vantagem competitiva no mercado, focado na eficiência dos serviços prestados e na sustentabilidade financeira a longo prazo (Ceretta & Niederauer, 2001; Vilela, Nagano & Merlo, 2007; Wheelock & Wilson, 2013).

A inserção da inteligência artificial modifica os paradigmas operacionais das instituições financeiras. Com isso, tem-se a necessidade de reorganização das estratégias dos bancos para continuidade de uma dinâmica operacional sustentável. Como principal contribuição, a utilização de softwares de inteligência artificial permite que as instituições utilizem os dados disponíveis de maneira a gerar soluções disruptivas, impulsionando a eficiência operacional por meio de informações mais precisas, em menores prazos além de maior contato virtual com seus clientes (FEBRABAN, 2019).

Como descreve o Banco Central do Brasil, os serviços bancários digitais são tipos de serviços eletrônicos que são pensados e desenvolvidos para atender os clientes de forma mais rápida, fácil e de acordo com suas necessidades (BCB, 2020). Ainda de acordo com o site do Banco Central, são exemplos: os caixas eletrônicos, o *internet banking* e o *mobile banking*.

Os serviços que podem ser acessados através do celular são bastante similares aos que são ofertados para acesso em computadores, entretanto, os que são acessados através de dispositivos móveis oferecem uma maior oferta de operações por possibilitar maior segurança aos usuários na hora de sua utilização (Elhajjar & Ouaida, 2020).

## 2.5 Estudos empíricos sobre desempenho das cooperativas de crédito.

O desempenho das instituições bancárias pode ser explicado a partir da análise de fatores internos e externos, que estão relacionados com as características específicas dos bancos, bem como os fatores macroeconômicos que influenciam sua rentabilidade. É importante ressaltar que há fatores que são exclusivos de cada instituição, o que também é capaz de alterar seus indicadores de desempenho (Rahman *et al.*, 2015; Horobet, Radulescu, Belascu & Dita, 2021).

As instituições financeiras têm como finalidade melhorar o acesso das pessoas aos serviços financeiros, mas precisam se manter sustentáveis no mercado e, para isso, precisam manter uma boa saúde financeira. A partir de uma revisão sistemática de 170 trabalhos, que discutiu determinantes de desempenho de instituições financeiras, obteve-se como resultado que características como o tamanho, a idade, suas fontes de financiamento, a qualidade da governança e fatores macroeconômicos e políticos influenciavam o desempenho das instituições (Hermes & Hudon, 2018).

As cooperativas de crédito precisam ser financeiramente sustentáveis e cumprir seu papel social. Para verificar o desempenho e a sustentabilidade das instituições cooperativas Henock (2019) utilizou as variáveis de retorno sobre os ativos, o tamanho dos ativos, a eficiência operacional e as taxas de juros. Como resultado o trabalho inferiu que o sistema cooperativo pode ser financeiramente sustentável e acessível ao mesmo tempo em que atende a demanda das pessoas que tem menor poder aquisitivo.

Apesar do uso constante da internet como canal de transação há uma relativa falta de estudos empíricos que desenvolvem uma análise quantitativa do impacto que a internet tem sobre o desempenho financeiro dos bancos. Desta forma, Hernando e Nieto (2007), estudaram a influência da internet em 72 bancos comerciais da Espanha utilizando o Método dos Momentos Generalizados. Os resultados sugerem que o efeito foi significativo após um ano e meio e proporcionou uma redução gradual nas despesas gerais, portanto apresentou uma melhora na lucratividade em termos de ROA após o período de um ano e meio e de ROE a partir do terceiro ano. Por fim, os autores destacaram que a internet é um mecanismo utilizado de maneira complementar e não como substituto aos serviços já existentes.

A fim de investigar o impacto dos determinantes específicos do setor financeiro e os fatores macroeconômicos que influenciam o retorno das maiores instituições da Tunísia, Rachdi (2013) analisou dois períodos distintos, o primeiro (2000 até 2006) que não apresentava crise financeira e em (2007 até 2010) abrangendo o período de crise. As métricas de rentabilidade utilizadas foram: o retorno sobre os ativos (ROA); o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e a margem financeira líquida (NIM). A partir da utilização dos determinantes internos e externos de desempenho e aplicação da abordagem em dados em painel dos métodos dos momentos generalizado (GMM), o autor concluiu que os bancos tunisianos foram pouco expostos aos efeitos da crise internacional do *subprime*, por causa da sua pouca interatividade com o sistema financeiro internacional.

Com objetivo verificar o efeito moderador da estrutura de capital sobre o desempenho de bancos do Quênia, Ongore & Kusa (2013) utilizaram uma amostra de dados de 2001 até 2010 com um total de 37 bancos comerciais e, através da utilização de modelos de regressão linear múltipla para dados em painel, obtiveram resultados que apontam que os determinantes de propriedade são capazes de afetar o desempenho dos bancos. Contudo, a análise dos fatores macroeconômicos não foi conclusiva, o que leva a entender que o desempenho dos bancos do Quênia é afetado principalmente por fatores internos de gestão, sendo os fatores externos pouco relevantes no desempenho bancário.

Uma pesquisa realizada por Primo, Dantas, Medeiros & Capelletto, (2013), a fim de analisar os determinantes de desempenho e rentabilidade bancário, com base em uma amostra de cinquenta bancos nos anos de 2000 até 2009, utilizando-se do modelo de dados em painel com abordagem no método dos momentos generalizados, verificou como os determinantes de rentabilidade (ROA e ROE) comportavam-se frente aos fatores econômicos, contábeis e operacionais. Como resultado os pesquisadores obtiveram que fatores macroeconômicos, como a taxa de juros e a inflação são variáveis que modificam o desempenho das instituições.

O estudo da importância do setor bancário da Europa Central e Oriental durante o período de crise financeira, vivenciada naquela região no período de 2009 a 2018, levou Horobet, Radulescu, Belascu & Dita (2021) a utilização de fatores macroeconômicos, como a taxa de inflação e determinantes financeiros bancários como o ROA e o ROE. Com base nos determinantes internos e externos de desempenho e com base em uma abordagem do Método dos Momentos

Generalizado, o estudo empírico permitiu concluir que a taxa de inflação, a quantidade de inadimplência no pagamento dos empréstimos, o crédito não governamental e o desemprego afetaram negativamente a lucratividade bancária na Europa (Horobet, Radulescu, Belascu & Dita, 2021).

O estudo referente as taxas de crescimento de bancos tradicionais e cooperativas de crédito em período de crise financeira foram realizados por Lu & Swisher (2020) através de testes para observar a diferenças nas taxas médias de crescimento dos ativos, o crescimento na captação de depósito e a quantidade de empréstimos realizados pelas instituições. O estudo mostrou que as instituições financeiras tradicionais cresceram de maneira mais acelerada quando comparadas com as cooperativas de crédito. Entretanto, durante a crise financeira o crescimento das cooperativas de crédito é superior aos bancos (Lu & Swisher, 2020).

Uma pesquisa desenvolvida por Kumar, Dhingra, Batra & Purohit, (2020) com objetivo de entender a relação entre fatores macroeconômicos e como a política monetária influencia a rentabilidade dos bancos da Nova Zelândia no período de 2006 até 2018, levou os autores a utilizarem uma amostra de 19 bancos, com a abordagem metodológica do método dos momentos generalizados (GMM). O trabalho verificou como os determinantes de desempenho retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) e retorno sobre o total dos ativos (ROA) variavam de acordo com o decorrer do tempo. Como resultado, os autores inferiram que, além dos fatores macroeconômicos, outros indicadores como a quantidade de empréstimos inadimplentes foram responsáveis por determinar a lucratividade das instituições na Nova Zelândia (Kumar, Dhingra, Batra & Purohit, 2020).

Com a finalidade de entender os fatores que influenciavam a lucratividade dos bancos na Índia e na China, Kumar et. al, (2020) utilizaram uma amostra de 230 bancos composta por 58 bancos indianos e 172 bancos chineses totalizando a quantia de 2.834 observações. A variável utilizada para analisar o desempenho financeiro foi o retorno sobre o ativo total (ROA) e, como variável macroeconômica, utilizaram a taxa de inflação, a taxa de juros e o produto interno bruto. Os resultados obtidos no trabalho sugerem que o tamanho do banco, os custos operacionais e a quantidade de crédito ofertada são os principais fatos por trás da lucratividade (Kumar et. al, 2020).

Os determinantes que afetam o desempenho financeiro das cooperativas de crédito canadenses foram estudados a partir das demonstrações financeiras de 189

cooperativas de crédito e, sem seguida foram desenvolvidos modelos para regressões de dados em painel de efeito fixo e efeito aleatório. Como principal variável dependente foi utilizado o ROA e posteriormente foram utilizadas outras seis métricas de desempenho e indicadores macroeconômicos como a taxa de inflação para verificação da robustez dos modelos. Como resultado o estudo indicou que o tamanho da instituição em relação a quantidade de ativos totais, penetração de mercado, taxa de inflação, Produto Interno Bruto e a taxa de juros afetaram significativamente o desempenho das cooperativas (Almehdawe, Khan, Lamsal & Poirier, 2020).

Yin, Zhu, Kirkulak-Uludag & Zhu (2021) ao analisarem do impacto do crédito verde na lucratividade e no risco de crédito dos bancos chineses, com dados coletados em nível para o período de 2011 até 2018 e através da aplicação do método dos momentos generalizados (GMM), encontraram como contribuições do trabalho que os maiores bancos têm a tendência de realizar um número maior de empréstimos e esse fato não tem influência no risco bancário, portanto a gestão de risco não é um fator limitante para empréstimos de crédito verde nos bancos chineses. Por fim, os documentos mostram que à medida que aumenta os empréstimos verdes, aumenta também a lucratividade das instituições não estatais. Entretanto quando é analisada as instituições do Estado, elas fornecem o crédito verde ao custo de parte de sua lucratividade (Yin, Zhu, Kirkulak-Uludag & Zhu, 2021).

Estudo comparativo realizado entre cooperativas de crédito tchecas em relação às outras instituições financeiras cooperativas, por Kuc & Teplý (2018) utilizaram uma amostra de 283 cooperativas de crédito de 15 países europeus entre os anos de 2006 até 2013, através da metodologia do GMM para dados em painel. As variáveis utilizadas foram o ROA, o ROE e a margem de juros líquida. Como resposta da pesquisa, os autores documentaram que as cooperativas de crédito tchecas apresentam índices de rentabilidade inferiores aos das cooperativas europeias (Kuc & Teplý, 2018).

Por meio de uma pesquisa comparativa acerca do desempenho das cooperativas de crédito da União Europeia, Estados Unidos e Canadá, foi utilizado uma base de dados com mais de 200 bancos cooperativos de 10 países europeus, americanos e do Canadá no período de 2011 até 2016. O método adotado por Kuc, (2019) foi a estimativa de Efeito Aleatório para dados em painel e, adotou-se as

variáveis de retorno sobre os ativos, retorno sobre o patrimônio líquido e a margem líquida de juros. Os resultados mostraram que as cooperativas de crédito dos Estados Unidos e do Canadá são significativamente mais rentáveis do que as da União Europeia.

O trabalho de Kwan *et al.* (2020) mostrou que instituições financeiras que investiram em TI obtiveram volumes menores de operações de crédito como empréstimos e utilização de cartão durante períodos de recessão. A chamada dinamização do crédito ao usuário das instituições financeiras proporciona uma experiência diferente ao que era tradicionalmente conhecido e, desenvolve um novo tipo de relacionamento do cliente com o sistema financeiro.

Com o propósito de verificar se a inclusão financeira é boa para a estabilidade bancária, Ahamed & Mallick (2019) utilizaram uma amostra de 2.635 bancos de 86 países diferentes no período de 2004 até 2012 com o Retorno sobre os Ativos (ROA) como fator para mensurar o desempenho do período. Como resultado o trabalho documentou que um nível mais alto de inclusão financeira contribui para uma maior estabilidade bancária. Esse fato fica mais expressivo em instituições financeiras que tem maior participação na captação de depósitos e menores custos marginais de prestação de serviços bancários (Ahamed & Mallick, 2019). Com finalidade de estudar a eficiência das cooperativas de crédito do Reino Unido, com base em uma amostra composta de 104 instituições, Mckillop, Glass & Ferguson (2002) utilizaram os métodos: *Data Envelopment Analysis* e *Variable Return to Scale* e, como resultados, identificaram uma baixa eficiência por causa da baixa competitividade, além dos altos gastos com dividendos.

Através da investigação de 8.910 cooperativas de crédito Norte Americanas, foi possível entender os impactos da diversificação de receitas sobre o desempenho financeiro de cooperativas de crédito. Para tal finalidade o Goddard, Mckillop & Wilson, (2008) utilizaram das variáveis de mensuração de desempenho ROA (Retorno sobre os ativos), ROE (Retorno sobre o patrimônio líquido), e DP (Despesa com pessoal). Como resultado da pesquisa os autores concluíram que o tamanho é um fator que influencia o desempenho e que a diversificação deve ser utilizada proporcionalmente ao tamanho das instituições cooperativas.

Uma pesquisa com 212 cooperativas de crédito do Quênia, com objetivo de analisar a influência da diversificação de receita no desempenho financeiro por meio das métricas ROA; ROE; o Q de Tobin e a taxa de juros líquida, resultou que a

diversificação está positivamente relacionada a volatilidade do retorno (Mathuva, 2016).

Joo et al. (2017) ao realizarem um trabalho comparativo de desempenho entre 35 agências de uma cooperativa de crédito dos Estados Unidos, através da Análise Envoltória de Dados e análises estatísticas não paramétricas, para comparar o desempenho entre os pontos de atendimento, obtiveram como resposta que as agências deveriam concentrar na redução de custos, por meio da redução de despesas operacionais e, pelo aumento sua carteira de empréstimos para gerar mais receita.

Ao observar o cenário brasileiro também é possível encontrar diversos estudos que tem como objetivo mensurar e analisar o desempenho das cooperativas de crédito. Por meio do estudo de Vilela, Nagano & Merlo (2007) realizado em cooperativas de crédito rural do Estado de São Paulo nos anos de 2001 e 2002 utilizando o DEA, mensurou-se o desempenho econômico-financeiro dessas instituições. Através desse estudo os autores demonstraram que as cooperativas que dispunham de maior volume de recursos (quantidade de ativo total) conseguiram obter um desempenho superior.

Outro trabalho com objetivo de analisar qual foi o desempenho financeiro e econômico das maiores cooperativas de crédito do Brasil, desenvolvido por Silva et al. (2017), utilizou-se do modelo CAMEL<sup>1</sup> e posteriormente da Análise Envoltória de Dados, possibilitou inferir que houve uma relação positiva entre a utilização das variáveis do modelo CAMEL e a mensuração do desempenho das cooperativas de crédito. Os índices que foram apurados pelos indicadores financeiros e econômicos permitem que ocorra a análise de desempenho quando ocorre a variação dos índices.

Com intuito de examinar a eficiência das cooperativas de crédito brasileiras por meio do método DEA, e suas relações com os grupos de classificação, Abreu, Kimura, Araújo Neto & Peng (2018) utilizaram das regressões Tobit e de uma amostra de 1016 cooperativas de crédito com dados do IF.data – Banco Central do Brasil. O principal resultado do trabalho foi que o nível de vínculo entre os cooperados não é um fator determinante na eficiência. Entretanto as cooperativas

---

<sup>1</sup> CAMELS é um sistema que representa um conjunto de indicadores de desempenho que é utilizado nos Estados Unidos para o acompanhamento e monitoramento das instituições financeiras. CAMELS é o acrônimo para: *Capital* (capital); *Assets* (ativo); *Management* (gestão); *Earnings* (rentabilidade); *Liquidity* (liquidez); *Sensitivity top rice risks* (rentabilidade).

que são de livre admissão tenderam a apresentar menos eficiência quando comparadas àquelas com restrição de admissão (Abreu, Kimura, Araújo Neto & Peng, 2018).

O desempenho financeiro das cooperativas de crédito no período de 1996 até 2005 foi analisado por Trindade, Ferreira Filho & Bialoskorski Neto, (2010) contemplando as 20 maiores cooperativas de crédito em termos de ativo. Para tal estudo as cooperativas foram comparadas com bancos privados brasileiros, por meio da quantidade de ativos, o patrimônio líquido, as contas de depósito e operações de crédito, o retorno sobre os investimentos (ROI), o retorno sobre os ativos totais (ROA), além dos indicadores macroeconômicos, como o Produto Interno Bruto (PIB), a taxa de juros e a taxa de inflação. Os resultados obtidos apontam que as cooperativas e os bancos respondem de forma semelhante às variações do PIB e, que elas aproveitam o aumento da taxa de juros para melhorar seus resultados financeiros.

Ao observar o período de crise econômica, Laitso et al. (2020) aponta que o investimento em tecnologias digitais é um fator relevante durante essa época, já que seus resultados apontaram que em períodos recessivos esses investimentos impactam de forma mais significativa o desempenho. Dessa forma, o autor concluiu que há um papel fundamental do investimento em TI na estabilidade financeira das empresas em períodos de crise.

As instituições financeiras indianas também foram estudadas por Shanmugam & Nigam, (2020) a fim de procurar uma relação entre os investimentos em TI e o melhor desempenho financeiro. Com uma amostra de 50 instituições (públicas e privadas), durante o período de 2011 até 2017, o trabalho apontou que apenas em três bancos os investimentos apresentaram resultados significativos de imediato e, com o passar do tempo os investimentos iriam melhorando o retorno financeiro. Com isso, os autores concluíram que após o período de *lag effect* é possível que o retorno das instituições seja positivo (Shanmugam & Nigam, 2020).

Com objetivo de verificar a eficiência global no desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito Gollo & Silva (2015), utilizaram a metodologia PEARLS, com aplicação nas 25 maiores cooperativas de crédito brasileiras no período de 2008 até 2012. Como resultado, os autores documentaram que as cooperativas têm capacidade de aumentar seu desempenho e adequar sua estrutura com melhorias no desempenho e eficiência. Por fim os autores observaram que as

cooperativas com melhor desempenho foram as pertencentes aos sistemas SICCOOB e UNICRED.

O trabalho realizado por Bittencourt et al.,(2017) utilizou-se da análise de dados em painel de instituições financeiras cooperativas no período de 2009 até 2013, e adotou as *proxies* de desempenho ROE e ROA, com base nos dados do Plano de Contas das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (COSIF) obtidos no site do Banco Central do Brasil. Os autores indicaram que o retorno sobre o ativo dessas instituições foi afetado pelos empréstimos, pelas despesas totais, por depósitos e, pela taxa Selic. Já o retorno sobre o patrimônio líquido foi afetado principalmente pelos depósitos totais, empréstimos, taxa Selic, Produto Interno Bruto, taxa de inflação e as despesas totais.

Com intuito de analisar o impacto nos determinantes de desempenho das cooperativas de crédito brasileiras entre 2015 e 2016, em decorrência dos efeitos provocados pela recessão econômica do período, Cordeiro, Bressan, Lamounier & Barros (2018) utilizaram-se a abordagem de painel dinâmico, por meio do Método dos Momentos Generalizado (GMM), com uma amostra de 795 instituições com dados coletados do BACEN. As métricas de desempenho utilizadas no trabalho foram o ROA (Retorno sobre os ativos) e EO (Eficiência Operacional), além das variáveis macroeconômicas de controle taxa de inflação e Produto Interno Bruto. Os resultados apontaram que as cooperativas menores se mostraram mais expostas ao risco comparativamente às maiores, que visam à obtenção de recursos em escala.

Os impactos no desempenho das cooperativas de crédito, causados pela diversificação de receita com a expansão de produtos e serviços, foram estudados por Vieira, Bressan & Bressan (2019), onde realizaram uma pesquisa com 525 cooperativas de crédito nos anos de 2009 até 2014, por meio da abordagem econométrica do GMM (Método dos Momentos Generalizado). Como resultado, os autores documentaram que através das *proxies* de rentabilidade não foi possível verificar uma relação significativa entre o desempenho e a diversificação das instituições financeiras cooperativas.

Os resultados de investir em tecnologia digital nas instituições foi mensurado a partir dos estudos de Winarno *et al.* (2021), por meio de uma amostra de 396 instituições da Indonésia no período de 2013 até 2017, com o uso do GMM. Os autores identificaram que esses investimentos só mostraram retorno financeiro a partir do segundo ano do investimento. O investimento no período atual não afetou

seu desempenho por requerer um período de maturação da instituição e de seus usuários.

Com objetivo de avaliar a eficiência na intermediação financeira e a eficiência de custos no atendimento bancário das cooperativas de crédito no Brasil, a partir de variáveis essencialmente contábeis, com uma amostra de 315 cooperativas de crédito e dados coletados no período de 2007 até 2014, Barros, Moraes, Salgado Junior, Souza Junior, (2020) utilizaram-se duas etapas metodológicas. A primeira através da aplicação de modelos de regressão com dados em painel, para verificar quais as variáveis estão diretamente relacionadas ao foco do trabalho e, posteriormente, o DEA para obter uma análise sobre eficiência das cooperativas. Os resultados apontam para um alto nível de eficiência na intermediação financeira com pouca variação durante o período analisado. Além disso, o estudo comprovou que as cooperativas que apresentaram maior eficiência também foram as que se mostraram mais eficientes na prestação de serviços aos cooperados.

Na próxima subseção estão as Tabelas 4 e 5 com resumos dos principais estudos empíricos sobre os determinantes de desempenho de instituições financeiras.

### 2.5.1 Resumo dos estudos empíricos

**Tabela 4:** Resumo dos estudos empíricos.

Título	Autor/ano	Amostra	Metodologia	Resultados obtidos
Is the Internet delivery channel changing banks' performance? The case of Spanish banks	Hernando e Nieto (2007)	72 bancos	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os resultados sugerem que o efeito foi significativo após um ano e meio, e proporcionou uma redução gradual nas despesas gerais, portanto apresentou uma melhora na lucratividade em termos de ROA após o período de um ano e meio e de ROE a partir do terceiro ano. Por fim, os autores destacaram que a internet é um mecanismo utilizado de maneira complementar e não como substituto aos serviços já existentes.
Determinants of financial performance of commercial banks	Ongore & Kusa (2013)	37 bancos	Regressão linear múltipla para dados em painel.	A análise dos fatores macroeconômicos não foi conclusiva, o que leva a entender que o

in Kenya.				desempenho dos bancos do Quênia é afetado principalmente por fatores internos de gestão, sendo os fatores externos pouco relevantes no desempenho bancário.
What determines the profitability of banks during and before the international financial crisis? Evidence from Tunisia.	Rachdi (2013)	10 bancos comerciais	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	O estudo analisou o impacto dos fatores macroeconômicos no retorno das maiores instituições financeiras da Tunísia em dois períodos distintos: pré-crise e durante a crise. Os resultados apontam que os bancos da Tunísia foram pouco afetados pela crise, mostrando-se em uma situação estável de robustez financeiras.
Revenue diversification and financial performance of savings and credit co-operatives in Kenya.	Mathuva (2016)	212 cooperativas	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os resultados evidenciaram que a diversificação dos serviços prestados pelas instituições financeiras está positivamente relacionada a volatilidade do retorno.
Measuring the comparative performance of branches of a credit union for internal benchmarking.	Joo et al. (2017)	35 cooperativas	Análise Envoltória de Dados (DEA)	Como resposta ao trabalho, pode-se inferir que as agências deveriam concentrar na redução de custos, por meio da redução de despesas operacionais, e aumentando sua carteira de empréstimos para gerar mais receita.
A financial performance comparison of Czech credit unions and European cooperative banks.	Kuc; Teplý (2018)	283 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Como resposta da pesquisa, os autores documentaram que as cooperativas de crédito tchecas apresentam índices de rentabilidade inferiores aos das cooperativas europeias.
Performance Comparison of Cooperative Banks in the EU, USA and Canada	Kuc (2019)	200 cooperativas	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os resultados mostraram que as cooperativas de crédito dos Estados Unidos e do Canadá são significativamente mais rentáveis do que as da União Europeia.
Financial sustainability and outreach performance of saving and credit cooperatives: The case of Eastern	Henoc (2019)	170 bancos	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os autores analisaram o desempenho das cooperativas de crédito através do ROA; tamanho dos ativos; a Eficiência Operacional e a Taxa de Juros. Como resultado os

Ethiopia.				autores concluíram que o sistema cooperativo pode ser financeiramente sustentável e acessível ao mesmo tempo em que atende a demanda das pessoas que tem menor poder aquisitivo.
Is financial inclusion good for bank stability? International evidence.	Ahamed & Mallick (2019)	2.635 bancos de 86 países.	Análise Envoltória de Dados (DEA)	O autor concluiu que um nível maior de inclusão de serviços financeiros contribuiu para melhorar a estabilidade bancária. Esse resultado se mostrou ainda mais expressivo nas instituições com uma parcela mais significativa de captação de recursos de terceiros.
Impact of technology on the financial performance of Indian commercial banks: a clustering based approach	Shanmugam & Nigam (2020)	50 instituições financeiras públicas e privadas	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	O estudo mostrou que apenas 3 instituições tiveram retorno de forma imediata. Por outro lado, os autores observaram que a medida que o tempo ia passando o retorno ia aparecendo gradativamente, sugerindo, desta forma, que o retorno pudesse ser verificado em um período superior ao tempo de <i>Lag Effect</i> .
Factors affecting Canadian credit unions' financial performance.	Almehdawe et al. (2020)	189 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	O estudo indicou que o tamanho da instituição em relação a quantidade de ativos totais, penetração de mercado, taxa de inflação, Produto Interno Bruto e a taxa de juros afetaram significativamente o desempenho das cooperativas.
A framework of mobile banking adoption in India.	KUMAR et al. (2020)	19 bancos	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Como resultado, os autores inferiram que, além dos fatores macroeconômicos outros indicadores como a quantidade de empréstimos inadimplentes também foram responsáveis por determinar a lucratividade das instituições na Nova Zelândia.
A comparison of bank and credit union growth around the financial crisis.	Lu & Swisher, (2020)	5.012 cooperativas de crédito e 1626 bancos comerciais.	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os autores realizaram um comparativo entre as taxas de crescimento dos bancos e das cooperativas de crédito em períodos de crise financeira para verificar a capacidade de desenvolvimento dos

				bancos e das cooperativas. Os estudos apontaram que em períodos que não havia a presença de um cenário econômico adverso os bancos apresentam maior crescimento, entretanto quando observa-se períodos de crise financeira as cooperativas de crédito tiveram melhor desempenho.
Determinants of bank profitability in CEE countries: Evidence from GMM panel data estimates.	Horobet et al., (2021)	11 instituições bancárias	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	O estudo empírico permitiu concluir que a taxa de inflação, a quantidade de inadimplência no pagamento dos empréstimos, o crédito não governamental e o desemprego afetaram negativamente a lucratividade bancária na Europa.
The determinants of green credit and its impact on the performance of Chinese banks.	Yin, Zhu, Kirkulak-Uludag & Zhu, (2021)	20 bancos	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os autores observaram através da pesquisa que os maiores bancos têm a tendência de realizar mais empréstimos. E que o aumento da quantidade de empréstimo não está relacionado diretamente com um maior risco e, com isso, os bancos apresentaram melhor retorno financeiro.
Time Lag Effects of IT Investment on Firm Performance: Evidence from Indonesia.	Winarno et al. (2021)	396 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os autores identificaram que esses investimentos só mostraram retorno financeiro a partir do segundo ano do investimento. O investimento no período atual não afetou seu desempenho por requerer um período de maturação da instituição e de seus usuários.

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 5:** Resumo dos estudos empíricos nacionais

Título	Autor/ano	Amostra	Metodologia utilizada	Resultados obtidos
Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural.	Vilela, Nagano & Merlo, (2007)	7 cooperativas	Análise Envoltória de Dados (DEA)	Através desse estudo os autores demonstraram que as cooperativas que dispunham de maior volume de recursos (quantidade de ativo total) conseguiram obter um desempenho superior.

Determinantes da Rentabilidade Bancária no Brasil.	Primo et al., (2013)	50 bancos	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Como resultado os pesquisadores concluíram que fatores macroeconômicos, como a taxa de juros e a inflação são variáveis que modificam o desempenho das instituições.
Rentabilidade em Bancos Múltiplos e Cooperativas de Crédito Brasileiros.	Bittencourt et al. (2017)	130 cooperativas de crédito e 15 bancos	Análise Envoltória de Dados (DEA)	Os resultados encontrados indicaram que o retorno sobre o ativo dessas instituições foi afetado pelos empréstimos, pelas despesas totais, por depósitos, pela taxa Selic. Já o retorno sobre o patrimônio líquido foi afetado principalmente pelos depósitos totais, empréstimos, taxa Selic, Produto Interno Bruto, taxa de inflação e as despesas totais.
Efficiency of the Brazilian credit unions: A joint evaluation of economic and social goals.	Abreu, Kimura, Araújo Neto & Peng, (2018)	1016 cooperativas de crédito	Análise Envoltória de Dados (DEA)	Os autores concluíram que as cooperativas que são de livre admissão tendem a ter um nível menor de retorno quando comparadas às cooperativas com associação restrita.
Recessão econômica e o desempenho das cooperativas de crédito brasileiras.	Cordeiro, Bressan, Lamounier & Barros, (2018)	795 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Os resultados apontam que as cooperativas menores se mostraram mais expostas ao risco comparativamente às maiores, que visam à obtenção de recursos em escala.
Diversification and performance of credit unions.	Vieira, Bressan & Bressan, (2019)	525 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM)	Como resultado, os autores documentaram que através das <i>proxies</i> de rentabilidade não foi possível verificar uma relação significativa entre o desempenho e a diversificação das instituições financeiras cooperativas.
Efficiency of credit unions in Brazil: an analysis of the evolution in financial intermediation and banking service.	Barros, Moraes, Salgado Junior, Souza Junior, (2020)	315 cooperativas de crédito	Método dos Momentos Generalizados (GMM) e Análise Envoltória de Dados (DEA)	Os resultados apontam para um alto nível de eficiência na intermediação financeira com pouca variação durante o período analisado. Além disso, o estudo comprovou que as cooperativas que apresentaram maior eficiência também foram as que se mostraram mais eficientes na prestação de serviços aos cooperados.

Fonte: Elaboração própria

A partir da análise das Tabelas 4 e 5, observa-se que o método predominante para análise dos indicadores de desempenho financeiro em instituições financeiras é

o GMM (Método dos Momentos Generalizado). E, a partir dele, infere-se que o desempenho das instituições é afetado pela quantidade de empréstimos realizados, pelo tamanho, pelos custos operacionais, pela taxa de inflação e pela quantidade de depósitos. Portanto, após a apresentação dos estudos internacionais e nacionais, pode-se dizer que esta pesquisa, em geral, assemelha-se aos estudos empíricos visto anteriormente.

Destaca-se a pesquisa realizada por Hernando e Nieto (2007) por utilizar a mesma metodologia desta pesquisa, além da utilização de métricas semelhantes relacionadas ao intangível das instituições financeiras para mensurar os investimentos em tecnologia digital e, desta forma, vincular ao desempenho.

## 2.6 Hipóteses de pesquisa

As inovações tecnológicas estão desenvolvendo novos modelos de negócios revolucionários e, melhorando a prestação de serviços financeiros no que tange à utilização da conta corrente, do cartão de crédito e débito, empréstimos pessoais, pagamentos, investimentos e seguros. A utilização dos aplicativos móveis para efetuar todas essas transações são cada vez mais procurados dado a sua praticidade (Finnovation, 2017).

A crescente utilização de tecnologias proporcionou às instituições financeiras um novo universo de oportunidades possibilitando novas práticas de comercialização dos seus produtos e serviços de maneira remota e com menores custos operacionais e, conseqüentemente, melhora nos resultados por facilitar o acesso ao crédito (Merry, 2018).

Com base em todo conteúdo exposto anteriormente a respeito dos investimentos em tecnologias digitais e o desempenho das instituições financeiras, o presente estudo se propõe a verificar as seguintes hipóteses:

**Hipótese 1:** Investimentos em tecnologias digitais influenciam positivamente o desempenho de instituições cooperativas de crédito.

**Hipótese 2:** Cooperativas de crédito têm melhor desempenho em períodos de crise econômica.

**Hipótese 3:** Cooperativas de crédito que fazem investimentos financeiros em tecnologias digitais possuem maiores rendas de prestação de serviços se comparado àquelas que não fazem esses investimentos.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Classificação da pesquisa**

Essa pesquisa caracteriza-se com relação à tipologia como descritiva, pois tem a função de identificar, calcular e descrever o comportamento dos indicadores de desempenho das cooperativas financeiras. Gil (2008); Marconi e Lakatos (2012), ressaltam que nas pesquisas de cunho descritivo os fatos são observados, registrados, analisados e interpretados pelos pesquisadores sem que haja qualquer tipo de influência deles nas informações obtidas. Dessa forma, é considerada descritiva já que analisa como o comportamento dos indicadores de desempenho das cooperativas de crédito brasileiras pode ser influenciado pela implementação de novas tecnologias digitais.

Esse estudo é também caracterizado como documental do tipo *ex post facto*, pois utiliza-se de referências nacionais e internacionais e trabalha a partir dos dados passados. Neste trabalho foram utilizados documentos oriundos do Banco Central do Brasil através do documento COSIF 4010 disponibilizado trimestralmente. Martins e Theóphilo (2009) afirmam que trabalhos documentais são aqueles que fazem o uso de documentos como fonte de dados.

O presente trabalho se apresenta por meio de uma abordagem quantitativa, pois utiliza-se do Método dos Momentos Generalizado para obtenção dos resultados. De acordo com Lakatos e Marconi (2010); Beuren et al. (2013), a pesquisa quantitativa tem como finalidade a mensuração e tratamento dos dados através da aplicação de técnicas estatísticas.

#### **3.2 Descrição da amostra**

De acordo com dados do Banco Central do Brasil ao longo do ano de 2021 o

Sistema Nacional de Cooperativas de Crédito (SNCC) era composto por 880 cooperativas de crédito, finalizando em dezembro com 853. Dentre esse total 849 cooperativas singulares atuaram em 2021, finalizando dezembro desse ano com 818.

Apesar disso, a amostra considera todas as cooperativas com CNPJs ativos no Bacen no período de 2012 a 2021. O lapso temporal foi definido a partir de 2012, haja visto ser o ano de início dos registros contábeis das informações digitais (FEBRABAN, 2013). Além disso, de acordo com o Pronunciamento Técnico CPC 04 (R1) – ATIVO INTANGÍVEL, os recursos financeiros relacionados a tecnologia digital devem ser contabilizados na conta dos intangíveis. A Lei nº 11.941, de 27 de maio de 2009, que determinou o fim do registro na conta diferido para intangível nas demonstrações contábeis. Desta forma, o lapso temporal iniciou-se em 2012 haja visto que a partir das Leis citadas anteriormente os dados públicos foram disponibilizados a partir desta data.

Do total de cooperativas de crédito com registro na conta Ativo Total (Cosif: 39999993) em cada ano, foram retiradas da amostra as cooperativas de crédito classificadas como “Central” e àquelas classificadas como “Confederação.” A Tabela 6, resume a formação da amostra

**Tabela 6.** Quadro resumo da amostra

Anos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total de CNPJ Ativos no BACEN	1276	1233	1174	1133	1097	1053	1003	958	906	880
(-) Confederações com ITI	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
(-) Centrais com ITI	31	32	32	30	31	30	30	28	28	29
(-) Confederações sem ITI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Centrais sem ITI	6	5	6	5	4	5	5	7	6	5
Total de Cooperativas Singulares – <b>Amostra GMM</b>	<b>1238</b>	<b>1194</b>	<b>1134</b>	<b>1096</b>	<b>1060</b>	<b>1016</b>	<b>966</b>	<b>921</b>	<b>870</b>	<b>844</b>
Confederação, Centrais e cooperativas singulares sem Investimento em ITI	654	590	542	468	428	419	379	349	282	263
<b>Detalhamento da amostra</b>										
Cooperativas singulares <b>sem</b> Investimento em ITI	648	584	536	463	424	414	374	342	276	258
Cooperativas singulares <b>com</b> Investimento em ITI	590	610	598	633	636	602	592	579	594	586

Fonte: Dados da Pesquisa. Informações disponíveis no BACEN. Notas: “CNPJ Ativos” representa todos os CNPJs com registro não nulos na conta Ativo Total (COSIF 39999993) registrados em algum momento no Bacen. “ITI” Investimento em Tecnologia de Informação é medido pela proxy Intangível (conta COSIF 25000009).

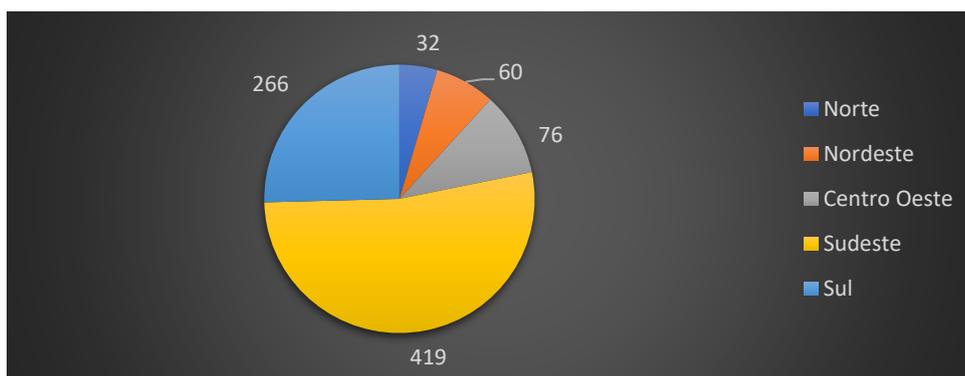
A cada ano, à medida que novas cooperativas surgem, ou que incorporações ocorram, com exclusão de determinado CNPJ junto ao Bacen, a quantidade de

cooperativas de crédito tende a variar, formando um painel desbalanceado. Também influi nessa conta, cooperativas que antes não registravam a conta de intangível (Cosif: 25000009), porém passaram a contabilizar (ou vice-versa). Dessa forma, a amostra total para a análise GMM inicia com 1238 cooperativas de crédito em 2012 e chega em 2021 com 844 cooperativas de crédito.

Do total da amostra para o GMM, estão todas as cooperativas de crédito que registraram pelo menos um trimestre ao longo dos anos analisados, e sua exclusão (por qualquer motivo que seja) só ocorre quando não há nenhum registro na contabilidade para todos os quatro trimestres da cooperativa, nos anos do estudo.

A distribuição das cooperativas de crédito no Brasil também traz informações importantes. Essa distribuição está apresentada na Figura 5, que mostra a quantidade de cooperativas pelas cinco macrorregiões brasileiras.

**Figura 5:** Número de Cooperativas de Crédito por Região do Brasil.



**Fonte:** Adaptado Demonstrativo de Instituições Financeiras Autorizadas pelo BACEN 2021.

A partir da análise dos dados da Figura 5, observa-se tendência de concentração das cooperativas de crédito na região Sudeste, sendo que o Estado de Minas Gerais apresenta o maior número de instituições com 175 cooperativas em atividade. Por sua vez, a região Norte é a menos expressiva do país com um montante total 35 cooperativas. É válido ressaltar que o Estado do Amapá não há presença de nenhuma instituição cooperativa, apenas ponto de atendimento de cooperativas de outros Estados (BACEN, 2020).

### 3.3 Coleta de dados

As informações contábeis referentes às cooperativas de crédito foram obtidas

através da base de dados do Plano Contábil das Instituições Financeiras (COSIF), disponibilizados no site do Banco Central do Brasil. Dos demonstrativos de instituições financeiras autorizadas a funcionar pelo BACEN, extraiu-se informações sobre a quantidade de cooperativas por região e sua representatividade no mercado nacional. Por sua vez, as variáveis macroeconômicas referentes à taxa de inflação e o produto interno bruto foram obtidas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### **3.4 Modelagem econométrica – Método dos Momentos Generalizado (*Generalized Method of Moments*)**

Uma vez que, neste estudo, os dados apresentam informações dos indivíduos e variações no tempo, atrelada a natureza dinâmica das variáveis dependentes (*proxies* de desempenho), faz-se necessárias a utilização de modelos econométricos capazes de tratar esses tipos de comportamentos (Baltagi, 2005). Nesse sentido, a presente pesquisa por meio de índices financeiros e de variáveis de interesse, provenientes de cooperativas de crédito, utilizou-se o modelo de painel dinâmico para responder aos objetivos descritos e apresentados na Figura 6 da subseção anterior.

Existem várias abordagens econométricas, evidenciadas pela literatura especializada em econometria, para tratamento do erro individual específico – componente do termo de erro que não apresenta variação temporal que integra os modelos de dados em painel (Wooldridge, 2002). Em conformidade com Wooldridge (2002), a presença de endogeneidade é proveniente de fatores como:

- i) omissão de variáveis determinada pela falta de observações amostrais;
- ii) erros de mensuração decorrentes do processo de obtenção das variáveis analisadas; e
- iii) presença de simultaneidade evidenciada por variáveis regressoras que podem ser consideradas como variáveis dependentes ou independentes ao mesmo tempo.

Neste estudo, verifica-se o problema da simultaneidade. De acordo com Dietrich e Wanzenried (2011), a utilização da abordagem econométrica em painel dinâmico tende a controlar esses vieses. Ademais, são duas as abordagens que se

destacam no controle da endogeneidade: Método de Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQO2E) e o Método dos Momentos Generalizados (*Generalized Method of Moments* – GMM) (Baum, 2006).

Ambas as metodologias utilizam das variáveis instrumentais em seus arcabouços metodológicos. Sendo que o MQO2E utiliza uma variável exógena, correlacionada com a variável endógena, porém não correlacionado com o termo de erro contemporâneo.

No caso deste estudo, essa dependência pré-determinada ocorre pois o atual investimento em tecnologia dependente do investimento realizado no passado e assim por diante. Essa dependência temporal acaba por perpetuar a endogeneidade, sendo que somente o uso das defasagens não é capaz de eliminar os vieses causados por este problema.

Assim sendo, o GMM tem o mesmo princípio do MQO2E, porém utiliza-se das técnicas das séries temporais para representar instrumentos capazes de controlar o viés causado não somente pela endogeneidade, mas também pela dependência temporal pré-determinada.

A literatura econométrica evidencia duas abordagens possíveis em relação ao GMM: o GMM em Diferenças e o GMM-Sistêmico (Rodman, 2009). O GMM em Diferenças corresponde a um método de estimação dos parâmetros do modelo proposto que utiliza as diferenças dos regressores originais como variáveis instrumentais (Roodman, 2009).

Entretanto a metodologia GMM em Diferenças evidencia o problema de que, quando utilizado para estimação dos parâmetros para amostras finitas e regressores que evidenciem comportamentos próximos a passeios aleatórios, os instrumentos gerados são fracos o que termina por determinar o viés e a ineficiência dos parâmetros estimados. Outro aspecto desfavorável a utilização do GMM em Diferenças atrela-se ao acentuado desbalanceamento do painel em análise evidenciado em decorrência da utilização de transformações em diferença (Roodman, 2009).

Uma vez evidenciado os entraves vinculados a utilização do GMM em Diferenças, verifica-se a necessidade de se aperfeiçoar a referida abordagem. Evidencia-se então, a partir dos entraves do modelo anteriormente citado, a abordagem GMM-Sistêmico que se fundamenta na ampliação do número de instrumentos utilizados comparativamente ao GMM em Diferenças, o que determina

a eficiência da estimação dos parâmetros de interesse (Roodman, 2009).

A validação do modelo GMM é verificada a partir da utilização de testes específicos relacionados ao ajuste requerido pela referida abordagem. Nesse sentido, o ajuste do GMM, aos dados em análise, é verificado a partir dos seguintes testes estatísticos: teste de raiz unitária de Phillips–Perron (PP); teste de autocorrelação de Arellano e Bond; teste Sargan/Hansen de restrição de sobreidentificação e teste de diferença de Hansen (DIF-Hansen) (Roodman, 2009).

O teste de raiz unitária de Phillips-Perron (PP) é utilizado para verificação da estacionariedade dos regressores do modelo requerida pelo GMM. A hipótese nula do teste de Phillips-Perron assume a pressuposição de que a série contém raiz unitária e a hipótese alternativa assume a estacionariedade da série (Baum, 2006).

O teste de autocorrelação de Arellano e Bond faz-se adequado para verificar a existência de autocorrelação de primeira e segunda ordem dos resíduos em diferença. Nesse sentido, tem-se a pressuposição de existência de autocorrelação de primeira ordem negativa (significativa), acompanhada de autocorrelação de segunda ordem não significativa. A hipótese nula do referido teste assume a inexistência de autocorrelação entre os resíduos em diferença (Baum, 2006).

O teste de Hansen/Sagan é utilizado para verificar a adequabilidade dos instrumentos utilizados na modelagem. A hipótese nula do teste tem como premissa a viabilidade dos instrumentos propostos pelo modelo (Baltagi, 2005).

Por fim, teste de diferença de Hansen (DIF-Hansen) verifica a validade do número de instrumentos utilizados pelo GMM Sistemico comparativamente ao GMM em Diferenças. A hipótese nula do teste assume a adequabilidade dos instrumentos provenientes do GMM Sistemico para tratamento dos dados em análise (Roodman, 2009).

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo estimar o seguinte modelo GMM para que se possa responder aos objetivos propostos:

$$Desempenho_{i,t} = \alpha_1 Desempenho_{i,t-1} + \sum_{n=1}^{n=3} \beta_n ITI_{i,t-n} + \beta_2 RPLA_{it} + \beta_3 REA_{it} + \beta_4 TA_{it} + \beta_5 PLD_{it} + \beta_6 DR_{it} + \beta_7 ITIDR_{it} + \beta_8 RPS_{it} + c_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que:  $Desempenho_{i,t}$  representa as *proxies* de desempenho financeiro ROA: Retorno sobre o ativo; ROE: Retorno sobre o patrimônio líquido; ROI: Retorno sobre

o investimento; e CPLA: Crescimento do patrimônio líquido ajustado. A variável  $\alpha_i \text{Desempenho}_{i,t-1}$  representa a defasagem da variável dependente. As demais variáveis têm os seguintes significados:

- ITI: Investimento em Tecnologia de Informação (TI);
- $ITI_{i,t-n}$ : defasagem do investimento em TI;
- RPLA: razão entre o patrimônio líquido e o ativo total;
- REA: relação entre empréstimos bancários e ativo total;
- TA: tamanho;
- PLD: provisão de liquidação duvidosa;
- DR: *dummy* que recebe 1 (um) no período de crise econômica e 0 (zero) caso contrário;
- RPS: renda de prestação de serviços;
- ITIDR: interação entre a variável ITIDR e a *dummy* CRISE;
- $c_i$ : heterogeneidade não observada; e
- $\varepsilon_{it}$ : erro usual do modelo.
- $i$ : representa as cooperativas de crédito
- $t$ : representa os trimestres corridos entre os anos de 2012 e 2021.

A partir dessa forma estrutural, dois modelos GMMs foram estimados. O primeiro representa o GMM-Diferenças, enquanto o segundo representa o GMM-Sistêmico. Os instrumentos utilizados nos dois modelos estão detalhados no apêndice A.

### 3.5 Descrição das variáveis utilizadas no estudo

A seguir são apresentadas as descrições dos grupos de variáveis (dependente, independentes de interesse e de controle) a serem utilizadas no presente estudo.

#### 3.5.1 Variáveis dependentes – *proxies* de desempenho

- **Retorno sobre o ativo (ROA)**

O ROA mensura a capacidade que a instituição tem em adicionar valor a seu próprio capital com seus recursos disponíveis. Essa métrica é utilizada na literatura especializada sobre o tema para mensurar o desempenho de instituições financeiras (Wijayanti *et al.*, 2021; Freitas e Kirch, 2019; Hernando e Nieto, 2007; Ponce, 2013; Mendes, 2015; Rahman *et al.*, 2015; Laureto e Oreiro, 2011; Pessanha *et al.*, 2012).

Alguns estudos realizados por Goddard *et al.*, 2002; Esho *et al.*, 2005; Goddard Mckillop e Wilson, 2008; Santos *et al.*, 2020 utilizaram o retorno sobre o ativo para avaliar a rentabilidade em cooperativas de crédito. A utilização desses indicadores preza pela maximização dos resultados, o que não é a atividade principal de uma cooperativa. Contudo, esses ainda têm sido os mais utilizados pela literatura especializada para mensuração de desempenho das instituições. A fórmula para obtenção do ROA é expressa a seguir:

$$ROA = \frac{\text{Sobras}}{\text{Ativo total (médio)}} = \frac{(7.0.0.00.00-9)+(8.0.0.00.00-6)}{[(1.0.0.00.00-7)+(2.0.0.00.00-4)]\text{médio}} \quad (2)$$

- **Retorno sobre o patrimônio líquido (ROE)**

O ROE é uma medida de rentabilidade que tem como objetivo identificar a remuneração do capital próprio dos bancos (Furst *et al.*, 2002; Hernando e Nieto, 2007; Laureto e Oreiro 2011; Pessanha *et al.*, 2012; Rahman *et al.*, 2015; Freitas e Kirch, 2019). A equação para obtenção do ROE é expressa por:

$$ROE = \frac{\text{Sobras}}{(\text{Patrimônio líquido})\text{médio}} = \frac{(7.0.0.00.00-9) + (8.0.0.00.00-6)}{[(6.0.0.00.00-2)+(7.0.0.00.00-9)+(8.0.0.00.00-6)]\text{médio}} \quad (3)$$

- **Retorno sobre o investimento (ROI)**

O ROI é um indicador utilizado por empresas e investidores por evidenciar que a rentabilidade do negócio depende do capital investido na atividade (Hernando e Nieto, 2007). Em estudos sobre o cooperativismo de crédito, o retorno sobre os investimentos é utilizado como um determinante do desempenho por diversos autores (Francisco, 2014; Rodrigues *et al.*, 2015; Viera, 2019; Santos, 2020).

A fórmula para obtenção do ROI é dada por:

$$ROI = \frac{\text{Resultado operacional}}{\text{Recursos oneroso}}$$

$$ROI = \frac{(7.1.0.00.00-8)+(8.1.0.00.00-5)}{[(4.1.4.00.00-9)+(4.1.5.00.00-2)+(4.1.6.00.00-5)+(4.3.0.00.00-5)+(4.6.0.00.00-2)+(6.1.1.00.00-4)]\text{Médio}} \quad (4)$$

- **Crescimento do patrimônio líquido ajustado (CPLA)**

A análise do patrimônio líquido ajustado permite a observação da capacidade de arcar com os passivos das cooperativas de crédito (Vilela, Nagano, Merlo, 2007; Cordeiro, Bressan, Lamounier e Barros, 2018). Por sua vez, Vieira (2019), destaca que a variável de crescimento do patrimônio líquido é um indicador de desempenho para o cooperativismo de crédito pois, o aumento do patrimônio líquido dessas instituições está diretamente relacionado os resultados do exercício, o aumento do capital social e uma maior integralização de quotas na cooperativa. A fórmula para cálculo do CPLA pode ser obtida através da seguinte fórmula:

$$CPLA = \frac{\text{Patrimônio líquido ajustado do exercício corrente}}{\text{Patrimônio líquido ajustado do exercício anterior}} - 1$$

$$CPLA = \frac{(6.0.0.00.00-2)+(7.0.0.00.00-9)+(8.0.0.00.00-6)}{(6.0.0.00.00-2)+(7.0.0.00.00-9)+(8.0.0.00.00-6)} - 1 \quad (5)$$

### 3.5.2 Variável independente de interesse da pesquisa

- **Investimento em tecnologias de informação (ITI)**

Os investimentos em TI aprimoram as capacidades de gestão organizacional, aumentam a variabilidade de produtos e serviços ofertados, agiliza processos administrativos e reduz despesas financeiras. Entretanto, essas melhorias não são refletidas nos indicadores financeiros (Hernando e Nieto, 2007; Halili, 2014). Com base no estudo de Hernando e Nieto (2007), os investimentos realizados pelos bancos no setor de TI será dividido pelo total de ativos registrados pela instituição no mesmo período. Essa métrica tem como finalidade identificar o grau relativo aos investimentos em tecnologias digitais de cada instituição financeira.

O estudo também aponta que investimento em TI é fator relevante durante

períodos recessivos, uma vez que possui uma influência maior sobre o desempenho em períodos de instabilidade revelando, assim, um o papel fundamental do investimento em TI na estabilidade financeiras das empresas em períodos de crise. Nesse contexto, um aspecto relevante em relação ao investimento em TI vincula-se a sua relevância em relação a períodos recessivos (Kwan *et al.*, 2020; Pierri e Timmer, 2020; Laitsou *et al.*, 2020). De acordo com Dadoukis *et al.* (2021), a crise COVID-19 pode ser vista como fator relevante para a adequação dos serviços de instituições bancárias de forma a proporcionar a disponibilização de diversos serviços de forma digital.

No que se refere a influência de investimento em tecnologia sobre o desempenho, a literatura sobre a temática mostra que o retorno atrelado ao investimento em TI não ocorre de forma imediata, o que se deve ao necessário processo de aprendizagem e reajustes organizacionais e estruturais por parte das instituições nas quais esse tipo de investimento se faz presente (Bharadwaj *et al.*, 1999; Rai *et al.*, 1997; Ugwuanyi & Ugwuanyi, 2013; Halili, 2014; e; Winarno *et al.*, 2021).

Em países emergentes como a Índia, os resultados do trabalho desenvolvido por Shanmugam e Nigam, (2020) apontou como resultado que nos cinco primeiros anos os indicadores foram impactados negativamente na maioria dos bancos estudados, entretanto após terminar o período do *lag effect* os bancos poderiam apresentar retorno dos investimentos realizados. Contudo, em períodos de crise financeira as instituições que apresentaram maior aporte em investimentos em tecnologia digital obtiveram também melhores resultados e conseguiram se manter mais estável (Laitsou *et al.*, 2020).

De acordo com Beccalli (2007), as informações sobre investimentos em tecnologias da informação nas partes de *hardware* e *software* das instituições financeiras são obtidas através dos intangíveis lançados no ativo do balanço patrimonial.

O relatório disponibilizado pelo Banco Central do Brasil através da Diretoria de Normas e Organização do Sistema Financeiro mostra que as instituições dispõem recursos para aquisição, desenvolvimento, manutenção ou melhoria de recursos intangíveis, tais como concepção e implementação de novos processos ou sistemas, licenças como *softwares* de computadores (BCB, 2006). Destaca-se ainda que desde a carta circular do Banco Central do Brasil nº 3357/2008, são registrados

na conta intangível das cooperativas de crédito singulares as despesas para operacionalização das plataformas digitais.

De modo geral, as cooperativas que realizam operações financeiras através de dispositivos digitais registram no intangível os dispêndios ocorridos para utilização da plataforma. Já as cooperativas que optam por não utilizar dessa modalidade, não tem registros na sua conta intangível. Fato esse que caracteriza que os valores que estão registrados nessa conta representam os gastos com softwares de tecnologias.

Em anexo a esse trabalho, no apêndice “B”, encontra-se a explicação detalhada onde é evidenciado que os lançamentos realizados na conta intangível do balanço patrimonial das cooperativas refletem aos investimentos realizados em *softwares* de tecnologia financeira.

A obtenção das *proxies* de TI utilizada neste estudo são dadas por meio das seguintes fórmulas:

$$ITI = \ln [(2.5.0.00.00 - 9)t - (2.5.0.00.00 - 9) t - 1] \quad (6)$$

$$ITI\_TX\_CRES = \left[ \frac{(2.5.0.00.00-9)t - (2.5.0.00.00-9) t - 1}{(2.5.0.00.00-9) t - 1} \right] \quad (7)$$

$$\ln (ITI) = \ln [(2.5.0.00.00 - 9)t] \quad (8)$$

$$ITI\_AT = \left[ \frac{(2.5.0.00.00-9)t}{(10000007+20000004)t} \right] \quad (9)$$

### 3.5.3 Variáveis independentes de controle

- **Razão entre o patrimônio líquido e o ativo total (RPLA)**

A divisão do patrimônio líquido pelo ativo total da instituição proporciona uma avaliação da quantidade de capital próprio que as instituições financeiras estão utilizando em relação ao total dos seus ativos (Dietrich & Wanzenried, 2011). De acordo com Krakah e Ameyaw (2010), o melhor desempenho de instituições financeiras está diretamente relacionado com um nível alto de patrimônio líquido,

dessa forma, os autores argumentam que há uma relação positiva entre o RPLA e a desempenho das instituições financeiras.

No entanto, existem estudos que evidenciaram uma relação negativa da variável RPLA no desempenho. Nesse sentido, outros estudos sobre a adequação de capital como determinante da lucratividade das instituições financeiras revelaram que um alto índice de adequação de capital deve significar que a instituição está operando com cautela e ignorando oportunidades comerciais potencialmente lucrativas (Goddard, Molyneux e Wilson, 2004; Antwi, 2019; Cordeiro, 2022), o que implica uma relação negativa entre patrimônio líquido e desempenho. Blum (1999) postulou que, em alguns casos, regulamentações que visam aumentar o capital podem reduzir os lucros das instituições financeiras e aumentar os riscos. A razão é que geralmente uma maior parte dos seus recursos pode ser retida como reservas para complementar o capital.

A equação que permite a obtenção do RPLA é dada a seguir:

$$\text{RPLA} = \frac{\text{Patrimônio líquido}}{\text{Ativo total}} = \frac{(6.0.0.00.00-2)+(7.0.0.00.00-9)+(8.0.0.00.00-6)}{(1.0.0.00.00-7)+(2.0.0.00.00-4)} \quad (9)$$

- **Relação entre operações de crédito e ativo total (REA)**

A principal forma de obtenção de lucros para instituições financeiras são os juros cobrados em operações de empréstimos. A taxa de juros cobradas nestes casos compõe a principal fonte de receita dos bancos, por isso é o principal componente do ativo, pois espera-se uma relação positiva entre o REA e a desempenho das instituições financeiras (Dantas *et al.*, 2011; Ribeiro e Tonin, 2010).

Além disso, maiores níveis de REA podem sinalizar que uma determinada instituição financeira evidenciem estratégias vinculadas a centralização de serviços. Nesse sentido, dada a relevância das operações de crédito para as instituições financeiras, a especialização relacionada a referida operação corrobora para maiores níveis de desempenho por parte da instituição financeira (Barry & Tacneng, 2014).

A fórmula para obtenção do REA é dada a seguir:

$$REA = \frac{\text{Operações de Crédito}}{\text{Ativo total}} = \frac{(1.6.0.00.00-1)+([1.6.9.00.00-8])}{(1.0.0.00.00-7)+(2.0.0.00.00-4)} \quad (10)$$

- **Logaritmo de tamanho (TA)**

Neste trabalho utiliza-se o logaritmo natural do ativo para mensurar o tamanho. De acordo com Furts *et al.* (2002); Naceur (2003); Sathye (2005); Hernando e Nieto (2007); Perera, Skully e Chaudhry (2013); Guillén, Rengifo e Ozsoz (2014); Petria, Capraru e Ilnatov (2015); Mendes (2015); Freitas e Kirch, (2019), o tamanho da instituição financeira apresenta uma relação positiva com a rentabilidade, sendo explicado pelo fato de que as organizações de maior porte apresentam um elevado grau de diversificação dos serviços prestados quando comparada a instituições menores.

Vários estudos propõem entender a relação entre tamanho e desempenho das cooperativas de crédito. Estudos em cooperativas de crédito europeias realizados por (Glass; Mckillop; Rasaratnan, 2010; Railienė e Sinevičienė, 2015; Martínez-Campillo, Fernández-Santos, 2017) nas américas realizados por (Wheelock e Wilson, 2013; Wijesiri; Yaron e Meoli, 2017) obtiveram como resultado que, grandes cooperativas apresentam melhor desempenho em relação às pequenas. O tamanho foi obtido através da seguinte fórmula:

$$TA = \ln [(1.0.0.00.00-7) + (2.0.0.00.00-4)]$$

- **Provisionamento (PLD)**

O indicador de provisionamento mostra a razão entre a provisão de crédito para liquidação duvidosa e o volume de operações de crédito, ou seja, permite verificar o percentual do crédito que está com o pagamento atrasado ou inadimplente. De acordo com os estudos de Sathye (2005) e Gonçalves & Braga (2008), há uma relação negativa entre o provisionamento e a rentabilidade das instituições financeiras, pois quanto maior a quantidade de liquidações duvidosas, maior será o risco, indicando que o banco tem realizado operações que apresentam baixa liquidez e como consequência a redução dos indicadores de rentabilidade.

A equação que permite chegar à proporção de liquidação duvidosa está expressa a seguir:

$$PLD = \ln \left( \frac{\text{Provisões de crédito para liquidação duvidosa}}{\text{Operações de crédito}} \right)$$

$$\text{Provisionamento} = \ln \left( \frac{(1.6.9.00.00-8)}{[(1.6.0.00.00-1)+(1.6.9.00.00-8)]} \right) \quad (11)$$

- **Renda de Prestação de Serviços (RPS)**

A renda de prestação de serviço é relevante para análise do desempenho financeiro das instituições financeiras. Ela é responsável por boa parte dos recursos que a cooperativa recebe no exercício.

A renda de prestação de serviços é importante no cálculo de desempenho das cooperativas visto que quanto maior a relação entre a prestação de serviços e as despesas administrativas, maior será o desempenho da instituição (Bressan et al., 2011). A renda de prestação de serviços neste trabalho foi considerada através da seguinte fórmula:

$$\text{Renda de prestação de serviços} = \ln (\text{Renda de prestação de serviços})$$

$$RPS = \ln (7.1.7.00.00-9)$$

### 3.5.4 Variáveis independentes de controle macroeconômicas

- **DR – Dummy recessão**

Dummy Recessão é uma variável dicotômica que assume o valor zero para períodos de ausência de crise financeira (2010 até 2014) e (2017 até 2019) e 1 para os anos que se nota a ocorrência de recessão econômica (2015 até 2016 e 2020).

De acordo com o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) uma recessão econômica é composta por períodos em que há ocorrência de expressivas variações (reduções) nos níveis de atividade econômica, que são difundidos por vários segmentos da economia local onde está instaurada a crise, percebida por um

espaço temporal trimestral ou superior (CODACE, 2020).

Em 2015 o CODACE documentou em seu relatório a ocorrência de um pico no ciclo de negócios nos primeiros três meses do ano de 2014. Esse pico é o marco de um término do período de ascensão, sinalizando a entrada do Brasil em tempos de crise.

A população brasileira começou a sentir os efeitos da crise político-financeira no ano de 2015, quando o mercado de trabalho apresentou uma redução de aproximadamente 1,6 milhões de postos de trabalho formais. Os setores que mais foram atingidos pela crise foram as atividades domésticas com redução de 72%, o setor de construção civil com 54% e por último a indústria com 45% no mesmo período. Como consequência disso houve um aumento da dívida pública, elevação nas taxas de juros, redução no produto interno bruto e aumento da inflação (Pochmann, 2015; Cacciamalli e Tatei, 2016; Pinto *et al.*, 2021).

Em outubro do ano de 2017 o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos documentou a presença de um ponto de inversão no ciclo de negócios brasileiros. Dessa forma, o relatório ressalta a entrada do Brasil em um período de expansão econômica.

Em 2019, deu-se início a uma disseminação de uma doença ocasionada pelo conjunto de vírus MERS-CoV e o SARS-CoV (COVID-19) que, posteriormente, foi confirmado pela Organização Mundial da Saúde e caracterizado como alto risco de contaminação global (WHO, 2020). No início de 2020 o vírus chegou ao Brasil ocasionando a parada de vários setores da economia por alguns meses e consequentemente a diminuição da atividade empresarial no país.

O CODACE anunciou o início de um período de recessão em sua reunião ocorrida em junho de 2020, onde afirmou-se que houve um pico na ascensão do Brasil no quarto trimestre de 2019. Esse fato corrobora as expectativas que a pandemia mundial afetou a economia de vários países, incluindo o Brasil.

Bose *et al.*, (2022) avaliou 4.278 empresas de 47 países e indicou que houve uma considerável queda no valor das empresas em função da COVID-19, inferindo que esse evento foi mais acentuado em países em desenvolvimento e com consequências menores em países mais desenvolvidos.

O período de crise COVID-19 é muito recente e único, com consequências ainda pouco conhecidas e não previsíveis, ou seja, a dinâmica da economia é incerta e a única fonte de informações a respeito do andamento da crise é o

desenvolvimento das principais bolsas de valores mundiais (He *et al.*, 2020).

No que se refere a influência da crise sobre o desempenho de instituições financeiras, períodos recessivos podem determinar a diminuição das receitas de instituições financeiras por meio diminuição de recursos derivados da intermediação financeira o que termina por mitigar o desempenho dessas entidades (Khrawish, 2011; Umar, 2014; Cordeiro, Bressan, Lamounier e Barros, 2018).

### 3.6 Resumo das variáveis

A tabela 7 que segue sintetiza as variáveis empregadas no estudo, assim como os autores que adotaram em pesquisas semelhantes a esta.

**Tabela 7:** Resumo das variáveis utilizadas no trabalho

Variável	Sigla	Fórmula	Autor	Sinal Esperado
Retorno sobre ativo	ROA	$ROA = (\text{Sobras}/\text{Ativo})_{\text{médio}}$	Hernando e Nieto (2007); Winarno <i>et al.</i> , (2021)	N/A
Retorno sobre patrimônio	ROE	$ROE = (\text{Sobras}/\text{Patrimônio líquido})_{\text{médio}}$	Rahman <i>et al.</i> , (2015); Freitas e Kirch, (2019)	N/A
Retorno sobre investimento	ROI	$ROI = (\text{Resultado Operacional}/\text{Resultado Oneroso})$	Hernando e Nieto (2007); Santos, (2020)	N/A
Crescimento Patrimônio Líquido Ajustado	CPLA	$CPLA = (\text{Patrimônio líquido ajustado do exercício corrente}/\text{patrimônio líquido ajustado exercício anterior}) - 1$	Vilela, Nagano, Merlo, (2007); Cordeiro, Bressan, Lamounier e Barros, (2018)	N/A
Intangível	ITI	$ITI = \ln(\text{Intangível exercício corrente} - \text{intangível exercício anterior})$	Winarno <i>et al.</i> , (2021).	+/-
Intangível	ITI TX CRES	$\text{Intangível exercício corrente} - \text{Intangível exercício anterior}/\text{Intangível do exercício anterior}$ .	Proposição do autor	+
Intangível	Ln(ITI)	$\ln(\text{intangível exercício corrente})$	Proposição do autor	+
Intangível	ITI/AT	$\text{Intangível exercício corrente}/\text{ativo total}$	Hernando e Nieto (2007)	
Razão entre o patrimônio líquido e o ativo total	RPLA	$RPLA = (\text{Patrimônio líquido}/\text{ativo total})$	Dietrich & Wanzenried, (2011); Antwi, (2019)	+/-
Relação entre operações de crédito e ativo total	REA	$REA = (\text{Operações de crédito}/\text{ativo total})$	Dantas <i>et al.</i> , (2011); Barry & Tacneng, (2014)	+
Tamanho	TA	$TA = \ln(\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Não Circulante} + \text{Ativo permanente})$	Mendes (2015); Freitas e Kirch, (2019)	+
Provisionamento	PLD	$PLD = (\text{Provisões de crédito para operações duvidosas}/\text{operações de crédito})$	Gonçalves & Braga (2008)	-
Dummy Recessão	DR	1 (um) no período de crise econômica e 0 (zero) caso	-	+

		contrário.		
Renda de Prestação Serviços	RPS	$RPS = \ln(\text{renda prestação de serviços})$	-	+

Fonte: Elaboração própria

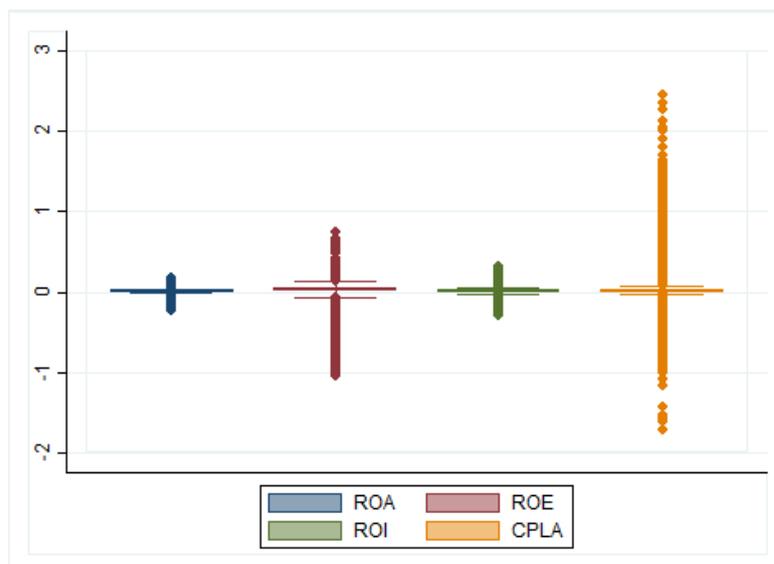
## 4 RESULTADOS

Nesse tópico do estudo são evidenciados os resultados provenientes da aplicação dos métodos estatísticos descritos na metodologia do presente estudo. Essa seção se subdivide em: “Estatística descritiva das variáveis da pesquisa” e “Modelos econométricos GMM estimados”.

### 4.1. Estatística descritiva das variáveis da pesquisa

Na Figura 6 são apresentados os gráficos *box-plots* das variáveis proxies de desempenho utilizadas na pesquisa. Para análise do comportamento médio das proxies de desempenho, os dados foram filtrados mediante o procedimento de Mahalanobis, de forma a capturar apenas a média interna, mantendo uma margem superior e inferior de 15%.

**Figura 6:** Gráficos *box-plots* das variáveis que integram as *proxies* de desempenho financeiro da pesquisa.



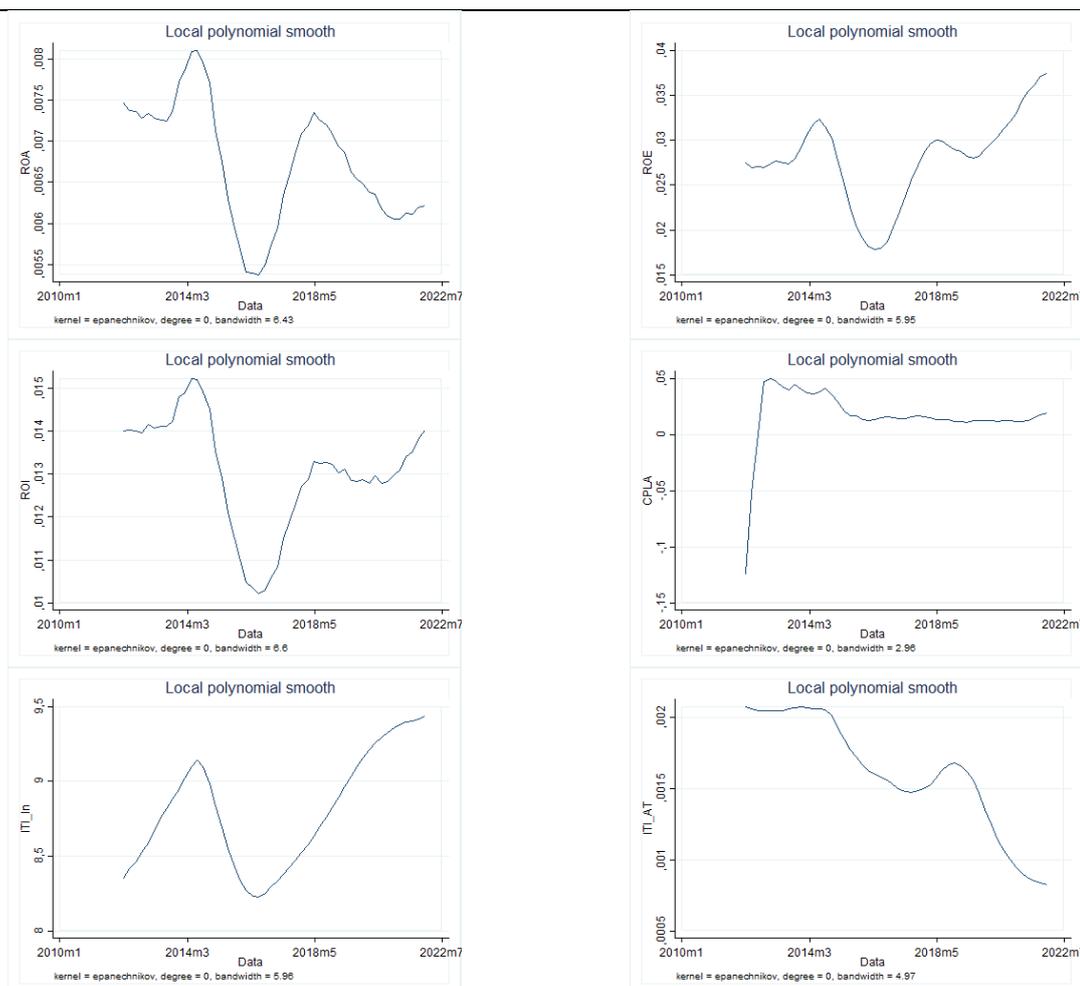
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

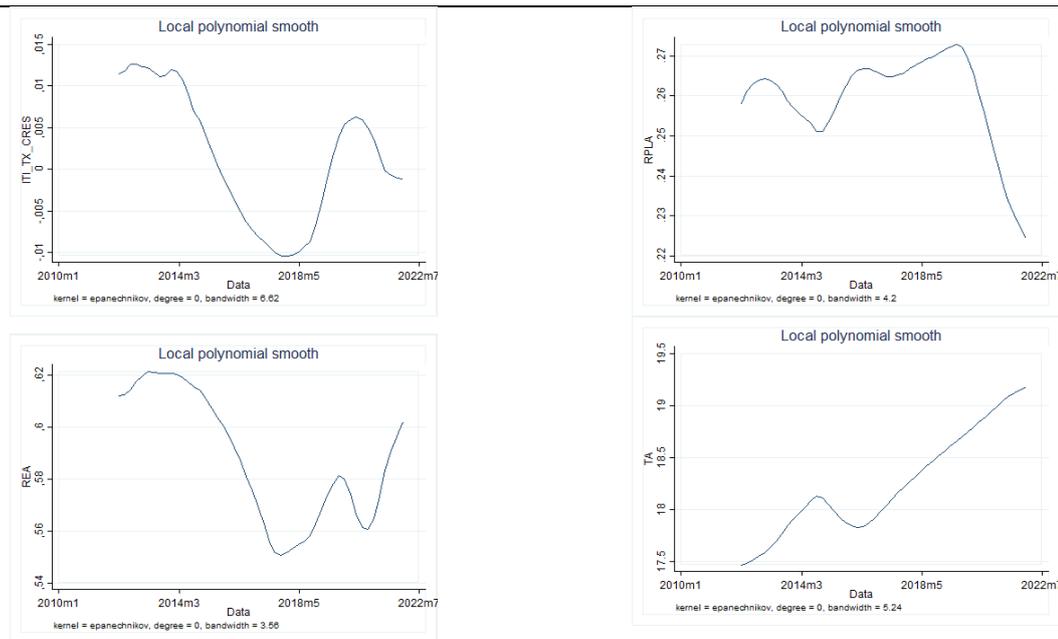
Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado

Mesmo ao analisar somente a média interna, a Figura 7 permite verificar que as variáveis *proxies* de desempenho utilizadas no estudo (ROA, ROE, ROI e CPLA) apresentam observações discrepantes, o que pode ser explicado pela heterogeneidade das cooperativas de crédito que integram o conjunto de dados. A existência de diferentes caracterizações específicas tais como porte, localidade, número de cooperados e grau de experiência de crédito podem determinar as dissimilaridades entre cooperativas de crédito analisadas.

Os gráficos da Figura 7 mostram o comportamento médio das variáveis utilizadas no estudo. A avaliação considera uma média suavizada pelo procedimento de Epanechnikov (grau zero e largura estimada de acordo com a variância de cada variável). Para essa análise suavizada, também foram retirados os *outliers*, considerando somente a média interna dentro das margens de 15% (superior e inferior).

**Figura 7:** Comportamento das variáveis utilizadas no estudo.





Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; ITI – investimento em TI (AT é ITI sobre Ativo total;  $\ln$  é o logaritmo do IDI; e TX\_CRES é a taxa de crescimento do ITI); RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa.

A partir da Figura 8, verifica-se os comportamentos das variáveis utilizadas como fatores capazes de interferir no desempenho financeiro das cooperativas de crédito apresentam valores dissimilares ao longo do período em análise, entre 2012 e 2021.

No que se refere às proxies utilizadas como investimentos em tecnologia, verifica-se que o investimento em novas tecnologias –  $\ln(\text{ITI})$  – se percebe uma tendência positiva entre os anos de 2012 e 2014. Essa tendência reverte-se após o primeiro trimestre de 2014, voltando a apresentar inclinação positiva e segura somente após 2016. Ao analisar o gráfico ITI TX CRES percebe-se que o máximo atingido em 2014, foi um máximo local, visto que a taxa de crescimento dos investimentos em tecnologia (ITI TX CRES) já apresentava um comportamento de queda. Comportamento este que permaneceu até meados de 2018, quando a inclinação de sua média passa a ser positiva.

Essa hipótese é corroborada pela relação entre o ITI e o ativo total (ITI AT), pois uma vez que novas tecnologias podem estar influenciando o retorno médio das cooperativas de crédito em um fator maior que a unidade. Ademais, há outros fatores que também tornam o crescimento do Ativo Total das cooperativas de crédito

maiores do que o crescimento em investimento em tecnologias, como a crescente participação dessas cooperativas no mercado financeiro nacional. É importante ressaltar que os ativos crescem em proporções maiores que os investimentos em tecnologias digitais, entretanto não pode inferir que os investimentos também não estejam aumentando.

Três dos quatros indicadores de desempenho financeiro apresentam comportamentos similares ao longo do período de análise (ROA, ROE e ROI). Isso aumenta a expectativa de que seus resultados, quando da análise do GMM, sejam comparáveis entre si, com sinais e significância estatísticas semelhantes. Já, o CPLA apresenta uma taxa de crescimento médio elevado no primeiro ano da análise, formando uma imagem com diferenças visuais significativas em termos de comportamento, o que eleva a expectativa diferente para os resultados do GMM, com relação aos três primeiros indicadores de desempenho.

Faz-se relevante destacar que durante os períodos de instabilidade determinados pela crise econômica iniciada em 2015, os indicadores de desempenho financeiro demonstram comportamentos similares, evidenciando uma tendência ascendente. Esse achado está em conformidade com o estudo de Cordeiro et. al. (2018) o qual expõe que, em períodos de recessão econômica, o desempenho financeiro das cooperativas de crédito tende a diminuir, entretanto as cooperativas usam estratégias de gestão capazes de suavizar tais efeitos.

Quando avaliada separadamente cada variável de desempenho (ROA, ROE, ROI e CPLA), em relação às demais variáveis de controle do GMM (RPLA, REA e TA), percebe-se ausência visual de cointegração. Já, quando a comparação do desempenho é apresentada em relação às variáveis de interesse (diferentes mensurações do ITI), os comportamentos parecem ter alguma associação temporal. Isso lança dúvidas a respeito de questões ligadas à heterogeneidade não observada, autocorrelação e simultaneidade que podem afetar tanto os parâmetros quanto a eficiência dos modelos econométricos, justificando, assim, a análise econométrica por meio das estimativas do GMM.

Assim sendo, as distribuições das variáveis de desempenho e de interesse tendem se aproximar, se diferenciando, portanto, das distribuições das variáveis de controle. A Tabela 8 mostra as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa.

**Tabela 8:** Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na pesquisa.

	Obs.	Média	Mediana	Coefficiente de Variação	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ROA	59.816	0,007	0,006	2,000	0,014	-0,224	0,175
ROE	59.816	0,028	0,029	2,357	0,066	-1,054	0,735
ROI	59.816	0,013	0,011	1,692	0,022	-0,299	0,313
CPLA	59.816	0,017	0,014	5,706	0,097	-1,711	2,455
ITI ln	59.816	8,792	10,139	0,571	5,018	0,000	16,878
ITI TX CRES	59.816	-0,000	-0,018	-1,64E <sup>07</sup>	0,164	-0,721	2,305
ITI AT	59.816	0,002	0,000	1,500	0,003	0,000	0,046
RPLA	59.816	0,260	0,186	0,777	0,202	-0,888	1,093
REA	59.816	0,582	0,594	0,282	0,164	0,005	1,838
TA	59.816	18,316	18,449	0,097	1,773	10,963	22,970
PLD	59.816	2,670	2,688	0,055	0,147	1,410	2,988
DR	59.816	0,347	0,000	1,372	0,476	0,000	1,000
RPS	59.816	12,844	13,122	0,182	2,341	0,215	18,461

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; ITI – investimento em TI; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre Operações de Créditos e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa; RPS representa as Rendas sobre as prestações de serviços. Coeficiente de Variação calculado sem multiplicar por 100. Avalia-se, portanto valores acima de 0,30.

Percebe-se que os desvios padrões das variáveis de desempenho (ROA, ROE, ROI e CPLA) são maiores que suas médias e medianas, o que evidencia a existência alta variabilidade dos dados, corroborada pelos valores acima de 0,30 apresentados no coeficiente de variação. Por outro lado, essa relação não é maior no caso das variáveis de controle REA, TA, PLD e RPS.

As médias das *proxies* de desempenho são valores positivos, evidenciando, assim, que em média as cooperativas possuem resultados financeiros positivos no período de 2012 a 2021. Entretanto é possível perceber por meio dos valores mínimos (apresentados na Tabela 8) que existem cooperativas que operam em *déficit*.

Em relação a variável de interesse ITI, o estudo considera o período de 2012 como o ano a partir do qual o investimento em TI se tornou mais notório pelas cooperativas de crédito. Entretanto, observa-se em relação aos valores de investimento em tecnologia (na escala logarítmica)<sup>2</sup>, que o valor mínimo é 0 (zero) e o máximo é 16,878. Evidencia-se, portanto, a existência de cooperativas de crédito que não realizaram investimentos em TI no período de análise.

A variável razão entre o patrimônio líquido e total de ativos (RPLA) apresenta valores médios de 0,260, o que mostra que, em média, as cooperativas utilizam mais recursos próprios. Assim, do total dos ativos das cooperativas, cerca 26%

<sup>2</sup> Veja que não existe  $\ln(0)$ , no entanto, para efeitos de estatísticas descritivas foram necessários tornar os *missing values* em zero de forma a tornar a análise “palpável”.

advêm do patrimônio líquido, demonstrando que a parte significativa da fonte de recursos das cooperativas vem do cooperado.

O valor médio da relação entre Operações de Créditos e o ativo total (REA), no período 2012 a 2021, aponta que em média 58,2% do ativo é composto pela conta de Operações de Créditos (incluindo as Provisões para Créditos Duvidosos), valores que podem alcançar até aproximadamente 98%.

Com relação à distribuição, nota-se que a média e a mediana estão próximas em todas as variáveis dependentes (ROA, ROE, ROI e CPLA). Já, sobre a variável de interesse (efeito), somente a taxa de crescimento e o ITI AT aparentaram médias e medianas aproximadas. Nas variáveis de controle, média e mediana não aparentam igualdade recíproca. Isso permite concluir que o teste  $t$  não é o mais indicado para análise de diferenças estatísticas, tais como aquelas apresentadas na Tabela 9, onde as variáveis da pesquisa foram segregadas em períodos de crises econômicas e em períodos de inexistência desse tipo de perturbação.

**Tabela 9:** Estatísticas descritivas das variáveis da pesquisa segregada pelo período de crise - Variáveis não padronizadas

Períodos Típicos												
	ROA	ROE	ROI	CPLA	ITI ln	ITI TX CRES	ITI /AT	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Observações	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070	39.070
Média	0,007	0,030	0,013	0,018	8,840	-0,002	0,002	0,259	0,582	18,364	2,672	12,918
Mediana	0,006	0,030	0,011	0,014	10,169	-0,018	0,000	0,185	0,596	18,517	2,692	13,207
Desvio Padrão	0,014	0,064	0,022	0,109	5,011	0,161	0,003	0,202	0,165	1,773	0,147	2,323
Mínimo	-0,214	-1,054	-0,299	-1,711	0,000	-0,720	0,000	-0,852	0,005	10,963	1,410	0,215
Máximo	0,175	0,735	0,313	2,455	16,868	2,242	0,046	1,093	1,482	22,970	2,988	18,461
Coeficiente de Variação	2,070	2,148	1,671	5,955	0,567	-66,398	1,840	0,779	0,283	0,097	0,055	0,180
Períodos de Crise												
	ROA	ROE	ROI	CPLA	ITI ln	ITI TX CRES	ITI AT	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Observações	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746	20.746
Média	0,006	0,024	0,012	0,015	8,702	0,003	0,001	0,261	0,582	18,226	2,666	12,707
Mediana	0,006	0,027	0,010	0,013	10,078	-0,018	0,0003	0,188	0,590	18,353	2,680	12,959
Desvio Padrão	0,014	0,069	0,022	0,069	5,030	0,169	0,003	0,201	0,163	1,769	0,147	2,368
Mínimo	-0,224	-1,001	-0,250	-1,592	0,000	-0,721	0,000	-0,888	0,009	11,590	1,716	0,270
Máximo	0,168	0,653	0,278	2,052	16,878	2,305	0,031	1,043	1,838	22,834	2,970	18,302
Coeficiente de Variação	2,477	2,937	1,918	4,706	0,578	48,590	1,763	0,773	0,281	0,097	0,055	0,186
Teste de Diferenças de Médias de Mann-Whitney												
	ROA	ROE	ROI	CPLA	ITI ln	ITI TX CRES	ITI/ AT	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Estatística z	-11,330	-12,066	-10,369	-12,959	-2,611	11,866	0,222	1,633	-1,609	-8,213	-4,938	-10,557
	***	***	***	***	***	***				***	***	***

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; ITI – investimento em TI (sendo ln o logaritmo do ITI, TAX CRES sua taxa de crescimento e ITI AT é a relação entre ITI e Ativo Total); RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa. Período de ocorrência de crises: crise econômica referente aos anos de 2015 e 2016; crise sanitária COVID-19 referente aos anos de 2020 e 2021. Nível de significância: \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,001

Teste de Diferenças de Média de Mann-Whitney = Períodos de Crise-Períodos Típicos

Observado a Tabela 9, percebe-se que apenas as variáveis ITI sobre o Ativo Total, RPLA e REA que não apresentaram diferença média significativa. A taxa de crescimento do ITI (ITI TX CRES) é negativa no período típico, e positiva nos períodos de crise, indicando que as cooperativas aumentam seus investimentos em períodos de crise.

Quanto às variáveis ROA, ROE, ROI e CPLA observa-se que, com exceção do ROA que obteve o mesmo resultado, os demais apresentaram mediana maior para períodos sem crise. Isso evidencia que, em geral, as cooperativas apresentam um melhor resultado financeiro quando não há crise financeira no país.

Ademais, ao avaliar os coeficientes de variação das variáveis entre os períodos com crise e sem crise, percebe-se que a menor variabilidade dos dados ocorre somente nas variáveis REA, TA, PLD e RPS, com valores menores ou muito próximos à 0,30 (ou 30%). Mesmo apresentando menor variabilidade, os valores continuam apresentando-se mais favoráveis à períodos sem crise.

Por fim, é importante destacar, mediante o Teste de Diferenças de Médias de Mann-Whitney que, após análise da Tabela 9, observa-se que em períodos de crise financeira, apenas as variáveis ITI TX CRES e, marginalmente, o RPLA tiveram suas médias abaixo do período típico observado.

A Tabela 10 apresenta os indicadores financeiros analisados na pesquisa segregados em relação as cooperativas de crédito singulares que realizaram investimentos em TI no período de análise do estudo e aquelas que não fizeram esse tipo de investimento.

**Tabela 10:** Estatísticas descritivas das variáveis da pesquisa segregadas pela existência ou não ITI.

Observações das Cooperativas sem ITI									
	ROA	ROE	ROI	CPLA	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Observações	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678
Média	-0,002	-0,060	0,007	0,100	0,280	0,662	16,833	2,568	11,161
Mediana	0,003	0,016	0,007	0,013	0,170	0,689	17,016	2,611	11,666
Desvio Padrão	0,073	6,347	0,087	8,867	0,257	0,206	1,792	0,172	2,543
Mínimo	-2,385	-698,112	-1,511	-450,330	-2,574	0,008	9,409	1,410	0,476
Máximo	0,334	45,336	2,520	739,515	1,755	4,534	21,165	2,879	16,615
Coefficiente de Variação	-31,138	-105,942	12,709	88,763	0,918	0,312	0,106	0,067	0,228
Observações das Cooperativas com ITI									
	ROA	ROE	ROI	CPLA	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Observações	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467
Média	0,008	0,034	0,014	0,017	0,255	0,562	18,685	2,695	13,266
Mediana	0,007	0,032	0,011	0,014	0,190	0,574	18,802	2,713	13,482
Desvio Padrão	0,013	0,055	0,020	0,071	0,187	0,154	1,583	0,128	2,097
Mínimo	-0,214	-1,054	-0,283	-1,616	-0,852	0,005	12,765	1,760	0,215
Máximo	0,168	0,735	0,313	2,351	1,011	1,403	22,970	2,988	18,461
Coefficiente de Variação	1,626	1,627	1,406	4,167	0,736	0,275	0,085	0,048	0,158
Teste de Diferenças de Médias de Mann-Whitney									
	ROA	ROE	ROI	CPLA	RPLA	REA	TA	PLD	RPS
Estatística z	46,545	44,568	32,542	-0,464	10,678	-61,35	95,153	79,653	86,303
	***	***	***		***	***	***	***	***

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: ROA – retorno sobre o total de

ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa. Nível de significância: \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,01. Teste de Diferenças de Média de Mann-Whitney = Com ITI – Sem ITI.

É notório que o número de observações é maior para a segregação das cooperativas que realizam ITI, sinalizando a preocupação de um maior grupo de cooperativas com investimentos em TI. Esse número também reflete que as cooperativas precisam acompanhar o desenvolvimento das tecnologias e seus concorrentes diretos que estão apostando na digitalização.

Percebe-se também que as cooperativas de crédito que investem frente àquelas que não investem em ITI, a diferença média, medida pelo Teste de Diferenças de Médias de Mann-Whitney, é positiva em quase todas as variáveis, sendo negativa e significativa somente na REA e na PLD, e sem diferença estatisticamente significativa no CPLA.

A relação positiva demonstra que as cooperativas sem investimento em ITI apresentam indicadores menores do que as cooperativas que investem em ITI. Além do mais, as cooperativas que não investem em ITI acabam precisando dedicar mais de seu Ativo para a provisão de liquidação duvidosa (PLD), indicando que o não investimento em tecnologia mina a capacidade das cooperativas de crédito em identificar bons negócios.

Desta forma, nota-se que as cooperativas que apresentaram investimentos em tecnologias digitais obtiveram um maior retorno no seu indicador de Renda de Prestação de Serviços. Esse movimento é fator determinante no mercado, pois as cooperativas precisam estar em constante evolução tecnológica para manter-se competitiva junto aos concorrentes diretos e, ainda assim, com os investimentos ela se mantém rentável e melhora seu desempenho ao longo do tempo comparativamente com as cooperativas que não fizeram os mesmos investimentos.

Diante das estatísticas levantadas, apresentam-se na próxima subseção, as estimativas econométricas realizadas através do GMM.

#### **4.2. Modelos econométricos GMM estimados**

Neste tópico são apresentados os modelos econométricos estimados de modo que se avalie os objetivos específicos deste estudo. Os modelos GMM

estimados consideram as *proxies* de desempenho utilizadas (ROA – retorno sobre o total de ativos, ROE – retorno sobre o patrimônio líquido, ROI – retorno sobre o total de investimentos e CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado) como variáveis dependentes, enquanto o foco principal está nas variáveis de TI, além das demais variáveis de controle.

Quanto ao teste de estacionariedade, realizou-se uma variedade de testes, considerando a raiz unitária do tipo Fisher, baseada nos testes de Phillips-Perron. A escolha deste teste ocorre, pois dentre os mais robustos, este não requer um painel fortemente balanceado, tal como é o caso dos dados utilizados neste estudo. Ademais, esse tipo combina os  $p$ -valores usando o  $\chi^2$  Inverso, a análise inverso-normal, a transformação inverso-logit e uma versão modificada do  $\chi^2$  inverso proposta por Choi (2001), que é reportada quando o número de observações tende a ir para o infinito.

A Tabela 11 apresenta essas combinações de testes, considerando que a hipótese nula indica que todos os painéis têm uma raiz unitária, frente a hipótese alternativa de que pelo menos um painel é estacionário.

**Tabela 11:** Testes Raiz Unitária.

TESTES / VARIÁVEIS	Painéis	Média de Períodos	Inverso Chi2 $p$	Inverso Normal $z$	Inverso Logit $L$	Mod inv Chi2 $P_m$
ROA	1.042	57,40	15.296,20***	-89,960***	-140,700***	230,000***
ROE	1.042	57,40	15.066,40***	-88,960***	-138,600***	226,100***
ROI	1.042	57,40	14.984,50***	-89,420***	-137,800***	224,700***
CPLA	1.042	57,40	46.892,10***	-193,900***	-440,900***	765,900***
ITI In	1.042	57,40	1.272,10***	10,310***	10,110***	-7,902***
ITI TX CRES	1.042	57,40	37.768,40***	-177,300***	-413,200***	611,100***
ITI AT	1.042	57,40	4.333,30***	-13,530***	-29,460***	44,020***
RPLA	1.042	57,40	3.211,30***	-13,670***	-17,040***	24,990***
REA	1.042	57,40	2.138,60***	-0,520	-1,398***	6,795***
TA	1.042	57,40	1.579,10***	24,430***	23,700***	-2,695***
PLD	1.042	57,40	2.123,00***	3,164***	0,765***	6,530***
RPS	1.042	57,40	16.383,90***	-102,800***	-153,800***	248,400***

Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; ROI – retorno sobre o total de investimentos; CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; ITI – investimento em TI (sendo In o logaritmo do ITI, TAX CRES sua taxa de crescimento e ITI AT é a relação entre ITI e Ativo Total); RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa. Período de ocorrência de crises: crise econômica referente aos anos de 2015 e 2016; crise sanitária COVID-19 referente aos anos de 2020 e 2021. Nível de significância: \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,001. Hipótese nula Todos os painéis contêm uma raiz unitária. Hipótese alternativa: Pelo menos um painel é estacionário. Usou-se apenas uma defasagem. Não se considerou a tendência nessa análise.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na média, percebe-se que o painel é desbalanceado, pois a média de

períodos é fracionada. Assim sendo, o próximo passo refere-se à validação do GMM a ser estimado. Neste caso, são realizados os testes de Arellano Bond para AR(1) e AR(2), os testes de Sargan e Hansen para avaliar a adequabilidade dos instrumentos, o teste de Dif-Hansen que permite avaliar a diferença entre o GMM-Sistêmico e o GMM-Diferenças e os mesmos testes para as Variáveis Instrumentais padrões. Estes testes estão apresentados na parte inferior de cada tabela dos resultados (Tabelas 12 a 15), aos quais demonstram a validade dos modelos estimados.

Dessa forma, o primeiro resultado GMM a ser apresentado refere-se aos modelos cujas estimativas avaliam a influência do ITI sobre o ROA. Interpreta-se os resultados que apresentam estatisticamente significativo, uma vez que a correção robusta da matriz de variância e covariância permite identificar os modelos que são mais eficientes (menor desvio padrão). Esses resultados são apresentados na Tabela 12:

**Tabela 12:** Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI em relação ao Retorno sobre o Ativo (ROA)

Tipo de GMM	GMM - Sis	GMM - Dif	GMM - Sis	GMM - Dif	GMM - Sis	GMM - Dif
Proxies para ITI	ln(ITI)	ln(ITI)	Tx cres ITI	Tx cres ITI	ITI / AT	ITI / AT
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L.ROA	<b>0,348***</b> <b>(5,58)</b>	<b>0,507***</b> <b>(11,43)</b>	<b>0,715***</b> <b>(2,87)</b>	<b>0,574***</b> <b>(12,83)</b>	<b>0,688***</b> <b>(22,32)</b>	<b>0,790***</b> <b>(31,48)</b>
Efeito	0,000134 (0,52)	-0,000160 (-0,63)	-0,0000128 (-0,00)	-0,0000126 (-1,38)	-0,180 (-0,87)	<b>-0,385**</b> <b>(-2,21)</b>
L.Efeito	0,000240 (0,91)	<b>0,000896**</b> <b>(2,09)</b>	0,00000942 (0,01)	0,00000699 (1,29)	0,0289 (0,23)	-0,0685 (-0,46)
L2.Efeito	-0,000141 (-0,88)	0,000967 (1,29)	-0,00000126 (-0,00)	-0,00000250 (-0,62)	-0,00417 (-0,03)	-0,00795 (-0,05)
L3.Efeito	0,000216 (0,78)	-0,00187 (-1,58)	3,40e-08 (0,30)	<b>4,18e-08***</b> <b>(7,05)</b>	-0,129 (-0,98)	-0,0802 (-0,57)
RPLA	0,00163 (0,20)	<b>0,0189***</b> <b>(4,12)</b>	0,00457 (0,27)	0,00577 (1,16)	-0,0199 (-1,17)	0,00492 (0,44)
REA	-0,00897 (-1,57)	0,000917 (0,26)	0,00309 (0,02)	0,00382 (1,10)	0,0285 (0,95)	0,00761 (1,17)
TA	0,000616 (0,46)	<b>0,00318***</b> <b>(4,55)</b>	0,00339 (0,08)	<b>0,00367***</b> <b>(2,93)</b>	-0,00204 (-0,73)	-0,00478* (-1,72)
PLD	<b>-0,0968***</b> <b>(-6,26)</b>	<b>-0,0633***</b> <b>(-5,84)</b>	-0,0774 (-0,46)	<b>-0,0666***</b> <b>(-4,53)</b>	-0,0109 (-0,25)	0,0660 (0,85)
DR	0,000144 (0,33)	0,0000338 (0,08)	-0,0000727 (-0,18)	-0,0000610 (-0,79)	0,00203 (1,21)	-0,000655 (-1,41)
RPS	<b>0,00477***</b> <b>(21,07)</b>	<b>0,00352***</b> <b>(8,86)</b>	0,00325 (0,97)	<b>0,00228***</b> <b>(4,40)</b>	<b>0,00259**</b> <b>(2,56)</b>	0,00187 (0,84)
Constante	<b>0,191***</b> <b>(7,35)</b>	<b>0,0638***</b> <b>(3,26)</b>	0,101 (0,24)	<b>0,0800***</b> <b>(4,39)</b>	0,0232 (0,33)	-0,117 (-0,87)
Observações	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370
Q. Instrumentos	1.017	649	1.013	623	1.012	648
AR1 p-valor	0,021	0,016	0,061	0,017	0,016	0,015
AR2 p-valor	0,347	0,389	0,448	0,417	0,469	0,459
Sargan p-valor	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
Hansen-J p-valor	1,000	0,973	1,000	0,999	1,000	0,998
GMM - Teste Hansen p-valor	0,481	0,977	0,743	0,999	0,867	0,997
GMM - Diferença p-valor	1,000	0,202	1,000	0,264	1,000	0,860
VI - Teste Hansen p-valor	1,000	.	1,000	.	1,000	.
VI - Diferença p-valor	1,000	.	1,000	.	0,642	.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota: ROA – retorno sobre o total de ativos; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa; DR é a variável *dummy* com 1 para períodos de crise e 0 para os períodos típicos; RPS refere-se à renda sobre prestação de serviços. Efeito é variável ITI (L.= t-1; L2. =t-2; e L3.=t-3). O termo “Sis” refere-se ao modelo que usa as primeiras diferenças das defasagens e a defasagem como variáveis instrumentais. O termo “Dif” refere-se ao modelo que usa somente as defasagens como variáveis instrumentais. \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,01 (Em negrito os resultados estatisticamente significativos). Estatística z entre parênteses.

Ao avaliar a Tabela 12 percebe-se que todos os modelos foram validados, e que três modelos (2, 4 e 6) foram capazes de identificar alguma influência do ITI sobre o ROA com significância estatística. Esses modelos são do tipo GMM-Dif, para o ln(ITI), a taxa de crescimento do ITI e ITI sobre Ativo Total, respectivamente. Os modelos 2 e 4 são da classe linear-log, pois a variável de resposta é linear e a variável de efeito está na escala logarítmica no modelo 2 e percentual no quarto modelo. Já, o sexto modelo é da classe linear-linear, pois, tanto a variável de

resposta quanto o efeito estão em nível.

Ao observar o modelo 4 pode-se notar que a taxa de crescimento do ITI que os investimentos se apresentaram significativos na terceira defasagem (após nove meses). Esse período de tempo para apresentar retorno está de acordo com os estudos de Rai *et al.* (1997), Ugwuanyi e Ugwuanyi (2013) e Halili (2014) e Winarno *et al.* (2021), os quais afirmam que os retornos do investimento em TI requerem um intervalo de tempo para se tornarem rentáveis. A dilação atrelada ao tempo de retorno derivado do investimento em TI provavelmente está associada ao tempo de aprendizado da instituição, que segundo Winarno *et al.* (2021) é determinado por reajustes organizacionais e estruturais.

Ademais, ao avaliar o sexto modelo, verifica-se que o investimento atual apresenta um resultado negativo no ITI sobre o ativo total. Ou seja, no momento do investimento em ITI (variável em nível), esse influencia negativamente o desempenho medido pelo ROA, o que é um fato esperado, visto que todo investimento demanda um tempo de maturação para poder impactar no desempenho das organizações.

Com relação ao Tamanho, verifica-se nos modelos 2 e 4 uma relação positiva com o ROA, indicando que quanto maior a cooperativa, maior será o desempenho. Esse resultado vai ao encontro da literatura sobre o tema que constata que as maiores cooperativas tendem a apresentar melhor desempenho financeiro e social. Isso pode estar relacionado à possibilidade de práticas de economias de escalas e, pelo fato de tais cooperativas possuírem maior quantidade de recursos, pessoal, clientes e crédito. (WIJESIRI; YARON; MEOLI, 2017).

Ao analisar a PLD temos uma relação negativa com o ROA no modelo 2 e 4, que indica uma relação negativa com o desempenho, muito por representar os títulos duvidosos. Esse resultado encontrado está de acordo com as pesquisas de Muriithi, Waweru e Muturi (2016), Poudel (2012), Kolapo, Ayeni e Oke (2012) e Hosna, Manzura e Juanjuan (2009), que encontraram que o risco de crédito afeta negativamente o desempenho das instituições analisadas.

Em relação à variável *Dummy* de recessão (DR), pode-se observar nos modelos estimados para o Retorno sobre o Ativo (ROA) (Tabela 12) que essa variável não foi estatisticamente significativa. Isso indica que não é possível inferir a influência das recessões ocorridas nos anos de 2015 e 2016, bem como da crise

sanitária COVID-19 nos anos de 2020 e 2021, sobre o Retorno sobre o Ativo das cooperativas de crédito brasileiras.

Por fim, a variável RPS, apresenta uma relação positiva com o desempenho, (ROA) das cooperativas de crédito singulares. Esse resultado está de acordo com a pesquisa de Matias et al. (2014), que demonstram que a renda proveniente da prestação de serviços em cooperativas de crédito é um fator importante para a eficiência operacional e para um melhor desempenho financeiro.

O segundo resultado do modelo GMM a ser apresentado refere-se à influência do investimento em tecnologia sobre o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE). A interpretação é similar ao do ROA. A Tabela 13 resume tais achados.

**Tabela 13:** Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o ROE.

Tipo de GMM	GMM - Sis	GMM - Dif	GMM - Sis	GMM - Dif	GMM - Sis	GMM - Dif
Proxies para ITI	ln(ITI)	ln(ITI)	Tx cres ITI	Tx cres ITI	ITI / AT	ITI / AT
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
L.ROE	0,173 (1,52)	0,220 (1,60)	-0,0889 (-0,72)	<b>0,465***</b> <b>(2,66)</b>	-2,224 (-1,05)	<b>0,244***</b> <b>(5,03)</b>
Efeito	-0,00329 (-0,21)	-0,00371 (-0,75)	0,0000399 (0,01)	-0,00000671 (-0,21)	7,468 (1,39)	-0,610 (-0,45)
L.Efeito	0,0117 (0,36)	0,00726 (0,98)	0,0000511 (0,07)	0,0000824 (1,27)	0,0877 (0,02)	0,325 (0,16)
L2.Efeito	0,0203 (0,33)	0,0167 (1,16)	0,0000100 (0,02)	0,000143 (0,91)	-3,219 (-0,80)	0,638 (0,27)
L3.Efeito	-0,0298 (-0,29)	-0,0193 (-0,81)	0,000000577 (1,51)	<b>0,000000165***</b> <b>(2,68)</b>	2,850 (0,44)	-2,031 (-0,60)
RPLA	-0,483 (-1,02)	0,0672 (1,01)	-0,272 (-0,83)	0,0122 (0,41)	-0,00125 (-0,00)	0,188 (1,62)
REA	0,213 (0,53)	-0,122 (-1,16)	<b>-0,186*</b> <b>(-1,91)</b>	-0,0152 (-0,39)	-0,724 (-0,93)	-0,112 (-1,23)
TA	0,151 (1,12)	<b>0,0324***</b> <b>(2,79)</b>	0,0235 (1,02)	0,0116 (1,03)	0,246 (1,19)	0,0278 (1,14)
PLD	-2,170 (-1,45)	<b>-0,431***</b> <b>(-3,02)</b>	-0,272 (-0,40)	-0,142 (-0,92)	-3,147 (-1,17)	<b>-0,454**</b> <b>(-2,29)</b>
DR	-0,0241 (-1,09)	0,00457 (0,34)	-0,0200 (-0,57)	-0,00335 (-0,31)	-0,0153 (-0,61)	-0,00803 (-0,54)
RPS	<b>0,0256***</b> <b>(5,58)</b>	<b>0,0178***</b> <b>(3,03)</b>	0,00178 (0,13)	<b>0,0116***</b> <b>(2,84)</b>	<b>0,0325*</b> <b>(1,88)</b>	<b>0,0292***</b> <b>(4,07)</b>
Constante	2,727 (1,26)	0,374 (1,51)	0,468 (0,29)	0,0271 (0,12)	3,911 (1,14)	<b>0,356*</b> <b>(1,91)</b>
Observações	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370
Q. Instrumentos	1.016	650	1.013	623	1.012	648
AR1 p-valor	0,315	0,317	0,328	0,316	0,328	0,308
AR2 p-valor	0,404	0,395	0,539	0,343	0,463	0,321
Sargan p-valor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Hansen-J p-valor	1,000	0,997	1,000	0,986	1,000	0,994
GMM - Teste Hansen p-valor	0,563	0,997	0,821	0,982	0,891	0,992
GMM - Diferença p-valor	1,000	0,522	1,000	0,945	1,000	0,765
VI - Teste Hansen p-valor	1,000	.	1,000	.	1,000	.
VI - Diferença p-valor	1,000	.	1,000	.	1,000	.

Fonte: Resultado da pesquisa. Nota: ROE – retorno sobre o patrimônio líquido; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa; DR é a variável *dummy* com 1 para períodos de crise e 0 para os períodos típicos; RPS refere-se à renda sobre prestação de serviços. Efeito é variável ITI (L.= t-1; L2. =t-2; e L3.=t-3). O termo “Sis” refere-se ao modelo que usa as primeiras diferenças das defasagens e a defasagem como

variáveis instrumentais. O termo “Dif” refere-se ao modelo que usa somente as defasagens como variáveis instrumentais. \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,01 (Em negrito estão os resultados significativos). Estatística *t* entre parênteses.

Na Tabela 13 percebe-se novamente que todos os modelos foram validados, onde a taxa de crescimento da *proxy* para o ITI (modelo 10) aparenta surtir efeitos sobre o ROE. Assim, como na Tabela 12, o modelo novamente é da classe linear-log, mantendo forma similar de interpretação.

Nota-se que os investimentos em ITI afetam positivamente o ROE na terceira defasagem (modelo 10) e corrobora com o que foi visto na tabela anterior (Tabela 12) onde ocorre uma influência positiva do investimento em TI a partir do terceiro trimestre do investimento. Esse fato está em acordo com os encontrados nos modelos do ROA e do ROE, e em consonância com o estudo de Hernando e Nieto (2007) que mostram que as instituições financeiras obtiveram um impacto positivo em seu retorno financeiro após três semestres da realização do investimento. Conforme visto no modelo anterior, esse período de tempo está de acordo com a literatura sobre o tema e se faz necessário para que os investimentos realizados apresentem um retorno financeiro positivo para cooperativa Ugwuanyi e Ugwuanyi (2013) e Halili (2014) e Winarno *et al.* (2021).

Por fim, a análise do modelo 10 aponta uma relação significativa positiva para a renda de prestação de serviços, mostrando que ela afeta positivamente o retorno sobre o patrimônio. Os estudos de Dantas *et al.* (2011) e Ribeiro e Tonin (2010) argumentam que os empréstimos são a principal fonte de receitas das cooperativas. Nesse sentido, as cooperativas de crédito que evidenciam maiores quantidades de Orações de Créditos tendem a apresentar também maior desempenho financeiro.

O terceiro resultado do modelo GMM a ser apresentado refere-se à influência do investimento em tecnologia sobre o ROI, aos quais estão apresentados na Tabela 14.

**Tabela 14:** Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o ROI.

Tipo de GMM	GMM - Sis ln(ITI)	GMM - Dif ln(ITI)	GMM - Sis Tx cres ITI	GMM - Dif Tx cres ITI	GMM - Sis ITI / AT	GMM - Dif ITI / AT
Proxies para ITI	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
L.ROI	<b>0,267***</b> (12,15)	<b>0,433***</b> (14,33)	<b>0,589***</b> (3,87)	<b>0,528***</b> (12,52)	<b>0,371***</b> (10,11)	<b>0,343***</b> (7,81)
Efeito	0,000320 (0,63)	<b>-0,000612*</b> (-1,75)	-0,0000164 (-0,02)	-0,0000171 (-1,48)	<b>-0,323*</b> (-1,65)	<b>-0,359**</b> (-2,03)
L.Efeito	<b>0,00118**</b> (2,07)	0,000341 (0,97)	0,00000997 (0,06)	0,00000704 (1,21)	-0,0865 (-0,64)	-0,220 (-1,62)
L2.Efeito	0,00173 (1,23)	-0,000284 (-1,14)	-0,00000208 (-0,03)	-0,00000311 (-0,56)	-0,240 (-1,16)	<b>-0,373*</b> (-1,76)
L3.Efeito	-0,00319 (-1,62)	-0,000129 (-0,53)	6,08e-08 (1,13)	<b>6,29e-08***</b> (7,57)	-0,00543 (-0,03)	0,118 (0,68)
RPLA	0,00764 (0,33)	<b>0,0382***</b> (4,90)	0,0172 (1,29)	<b>0,0173**</b> (2,17)	0,00109 (0,09)	<b>0,0228*</b> (1,65)
REA	-0,0119 (-1,00)	0,00459 (0,79)	0,00763 (1,22)	0,00613 (1,10)	-0,00755 (-1,08)	-0,00828 (-0,98)
TA	-0,000810 (-0,15)	<b>0,00416***</b> (3,43)	0,00577 (0,65)	<b>0,00556***</b> (3,21)	0,000488 (0,19)	-0,000744 (-0,33)
PLD	<b>-0,131***</b> (-2,80)	<b>-0,0971***</b> (-4,92)	<b>-0,143*</b> (-1,93)	<b>-0,114***</b> (-5,00)	<b>-0,111***</b> (-3,93)	<b>-0,0908***</b> (-4,65)
DR	-0,000222 (-0,24)	-0,000226 (-0,31)	-0,000727 (-0,38)	-0,000659 (-0,55)	-0,000440 (-0,80)	<b>-0,00237***</b> (-3,29)
RPS	<b>0,00987***</b> (20,86)	<b>0,00773***</b> (9,66)	<b>0,00716***</b> (6,42)	<b>0,00509***</b> (4,81)	<b>0,00913***</b> (11,54)	<b>0,0100***</b> (9,83)
Constante	<b>0,252***</b> (5,42)	<b>0,0836**</b> (2,41)	<b>0,180***</b> (3,58)	<b>0,136***</b> (4,39)	<b>0,183***</b> (4,92)	<b>0,136***</b> (3,62)
Observações	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370
Q. Instrumentos	1.016	650	1.013	623	1.012	648
AR1 p-valor	0,158	0,166	0,192	0,165	0,165	0,167
AR2 p-valor	0,265	0,309	0,353	0,336	0,299	0,286
Sargan p-valor	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,618
Hansen-J p-valor	1,000	0,964	1,000	0,999	1,000	0,992
GMM - Teste Hansen p-valor	0,474	0,967	0,827	0,999	0,912	0,993
GMM - Diferença p-valor	1,000	0,315	1,000	0,328	1,000	0,164
VI - Teste Hansen p-valor	.	.	1,000	.	1,000	.
VI - Diferença p-valor	.	.	1,000	.	0,565	.

Fonte: Resultado da pesquisa. Nota: ROI – retorno sobre o investimento; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa; DR é a variável *dummy* com 1 para períodos de crise e 0 para os períodos típicos; RPS refere-se à renda sobre prestação de serviços. Efeito é variável ITI (L.= t-1; L2. =t-2; e L3.=t-3). O termo “Sis” refere-se ao modelo que usa as primeiras diferenças das defasagens e a defasagem como variáveis instrumentais. O termo “Dif” refere-se ao modelo que usa somente as defasagens como variáveis instrumentais. \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,01. (Em negrito estão os resultados significativos). Estatística *t* entre parênteses.

Com relação ao ROI, somente o modelo 15 não apresentou algum resultado perante a variável de resposta. Assim, tudo o mais constante, a título de exemplo, uma cooperativa hipotética cujos recursos onerosos estão na casa dos R\$ 100.000,00, está associado a um crescimento do resultado operacional, passados quatro trimestres do investimento inicial, de aproximadamente 6,29% (Modelo 16 – L3. Efeito).

Ao analisar o TX CRES ITI (modelo 16), observa-se que conforme os modelos analisados anteriormente o investimento em tecnologias digitais mostrou-se significativo apenas na terceira defasagem, apontando que a influência positiva no ROI aparece após o terceiro trimestre após o investimento. Desta forma, analisando a taxa de crescimento do ITI sobre o ROA, ROE e ROI, os resultados obtidos foram iguais e apontam que o retorno desse investimento aparece somente após o terceiro trimestre, indo ao encontro da literatura existente sobre o tema que demonstra que é necessário um período de maturação para que os retornos sejam percebidos pelas instituições financeiras (Hernando e Nieto, 2007).

A variável de tamanho das cooperativas apresentou resultados positivos e estatisticamente significativos no modelo 16, mostrando que as cooperativas com maiores portes apresentam melhor relação entre resultado operacional e recursos onerosos. A Renda com Prestações de Serviços também apresentou resultados positivos e significativos, quando relacionadas com o ROI, indicando que quanto maior a renda dessa natureza, maior deverá ser o resultado operacional das cooperativas.

A provisão de liquidação duvidosa mostrou-se significativa com influência negativa do ROI (modelo 16), conferindo consistência para os resultados já que um aumento de PLD reduz retorno. Esse resultado está de acordo com a literatura, haja visto que Souto, Reis & Borgert, (2021) verificaram que as despesas com provisão de devedores duvidosos são o principal custo responsável pela retração nos resultados das cooperativas.

Por fim, apresenta-se, na Tabela 15, o quarto resultado do modelo GMM, que apresenta a influência do investimento em tecnologia sobre o crescimento do patrimônio líquido ajustado (CPLA).

**Tabela 15:** Modelos em painel dinâmico GMM estimados – Efeito de diferentes proxies ITI sobre o CPLA.

Tipo de GMM	GMM -Sis	GMM -Dif	GMM - Sis	GMM - Dif	GMM - Sis	GMM - Dif
Proxies para ITI	ln(ITI)	ln(ITI)	Tx cres ITI	Tx cres ITI	ITI / AT	ITI / AT
	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
L.CPLA	<b>-0,332***</b> <b>(-2,99)</b>	0,0305 (0,26)	-0,0745 (-0,03)	0,0345 (0,37)	-0,000443 (-0,04)	<b>-0,0389*</b> <b>(-1,85)</b>
Efeito	<b>0,0106*</b> <b>(1,82)</b>	<b>0,00623**</b> <b>(2,48)</b>	0,0000820 (0,00)	0,0000753 (1,50)	-0,127 (-0,09)	0,712 (0,46)
L.Efeito	-0,00386 (-0,91)	-0,00435 (-1,49)	0,0000442 (0,00)	0,0000299 (1,29)	0,880 (0,94)	3,963 (1,37)
L2.Efeito	-0,00289 (-1,17)	-0,00228 (-0,53)	0,00000348 (0,00)	-0,00000423 (-0,13)	-0,970 (-0,96)	5,124 (1,07)
L3.Efeito	0,00106 (0,41)	0,00346 (0,51)	0,000000247 (0,04)	-6,35e-08 (-0,74)	0,892 (0,82)	-9,177 (-1,09)
RPLA	0,0696 (0,48)	0,0303 (0,78)	0,0748 (0,07)	-0,0119 (-0,19)	<b>0,0946**</b> <b>(2,27)</b>	0,109 (1,63)
REA	<b>-0,0663*</b> <b>(-1,84)</b>	0,0307 (0,72)	0,0396 (0,12)	0,0656 (1,35)	0,129 (1,20)	0,0575 (1,27)
TA	0,0111 (0,42)	0,00229 (0,30)	0,0191 (0,43)	-0,00128 (-0,11)	0,00936 (0,83)	-0,0184 (-1,42)
PLD	<b>-0,425***</b> <b>(-5,00)</b>	<b>-0,273**</b> <b>(-2,23)</b>	-0,378 (-0,11)	-0,117 (-0,75)	-0,290 (-1,59)	0,105 (0,40)
DR	-0,00122 (-0,42)	-0,000458 (-0,11)	0,00839 (0,05)	0,0000520 (0,01)	0,00911 (1,43)	0,00278 (0,57)
RPS	<b>0,0179***</b> <b>(2,69)</b>	0,0161*** (4,24)	0,0231 (0,18)	<b>0,0137***</b> <b>(2,98)</b>	<b>0,0195***</b> <b>(6,48)</b>	<b>0,0194***</b> <b>(4,82)</b>
Constante	<b>0,680*</b> <b>(1,88)</b>	<b>0,429**</b> <b>(2,24)</b>	0,317 (0,05)	0,127 (0,56)	0,251 (0,74)	-0,257 (-0,50)
Observações	49.370	49.370	49.370	49.370	49.370	49370
Q. Instrumentos	1.016	648	1.013	623	1.012	646
AR1 p-valor	0,318	0,301	0,855	0,296	0,288	0,287
AR2 p-valor	0,338	0,802	0,976	0,729	0,944	0,380
Sargan p-valor	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Hansen-J p-valor	1,000	0,964	1,000	0,993	1,000	0,995
GMM - Teste Hansen p-valor	0,528	0,955	0,518	0,993	0,902	0,996
GMM - Diferença p-valor	1,000	1,000	1,000	0,559	1,000	0,140
VI - Teste Hansen p-valor	1,000	.	1,000	.	1,000	.
VI - Diferença p-valor	1,000	.	0,229	.	0,151	.

Fonte: Resultado da pesquisa. Nota: CPLA – crescimento do patrimônio líquido ajustado; RPLA – razão entre o patrimônio líquido e total de ativos; REA – relação entre empréstimos bancários e o ativo total; TA – tamanho; PLD – provisão para liquidação duvidosa; DR é a variável *dummy* com 1 para períodos de crise e 0 para os períodos típicos; RPS refere-se à renda sobre prestação de serviços. Efeito é variável ITI (L.= t-1; L2. =t-2; e L3.=t-3). O termo “Sis” refere-se ao modelo que usa as primeira diferença das defasagens e a defasagem como variáveis instrumentais. O termo “Dif” refere-se ao modelo que usa somente as defasagens como variáveis instrumentais. \* 0,10 \*\* 0,05 \*\*\* 0,01. (Em negrito estão o resultados significativos). Estatística *t* entre parênteses.

Como visto anteriormente na Figura 8 o gráfico do CPLA apresentava um comportamento diferente quando comparado ao ROA, ROE e ROI, refletindo também aqui na Tabela 15, onde somente o logaritmo da *proxy* do ITI (Modelos 19 e 20) foram significativos. Desta forma, enquanto nas tabelas anteriores (tabela 12, 13 e 14) os investimentos foram significativos após o terceiro trimestre, para o modelo com CPLA, a relação positiva ocorre no momento do investimento. Essa relação se torna explicável ao se avaliar como o CPLA é calculado (Patrimônio Líquido Atual

dividido pelo Patrimônio Líquido Passado). Assim sendo, a título de exemplo, uma vez que os modelos 19 e 20 são da classe Linear-Log, uma Cooperativa de Crédito cujo patrimônio líquido hipotético no passado era de R\$ 100.000,00, e que investiu todo esse valor em novas tecnologias (no passado), apresentará um crescimento no Patrimônio Líquido atual de aproximadamente R\$ 106.000,00 (Modelo 19 – Multiplicando 100.000 pelo coeficiente 0,0106 e por 100) ou de aproximadamente R\$ 62.300,00 (no Modelo 20 – Multiplicando 100.000 pelo coeficiente 0,00623 e por 100).

Analogamente às tabelas 12, 13 e 14 vistas anteriormente a provisão para liquidação duvidosa mostra-se significativa e negativa, corroborando que altos níveis de provisão de devedores duvidosos reduz a rentabilidade. Já quando observa-se a renda de prestação de serviços ela tem influência significativa positiva sobre o CPLA. Haja visto que a principal fonte de recursos de uma cooperativa é a prestação de serviços aos cooperados como empréstimos, seguros, financiamentos e, com isso aumenta o retorno de suas atividades.

## **5 CONCLUSÃO**

Dada a relevância do cooperativismo de crédito junto ao Sistema Financeiro Nacional e a sua importância frente ao desenvolvimento da economia brasileira, a partir da concessão de crédito a parcelas da população excluídas do sistema financeiro tradicional, faz-se relevante estudar mecanismos capazes de influenciar a gestão dessas entidades com vistas a consecução de maiores índices de desempenho financeiro, proporcionando, assim, maior solidez ao segmento do cooperativismo de crédito no Brasil.

O desempenho financeiro das cooperativas de crédito se mostra como fator relevante em um mercado no qual se verificam constantes alterações determinadas pela competitividade e pela existência de fatores macroeconômicos determinantes de períodos instabilidades econômicas, que podem afetar a continuidade dessas entidades. Esse contexto favorece a busca por instrumentos que sejam capazes de oferecer melhores índices de desempenho para as instituições que estão inseridas em um contexto de competitividade e incerteza. Essa é a realidade na qual se insere as cooperativas de crédito, visto que, apesar do caráter social a elas vinculado,

essas entidades estão inseridas no mercado o que torna necessária a busca por alternativas que possam torná-las cada vez mais aptas a sobreviver nesse ambiente.

O investimento em TI, por parte de instituições financeiras, tem se mostrado como fator relevante para a obtenção de melhoria nos indicadores de desempenho dessas instituições. Recentemente, a crise sanitária provocada pela COVID-19 determinou acentuadas mudanças no mercado. Dada a necessidade de lockdown, recomendada pelos órgãos de saúde pública, as empresas de maneira geral tiveram que adaptar suas atividades a essa nova realidade imposta pela crise sanitária o que se determina acentuado investimento em tecnologias digitais.

Além disso, a difusão dos serviços digitais no sistema financeiro nacional está mudando a forma como as pessoas se relacionam com as instituições financeiras e a possibilidade de resolver todos os serviços através de um dispositivo móvel tornou-se um aliado na vida da população. Portanto é notório que as cooperativas precisam continuar realizando investimentos para que elas se mantenham competitivas frente aos seus principais concorrentes de mercado que estão caminhando também para a digitalização dos serviços.

Considerando esse contexto, o presente estudo parte de uma amostra de 1276 cooperativas de crédito em 2012 e, com redução para 844 cooperativas até o ano de 2021 com possibilidade de análise, oriundas dos maiores sistemas cooperativos Sicoob, Sicredi e Cresol dentre outras cooperativas solteiras. Com objetivo de analisar como o incremento de investimentos em tecnologia, é capaz de influenciar o desempenho financeiro das cooperativas de crédito brasileiras no período de 2012 até 2021.

Os resultados encontrados, para as cooperativas de crédito estudadas, demonstram que os gastos com TI afetaram positivamente os indicadores de retorno após três trimestres. Esse fato corrobora a hipótese 1 deste trabalho pois mostra que após nove meses da realização do investimento em TI os indicadores são afetados positivamente.

Através da análise do teste de diferenças de médias é possível dizer, de maneira preliminar, que há diferenças nos indicadores (ROE, ROI, CPLA) em períodos com crise e sem crise. No entanto na análise do GMM, que é um modelo mais robusto os indicadores de desempenho ROE ROI e CPLA não tiveram influência significativa em períodos de crise, portanto, não é possível comprovar a segunda hipótese do trabalho que as cooperativas têm melhor desempenho em

períodos de crise financeira. Adicionalmente, é importante ressaltar que nos modelos GMM a *dummy* de crise não foi significativa, apesar de no teste de diferenças de medianas apontar que as cooperativas tiveram melhor desempenho em períodos sem crise financeira.

A renda de prestação de serviços também se mostrou significativa e apresentou uma influência positiva sobre o retorno das cooperativas de crédito. Além disso, no teste de diferenças de médias (Tabela 3) observa-se que as cooperativas com investimento em tecnologias digitais possuem maiores rendas de prestação de serviços frente às que não investem. Com isso é possível confirmar a terceira hipótese do trabalho afirmando que as cooperativas que fazem investimento em tecnologias digitais possuem maiores rendas de prestação de serviços. O tamanho das cooperativas também é um fator que influencia diretamente a retorno financeiro, após as análises é possível identificar que o tamanho tem impacto positivo no desempenho financeiro.

Esses resultados são importantes para os gestores das cooperativas na medida que poderão ser utilizados como base de sustentação para tomada de decisão relativos à investimentos em novas tecnologias e aderência a tendência de mercado que é a digitalização de suas atividades. Como visto anteriormente, todos concorrentes direto das cooperativas estão investindo recursos para abranger o mercado digital e, a partir disso, as cooperativas também precisam de realizar investimentos nesse nicho de mercado para que se mantenha competitiva.

Por fim, uma limitação desse estudo se vincula ao fato de não ser feita uma análise que acompanhe o processo de reorganização societária das cooperativas de crédito conjuntamente com a quantidade de investimentos em TI. As cooperativas de crédito passaram por processos de incorporação, o que determina que essas estão se tornando cada vez maiores, o que pode não estar sendo acompanhado pela quantidade de investimento de TI necessário para proporcionar maiores níveis de desempenho financeiro no longo prazo. Além disso, outra limitação é em função da restrição dos dados do banco central que disponibiliza apenas três, de cinco níveis existentes, das contas contábeis ao público.

Nesse sentido, recomenda-se como possibilidade de pesquisas futuras estudos que consigam ponderar o processo de incorporação das cooperativas de crédito conjuntamente com os investimentos em TI. Além da evidência de características inerentes as cooperativas de crédito que são determinantes para

impulsionar o maior investimento em TI.

## 6 REFERÊNCIAS

- Abreu, E., Kimura, H., Araújo Neto, L. M. D., & Peng, Y. (2018). Efficiency of the Brazilian credit unions: A joint evaluation of economic and social goals. *Latin American Business Review*, 19(2), 107-129.
- Ahamed, M. M., & Mallick, S. K. (2019). Is financial inclusion good for bank stability? International evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 157, 403-427.
- Akhisar, I., Tunay, K. B., & Tunay, N. (2015). The effects of innovations on bank performance: The case of electronic banking services. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 369-375.
- Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., & Williams, M. D. (2016). Consumer adoption of mobile banking in Jordan: Examining the role of usefulness, ease of use, perceived risk and self-efficacy. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 118-139.
- Albino, P. M. B., & Almeida, H. F. (2015). A falta de participação como fator limitante ao desenvolvimento das organizações cooperativas. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, 2(3), 01-14.
- Almehdawe, E., Khan, S., Lamsal, M., & Poirier, A. (2020). Factors affecting Canadian credit unions' financial performance. *Agricultural Finance Review*, 81(1), 51-75.
- Amoah, B., Aboagye, A. Q. Q., Bokpin, G. A., & Ohene-Asare, K. (2018). Firm specific, financial development and macroeconomic determinantsof credit union lending. *Journal of International Development*, 30, 1203–1222.
- Antwi, F. (2019). Capital Adequacy, Cost Income Ratio and Performance of Banks in Ghana. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(10). <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i10/6471>
- Anuário Cooperativismo de Crédito. (2021). Compreender o presente, escrever o futuro. Recuperado em > 12 abr. 2022
- Anundsen, A. K. (2015). Econometric regime shifts and the US subprime bubble. *Journal of Applied Econometrics*, 30(1), 145-169.
- Araújo, C. A. G., Goldner, F., Brandão, M. M., & Oliveira, F. R. (2007). Estratégia de fusão e aquisição bancária no brasil: evidências empíricas sobre

- retornos. *Contextus–Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 5(2), 07-20.
- Arnold, I., & van Ewijk, S. (2014). Sovereign risk and the relationship between deposit rates and deposit holdings in the euro area. *Applied Financial Economics*, 24(15), 1043-1049.
- Aschhoff, G. (1982). The banking principles of Hermann Schulze-Delitzsch and Friedrich Wilhelm Raiffeisen. In *German yearbook on business history 1982* (pp. 19-41). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Athanasoglou, P. P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2008). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of international financial Markets, Institutions and Money*, 18(2), 121-136.
- Baabdullah, A. M., Alalwan, A. A., Rana, N. P., Kizgin, H., & Patil, P. (2019). Consumer use of mobile banking (M-Banking) in Saudi Arabia: Towards an integrated model. *International Journal of Information Management*, 44, 38-52.
- Bahry, T. R., & Gabriel, L. F. (2010). A hipótese da instabilidade financeira e suas implicações para a ocorrência de ciclos econômicos. *Revista de Economia Contemporânea*, 14, 27-60.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* [3ª Edição]. England: JW
- Banco Central do Brasil. (2006). Diagnóstico da Convergência às Normas Internacionais IAS 38 *Intangible Assets*. Recuperado em 18 de junho 2022.
- Banco Central do Brasil. (2010). *Relatório de Inclusão Financeira*. Recuperado em 02 de fevereiro, 2021, de [https://www.bcb.gov.br/Nor/relinfin/relatorio\\_inclusao\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/Nor/relinfin/relatorio_inclusao_financeira.pdf)
- Banco Central do Brasil. (2015). A Economia Brasileira. Recuperado em 9 de abril,
- Banco Central do Brasil. (BACEN). (2020). Relatório de Estabilidade Financeira, vol.19, n.2, outubro.
- Banco Central do Brasil. (BACEN). (2022). Relatório de Estabilidade Financeira v. 21 n.2 outubro.
- Banker, R. D., Huang, R., Natarajan, R., & Zhao, S. (2019). Market Valuation of Intangible Asset: Evidence on SG&A Expenditure. *The Accounting Review*, 94(6), 61–90. <https://doi.org/10.2308/accr-52468>
- Barbosa, R.R. (2018). Fintechs: A atuação das empresas de tecnologia de serviços financeiros no setor bancário e financeiro brasileiro. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- Barros, M. G., Moraes, M B. C., Salgado Junior, A. P., & de Souza Junior, M. A. A. (2020). Efficiency of credit unions in Brazil: an analysis of the evolution in financial intermediation and banking service. *RAUSP Management Journal*, 55, 289-308.
- Barroso, L. C. (2019). Pesquisa Febraban de tecnologia bancária: análise 2011 a 2018.
- Barry, T. A., & Tacneng, R. (2014). The Impact of Governance and Institutional Quality on MFI Outreach and Financial Performance in Sub-Saharan Africa. *World Development*, 58, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.12.006>
- Baum, C. F. (2006). *An introduction to modern econometrics using Stata*. Texas: Stata
- Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of banking & finance*, 31(7), 2205-2230.
- Berg, T., Burg, V., Gombović, A., & Puri, M. (2020). On the Rise of FinTechs: Credit Scoring Using Digital Footprints. *The Review of Financial Studies*, 33(7), 2845–2897. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz099>
- Beuren, I. M. I. (2013). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade*. São Paulo. Editora Atlas SA.
- Bharadwaj, A. S., Bharadwaj, S. G., & Konsynski, B. R. (1999). Information Technology Effects on Firm Performance as Measured by Tobin's q. *Management Science*, 45(7), 1008–1024. <https://doi.org/10.1287/mnsc.45.7.1008>
- Bittencourt, W. R., Bressan, V. G. F., Goulart, C. P., Bressan, A. A., Costa, D. R. M., & Lamounier, W. M. (2017). Rentabilidade em Bancos Múltiplos e Cooperativas de Crédito Brasileiros. *RAC - Revista de Administração Contemporânea (Online)*, 21(1), 22-40.
- Borges, E. F., Rodrigues, J. M., Silva, C. A. T., & Santana, C. M. (2011). Paradigmas na pesquisa contábil no Brasil: um estudo epistemológico sobre a evolução nos trabalhos de programas de pós-graduação em ciências contábeis. *ConTexto*, 11(19), 21–30
- Bose, S., Shams, S., Ali, M. J., & Mihret, D. (2022). COVID-19 impact, sustainability performance and firm value: international evidence. *Accounting & Finance*, 62(1), 597-643.

- Brandl, B., Hornuf, L., (2017). Where did FinTechs come from, and where do they go? The transformation of the financial industry in Germany after digitalization, Working paper, University of Jena and University of Bremen.
- Brandt, V. A., Zambon, A. R., & Pereira, K. L. (2021). Cooperativas de crédito— análise de eficiência baseada na análise envoltória de dados tendo como base as demonstrações financeiras e sociais. *Brazilian Journal of Development*, 7(2), 12647-12667.
- Bressan, V. G. F. (2009). Seguro depósito e moral Hazard nas cooperativas de crédito. [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de Viçosa
- Bressan, V. G. F., Braga, M. J., Bressan, A. A., & de Andrade Resende Filho, M. (2010). Uma proposta de indicadores contábeis aplicados às cooperativas de crédito brasileiras. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 2(3), 58-80.
- Bressan, V. G. F., Braga, M. J., Bressan, A. A., Resende Filho, M. A. (2011). *Uma aplicação do sistema PELRS às cooperativas de crédito brasileiras*. *Revista de Administração*, 46(3), 258-274.
- Brey, P. (2018). The strategic role of technology in a good society. *Technology in society*, 52(C), 39-45.
- BULGARELLI, W. (1965). *Tratado geral de crédito cooperativo*. Instituto ed. São Paulo: Ispenco.
- Búrigo, F. L. (2013). Finanças e solidariedade: o cooperativismo de crédito rural solidário no Brasil. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 14 (2), 312-349.
- Cardoso, R. L., Oyadomari, J. C. T., & Mendonça Neto, O. R. (2007). Influências da positive accounting nos programas de mestrado em contabilidade: uma análise bibliométrica da produção acadêmica de 2002 a 2005. *Brazilian Business Review*, 4(2), 158–170.
- Carvalho, F. L. D., Diaz, M. D. M., Bialoskorski Neto, S., & Kalatzis, A. E. G. (2015). Saída e insucesso das cooperativas de crédito no Brasil: uma análise do risco. *Revista Contabilidade & Finanças*, 26, 70-84.
- Ceretta, P. S., & Niederauer, C. A. P. (2001). Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(3), 7-26.
- Cernev, A., Diniz, E., & Jayo, M. (2009). Emergência Da Quinta Onda De Inovação Bancária (The Emergence of the Fifth Wave of Banking Innovation). In *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*.

- Chanias, S., Myers, M. D., & Hess, T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(1), 17-33.
- Coeli, C. M., & Pires, V. M. (2022). Desempenho dos maiores bancos brasileiros: um estudo sobre o impacto da crise subprime. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036*, 14(1), 245-271.
- Conselho Federal de Contabilidade. (2019). Norma Brasileira de Contabilidade. NBC TG Estrutura Conceitual para Relatório Financeiro (CFC (ed.)). <http://www.cpc.org.br/CPC/DocumentosEmitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=80>
- Cordeiro, F. A. (2022). Risco operacional: determinantes e sua influência sobre o desempenho das cooperativas de crédito brasileiras. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Cordeiro, F. A., Bressan, V. G. F., Lamounier, W. M., & de Campos Barros, L. A. B. (2018). Recessão econômica e desempenho das cooperativas de crédito brasileiras. In Congresso Da Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural-SOBER. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Dadoukis, A., Fiaschetti, M., & Fusi, G. (2021). IT adoption and bank performance during the Covid-19 pandemic. *Economics Letters*, 204, 109904. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109904>
- Dahl, A. J., Milne, G. R., & Peltier, J. W. (2021). Digital health information seeking in an omni-channel environment: A shared decision-making and service-dominant logic perspective. *Journal of Business Research*, 125, 840-850.
- Dantas, J. A., Medeiros, O. R. D., & Paulo, E. (2011). Relação entre concentração e rentabilidade no setor bancário brasileiro. *Revista Contabilidade & Finanças*, 22, 5-28.
- de Souto, G. F., Reis, L. S., & Borgert, A. (2021). Comportamento dos custos em instituições financeiras: uma análise em cooperativas de crédito. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- Dietrich, A., & Wanzenried, G. (2011). Determinants of bank profitability before and during the crisis: Evidence from Switzerland. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(3), 307-327

- Ding, W., Levine, R., Lin, C., & Xie, W. (2021). Corporate immunity to the COVID-19 pandemic. *Journal of Financial Economics*, 141(2), 802–830. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.03.005>
- Dulci, L. B. (2018). Trabalho e tecnologia bancária: dinâmicas e contradições do Brasil do século XXI. *Século XXI: Revista de Ciências Sociais*, 8(2), 716-746.
- Dymski, G. A. (2010). Why the subprime crisis is different: a Minskyian approach. *Cambridge Journal of Economics*, 34(2), 239-255.
- Elhajjar, S., & Ouaida, F. (2020). An analysis of factors affecting mobile banking adoption. *International Journal of Bank Marketing*, 38(2), 352-367.
- Esho, N., Kofman, P., & Sharpe, I. G. (2005). Diversification, fee income, and credit union risk. *Journal of Financial Services Research*, 27(3), 259-281.
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS (2019). Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária 2019: Ano-base 2018 (1ª versão publicada). São Paulo: Deloitte.
- Ferraz, J. C., Além, A. C., & Madeira, R. F. (2013). A contribuição dos bancos de desenvolvimento para o financiamento de longo prazo. <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1421>.
- Ferri, G. (2008). *Why cooperative banks are particularly Important at a Time of Credit Crunch*. European Association of Co-operatives Banks.
- FINNOVATION. (2017). O que é Fintech. Recuperado em 19 mar. 2022 de <<http://finnovation.com.br/o-que-e-fintech/>>
- Freitas, O. D., & Kirch, G. (2019). Performance dos bancos brasileiros no contexto de digitalização. *Brazilian Review of Finance*, 17(2), 38-55.
- Fried, H. O., Lovell, C. K., & Eeckaut, P. V. (1993). Evaluating the performance of US credit unions. *Journal of Banking & Finance*, 17(2-3), 251-265.
- Furst, K., Lang, W. W., & Nolle, D. E. (2002). Internet banking. *Journal of financial services research*, 22(1), 95-117.
- Garcia, M. T. M., & Trindade, M. J. (2018). Determinants of banks' profitability in Angola. *African Journal of Economic and Management Studies*.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA.
- Glass, JC, McKillop, DG, & Rasaratnam, S. (2010). Cooperativas de crédito irlandesas: investigando determinantes de desempenho e o custo de oportunidade da conformidade regulatória. *Journal of Banking & Finance*, 34(1), 67-76.

- Goddard, J. A., McKillop, D. G., & Wilson, J. O. (2002). The growth of US credit unions. *Journal of banking & finance*, 26(12), 2327-2356.
- Goddard, J., McKillop, D., & Wilson, J. O. (2008). The diversification and financial performance of US credit unions. *Journal of banking & finance*, 32(9), 1836-1849.
- Goddard, J., McKillop, D., & Wilson, J. O. S. (2008). The diversification and financial performance of US credit unions. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1836–1849. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.015>
- Goddard, J., Molyneux, P., & Wilson, J. O. S. (2004). The profitability of european banks: a cross-sectional and dynamic panel analysis. *The Manchester School*, 72(3), 363–381. <https://doi.org/10.1111/J.1467-9957.2004.00397.X>
- Goldsmith, R. W. (1969). Financial structure and development. *The Economic Journal*, v. 80, n. 318, p. 365-367.
- Gollo, V., & Silva, T. P. (2015). Eficiência global no desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito brasileiras. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 9(25), 44-55
- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, (87), 537–580.
- Gonçalves, R. M. L., & Braga, M. J. (2008). Determinantes de risco de liquidez em cooperativas de crédito: uma abordagem a partir do modelo logit multinomial. *Revista de Administração Contemporânea*, 12, 1019-1041.
- Griffith, W. C., Swallows, M. D., Loftus, T. H., Romalis, M. V., Heckel, B. R., & Fortson, E. N. (2009). Improved limit on the permanent electric dipole moment of Hg 199. *Physical review letters*, 102(10), 101601.
- Groeneveld, J. M., & de Vries, B. (2009). European co-operative banks: first lessons of the subprime crisis. *The International Journal of Cooperative Management*, 4(2), 8 21.
- Guillén, J., Rengifo, E. W., & Ozsoz, E. (2014). Relative power and efficiency as a main determinant of banks' profitability in Latin America. *Borsa Istanbul Review*, 14(2), 119-125.
- Gupta, N., & Shaw, J. D. (2014). Employee compensation: The neglected area of HRM research. *Human Resource Management Review*, 24(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2013.08.007>

- Gurley, J. G.; Shaw, E. S. (1956). Financial aspects of economic development. *The American Economic Review*, v. 45, n. 4, p. 515-538.
- Halili, R. (2014). The impact of Online Banking on Bank Performance.
- He, P., Sun, Y., Zhang, Y., & Li, T. (2020). COVID–19's impact on stock prices across different sectors—An event study based on the Chinese stock market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(10), 2198-2212.
- Helmberger, P., & Hoos, S. (1962). Empresa cooperativa e teoria da organização. *Journal of farm economics*, 44 (2), 275-290.
- Henock, M. S. (2019). Financial sustainability and outreach performance of saving and credit cooperatives: The case of Eastern Ethiopia. *Asia Pacific Management Review*, 24(1), 1-9.
- Hermes, N., & Hudon, M. (2018). Determinants of the performance of microfinance institutions: A systematic review. *Journal of economic surveys*, 32(5), 1483-1513.
- Hernández-Murillo, R., Llobet, G., & Fuentes, R. (2010). Strategic online banking adoption. *Journal of Banking & Finance*, 34(7), 1650-1663.
- Hernando, I., & Nieto, M. J. (2007). Is the Internet delivery channel changing banks' performance? The case of Spanish banks. *Journal of Banking & Finance*, 31(4), 1083-1099.
- Hoher, Ricardo; SOUZA, Osmar Tomaz de; Fochezatto, Adelar. (2019). Análise da eficiência: um estudo nas cooperativas financeiras do Rio Grande do Sul. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*. vol. 6, n. 11, p. 258-276.
- Horobet, A., Radulescu, M., Belascu, L., & Dita, S. M. (2021). Determinants of bank profitability in CEE countries: Evidence from GMM panel data estimates. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 307
- Hosna, A., Manzura, B., & Juanjuan, S. (2009). Credit risk management and profitability in commercial banks in Sweden. rapport nr.: Master Degree Project 2009: 36.
- Hsiao, P. C. K., de Villiers, C., Horner, C., & Oosthuizen, H. (2022). A review and synthesis of contemporary sustainability accounting research and the development of a research agenda. *Accounting & Finance*, 62(4), 4453-4483.

- Iudícibus, S. D., Martins, E., & Carvalho, L. N. (2005). Contabilidade: aspectos relevantes da epopéia de sua evolução. *Revista Contabilidade & Finanças*, 16(38), 7-19.
- Jeanjean, T., & Ramirez, C. (2009). Back to the origins of positive theories: a contribution to an analysis of paradigm changes in accounting research. *Accounting in Europe*, 6(1), 107–126.
- Jones, P. A. (2001). The Growth of Credit Unions and Credit Co-operatives—Is The Past Still Present? In C. Guene and E. Mayo (eds), *Banking and Social Cohesion: Alternative Responses to a Global Market*. Charlbury: Jon Carpenter.
- Joo, S. J., Stoeberl, P. A., Liao, K., & Ke, K. (2017). Measuring the comparative performance of branches of a credit union for internal benchmarking. *Benchmarking: An International Journal*.
- Khrawish, H. A., & Al-Sa'di, N. M. (2011). The impact of e-banking on bank profitability: Evidence from Jordan. *Middle Eastern Finance and Economics*, 13(1), 142-158.
- Kim, H. S., & Jang, S. (Shawn). (2020). The effect of increasing employee compensation on firm performance: Evidence from the restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 88, 102513. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102513>
- Kingoo, Nancy (2011). Relationship between electronic banking and financial performance of comercial banks in Kenya. Diss. University of Nairobi, Kenya.
- Koksal, M. H. (2016). The intentions of Lebanese consumers to adopt mobile banking.
- Krakah, A. K., & Ameyaw, A. (2010). The Determinants of Bank's Profitability in Ghana, The Case of Merchant Bank Ghana Limited (MBG) and Ghana Commercial Bank (GCB).
- Kuc, M. (2019). Performance Comparison of Cooperative Banks in the EU, USA and Canada. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 13(10), 1348-1352.
- Kuc, M., & Teplý, P. (2018). A financial performance comparison of Czech credit unions and European cooperative banks. *Prague Economic Papers*, 2018(6), 723-742.

- Kucharska, W. (2019), "Online brand communities' contribution to digital business models: social drivers and mediators", *Journal of Research in Interactive Marketing*, Vol. 13 No. 4, pp. 437-463.
- Kumar, A., Dhingra, S., Batra, V., & Purohit, H. (2020). A framework of mobile banking adoption in India. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2), 40.
- Kumar, S., Thambiraja, T. S., Karuppanan, K., & Subramaniam, G. (2022). Omicron and Delta variant of SARS-CoV-2: a comparative computational study of spike protein. *Journal of medical virology*, 94(4), 1641-1649.
- Kwan, A., Lin, C., Pursiainen, V., & Tai, M. (2020). Stress Testing Banks' Digital Capabilities: Evidence from the COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3694288>
- Laitsou, E., Kargas, A., & Varoutas, D. (2020). How ICT affects economic growth in the Euro area during the economic crisis. *NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking*, 21(1–3), 59–81. <https://doi.org/10.1007/s11066-020-09141-9>
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. D. A. (2010). *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Laukkanen, T. (2016). Consumer adoption versus rejection decisions in seemingly similar service innovations: The case of the Internet and mobile banking. *Journal of Business Research*, 69(7), 2432-2439.
- Laukkanen, T., & Kiviniemi, V. (2010). The role of information in mobile banking resistance. *International Journal of bank marketing*.
- Laureto, C., & Oreiro, J. L. (2011). Rentabilidade e Concentração do Setor Bancário Brasileiro no Período.
- Lee, C. C., & Hsieh, M. F. (2013). The impact of bank capital on profitability and risk in Asian banking. *Journal of international money and finance*, 32, 251-281.
- Leong, K., & Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): what is it and how to use technologies to create business value in fintech way?. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), 74-78.
- Levine, D. M., Berenson, M. L., & Stephan, D. (2005). *Estatística: teoria e aplicações-usando Microsoft Excel português*. Ltc.
- Lewgoy, J. (2020). Cooperativas de crédito crescem com taxas baixas e agências. Vale sair do banco? Valor Investe. São Paulo.

- Liang, Q., Guo, F., & Zhou, G. (2020). Administrative Expenses and Firm Value: Evidence from Chinese Stock Market. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3632901>
- Lin, J., Shao, W.-Q., Chen, Q.-Z., Zhu, W.-W., Lu, L., Jia, H.-L., & Chen, J.-H. (2017). Osteopontin deficiency protects mice from cholesterol gallstone formation by reducing expression of intestinal NPC1L1. *Molecular Medicine Reports*, 16(2), 1785–1792. <https://doi.org/10.3892/mmr.2017.6774>
- Lu, W., & Swisher, J. (2020). A comparison of bank and credit union growth around the financial crisis. *American Journal of Business*.
- Luís Augusto Schüler. Recuperado em 17 de março, 2017, de <http://cooperativismodecrédito.coop.br/2017/03/o-cooperativismo-resiste-a-crise/>
- Machado, M. R. R., & Gartner, I. R. (2017). The Cressey hypothesis (1953) and an investigation into the occurrence of corporate fraud: an empirical analysis conducted in Brazilian banking institutions. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29, 60-81.
- Maciel, A. P. B., Seibert, R. M., Silva, R. C. F. D., Wbatuba, B. B. R., & Salla, N. M. D. C. (2018). Governança em cooperativas: aplicação em uma cooperativa agropecuária. *Revista de Administração Contemporânea*, 22, 600-619.
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2012). Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados. In *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados* (pp. 277-277).
- Margaretha, F. (2015). Dampak electronic banking terhadap kinerja perbankan Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 19(3), 514-524.
- Martínez-Campillo, A., & Fernández-Santos, Y. (2017). What about the social efficiency in credit cooperatives? Evidence from Spain (2008–2014). *Social Indicators Research*, 131(2), 607-629.
- Martins, B. (2012). Estrutura de mercado local e competição bancária: evidências no mercado de financiamento de veículos. *Trabalhos para Discussão-Banco Central do Brasil, Brasília*, (299), 1-29.
- Martins, G. D. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica*. São Paulo: Atlas, 143-164.

- Masson, E. T. S. (2015). O relacionamento entre a inovação bancária e a gestão do conhecimento do cliente.
- Mathuva, D. (2016). Revenue diversification and financial performance of savings and credit co-operatives in Kenya. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 4(1), 1-12.
- Maudos, J., Pastor, J. M., & Perez, F. (2002). Competition and efficiency in the Spanish banking sector: the importance of specialization. *Applied Financial Economics*, 12(7), 505-516.
- McKillop, D., French, D., Quinn, B., Sobiech, A. L., & Wilson, J. O. (2020). Cooperative financial institutions: A review of the literature. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101520.
- Meinem, Ê., & Domingues, J. N. (2002). Cooperativas de crédito no direito brasileiro. Sagra Luzzatto.
- Mendes, V. V. C. (2015). O sistema bancário de Cabo Verde: o desempenho dos bancos comerciais e os determinantes da rentabilidade (Master's thesis, Universidade de Évora).
- Merry, E. (2018). Mobile Banking: A Closer Look at Survey Measures. Recuperado de: <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/mobile-banking-a-closer-look-at-survey-measures-20180327.htm>. Em: 15 mai. 2022.
- Miklos, L., & Soares, L. D. S. T. (2016). SOBRE SIMULACROS: a (im) potencialidade arquetípica do imaginário tecnológico-numinoso da tecnologia da comunicação. *Revista Mediação*, 18(22), 11-28.
- Milian, E. Z., Spinola, M. D. M., & de Carvalho, M. M. (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 34, 100833.
- Missio, F. J.; Jayme Jr., F. G.; Oliveira, A. M. H. C. (2010). Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico: teoria e evidência empírica para os estados brasileiros (1995-2004) Belo Horizonte: Cedeplar.
- Mithas, Tafti, Bardhan, & Goh. (2012). Information Technology and Firm Profitability: Mechanisms and Empirical Evidence. *MIS Quarterly*, 36(1), 205. <https://doi.org/10.2307/41410414>
- Mokyr, J. (2018). The past and the future of innovation: Some lessons from economic history. *Explorations in Economic History*, 69, 13-26.

- Mortimer, G., Neale, L., Hasan, S. F. E., & Dunphy, B. (2015). Investigating the factors influencing the adoption of m-banking: a cross cultural study. *International Journal of Bank Marketing*, 33(4), 545-570.
- Mueni, M.M, Atheru, G (2019). Electronic Banking and Financial Performance of Commercial Banks in Kenya. *International Journal of Current Aspects*. Vol. 3. PP 293-304.
- MundoCOOP (2022). Cenário consolidado do Ramo Crédito em 2021 mostra aumento de mais de 12% no número de cooperativas. Recuperado em > 07 mai. 2022
- Muriithi, J. G., Waweru , K. M., & Muturi, W. M. (2016). Effect of Credit Risk on Financial Performance of Commercial Banks Kenya. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 7(4), 72-83.
- Naaman, C., Magnan, M., Hammami, A., & Yao, L. (2021). Credit unions vs commercial banks, who takes more risk?. *Research in International Business and Finance*, 55, 101340.
- Naceur, S. B. (2003). The determinants of the Tunisian banking industry profitability: Panel evidence. *Universite Libre de Tunis working papers*, 10, 2003.
- Assaf Neto, A. (2006). *Finanças corporativas e valor*. Atlas.
- Oliveira, P. H. M., Bressan, V. G. F., & Bressan, A. A. (2014). Existe diferença no desempenho financeiro das cooperativas centrais de crédito no Brasil?. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 2(2), 40-54.
- Onder, Z.; Ozyildirim, S. (2009). Banks, regional development disparity and growth: evidence from turkey. *Cambridge Journal Of Economics*, v. 34, n. 6, p. 975-1000.
- Ongore, V. O., & Kusa, G. B. (2013). Determinants of financial performance of comercial banks in Kenya. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(1), 237-252.
- Organização das Cooperativas Brasileiras (2020). *Plano estratégico do sistema OCB 2021-2023 e seus desdobramentos*. Recuperado em 27 jun. 2022.
- Perera, S., Skully, M., & Chaudhry, Z. (2013). Determinants of commercial bank profitability: South Asian evidence. *Asian Journal of Finance & Accounting*, 5(1), 365.
- Pessanha, G. R. G., Calegario, C. L. L., Safadi, T., & Ázara, L. N. D. (2012). Impactos das estratégias de fusão e aquisição na rentabilidade dos bancos

- adquirentes: uma aplicação dos modelos de intervenção no setor bancário brasileiro. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 13, 101-134.
- Petria, N., Capraru, B., & Ihnatov, I. (2015). Determinants of banks' profitability: evidence from EU 27 banking systems. *Procedia economics and finance*, 20, 518-524.
- Pierri, N., & Timmer, Y. (2020). IT Shields: Technology Adoption and Economic Resilience during the COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3721520>
- Pinheiro, M. A. H. (2008). *Cooperativas de crédito: história da evolução normativa no Brasil* (6a ed.). Brasília: Banco Central do Brasil.
- Pinto, L. O., Taffarel, M., Novak, M. A. L., & Menon, G. (2021). Análise da recessão econômica de 2015 no desempenho financeiro da indústria de construção e engenharia. *Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle*, 10(3), 1-17.
- Ponce, A. (2013). What determines the profitability of banks? Evidence from Spain. *Accounting & Finance*, 53(2), 561-586.
- Portal do Cooperativismo de Crédito. (2011a). *Evolução das Cooperativas de Crédito frente ao Sistema Financeiro Nacional*. Recuperado em 14 de março, 2017.
- Poudel, R. P. S. (2012). The impact of credit risk management on financial performance of commercial banks in Nepal. *International Journal of arts and commerce*, 1(5), 9-15.
- Portal do Cooperativismo de Crédito. (2011b). *A história do Cooperativismo no Brasil*.
- Prado, L. C. D. (2011). A Grande Depressão e a Grande Recessão: Uma comparação das crises de 1929 e 2008 nos EUA. *Revista Econômica*, 13(2).
- Rodrigues Primo, U. R., Dantas, J. A., Medeiros, O. R., & Capelletto, L. R. (2013). Determinantes da rentabilidade bancária no Brasil. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, 10(4), 308-323.
- Queiroz, J. M., & de Almeida, J. E. F. (2017). Efeitos das Hipóteses da Teoria Positiva da Contabilidade na qualidade da informação contábil. *Revista Universo Contábil*, 13(3), 50-69.
- Rachdi, H. (2013). What determines the profitability of banks during and before the international financial crisis? Evidence from Tunisia. *International Journal of Economics, Finance and Management*, 2(4).

- Rahi, S., Ghani, M. A., & Ngah, A. H. (2020). Factors propelling the adoption of internet banking: the role of e-customer service, website design, brand image and customer satisfaction. *International Journal of Business Information Systems*, 33(4), 549-569.
- Rahman, M. M., Hamid, M. K., & Khan, M. A. M. (2015). Determinants of bank profitability: Empirical evidence from Bangladesh. *International journal of business and management*, 10(8), 135.
- Rai, A., Patnayakuni, R., & Patnayakuni, N. (1997). Technology Investment and Business Performance. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 40(7), 89–97.
- Railienė, G., & Sinevičienė, L. (2015). Performance valuation of credit unions having social and self-sustaining aim. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 213, 423-429.
- Ribeiro, O. F. R., & Tonin, J. M. (2010). Análise da concorrência bancária no Brasil pós plano Real. *Textos de Economia*, 13(2), 59-86.
- Richardson, D. C. (2002). PEARLS monitoring system. World Council of CreditUnions, Madison.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- Ruiqi, W., Wang, F., Xu, L., & Yuan, C. (2017). R&D expenditures, ultimate ownership and future performance: Evidence from China. *Journal of Business Research*, 71, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.10.018>
- Salviotti, G., Gaur, A., & Pennarola, F. (2019, September). Strategic Factors Enabling Digital Maturity: an Extended Survey. In *MCIS* (p. 15).
- San-Jose, L., Retolaza, J. L., & Gutierrez-Goiria, J. (2011). Are ethical banks different? A comparative analysis using the radical affinity index. *Journal of business ethics*, 100(1), 151-173.
- Santos, L. S. Z., & Guerra, C. M. A. (2017). Gerenciamento de resultados e eficiência: um estudo nas cooperativas de crédito filiadas ao sistema Unicred. *Revista Gestão de Cooperativas*. 5(10) 19-31.
- Sathye, M. (2005). The impact of internet banking on performance and risk profile: Evidence from Australian credit unions. *Journal of Banking Regulation*, 6(2), 163-174.
- Schardong, A. (2003). Cooperativa de crédito: Instrumento de organização, econômica da sociedade. Rigel.

- Schiemann, F., & Guenther, T. (2013). Earnings Predictability, Value Relevance, and Employee Expenses. *The International Journal of Accounting*, 48(2), 149–172. <https://doi.org/10.1016/j.intacc.2013.04.001>
- Shahabi, V., Azar, A., Razi, F. F., & Shams, M. F. F. z. (2020). Simulation of the effect of COVID-19 outbreak on the development of branchless banking in Iran: case study of Resalat Qard–al-Hasan Bank. *Review of Behavioral Finance*, 13(1), 85-108.
- Shanmugam, K. R., & Nigam, R. (2020). Impact of technology on the financial performance of Indian commercial banks: a clustering based approach. *Innovation and Development*, 10(3), 433-449.
- Shen, Y. C., Huang, C. Y., Chu, C. H., & Hsu, C. T. (2010). A benefit–cost perspective of the consumer adoption of the mobile banking system. *Behaviour & information technology*, 29(5), 497-511.
- Siegel, S., & Castellan Jr, N. J. (2006). *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*. Artmed Editora.
- Silva, T. P. D., Leite, M., Guse, J. C., & Gollo, V. (2017). Financial and economic performance of major Brazilian credit cooperatives. *Contaduría y administración*, 62(SPE5), 1442-1459.
- Simpson, J. (2007). Expert political risk opinions and banking system returns: A revised banking market model.
- Stoica, O., Mehdian, S., & Sargu, A. (2015). The impact of internet banking on the performance of Romanian banks: DEA and PCA approach. *Procedia Economics and Finance*, 20, 610-622.
- Taylor, R. A. (1971). The credit union as a cooperative institution. *Review of social economy*, 29(2), 207-217.
- Thakor, A.V., 2020. FinTech and banking: What do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 41, p.100833.
- Theóphilo, C. R., & Ludícibus, S. de. (2005). Uma análise crítico-epistemológica da produção científica em contabilidade no Brasil. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 8(2), 147– 175.
- Trindade, M. T., Ferreira Filho, F. D. A., & Bialoskorski Neto, S. (2010). Brazilian credit co-operatives and financial banks: a ten-year performance comparison. *Journal of Co-operative Studies*, 43(1), 14-22.

- Ugwuanyi, W., & Ugwuanyi, G. O. (2013). Evaluation of Information Technology (It) Investments on Bank Returns: Evidence from Nigerian Banks. *Research Journal of Finance and Accounting*, 4(4), 155–165.
- Vieira, L. K., Bressan, V. G. F., & Bressan, A. A. (2019). Diversification and performance of credit unions. In *Individual Behaviors and Technologies for Financial Innovations* (pp. 239-262). Springer, Cham.
- Vilela, D. L., Nagano, M. S., & Merlo, E. M. (2007). Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(SPE2), 99-120.
- Villalba, V. A., Garibaldi, A. L., Tapia, D. V., Cunha, P. V. S., & Gozer, I. C. (2019). Análise comparativa dos Índices Padrão do Sistema PEARLS de Cooperativas de Crédito de Livre Admissão e Crédito Rural do Estado do Paraná de 2013 a 2015. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, 6(11), 01-26.
- Watts, R. L., & Zimmerman, J. L. (1986). *Positive accounting theory*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Inc. publ., 19g6.
- Wheelock, D. C., & Wilson, P. W. (2013). The evolution of cost-productivity and efficiency among US credit unions. *Journal of Banking & Finance*, 37(1), 75-88.
- Wijayanti, R. P., Al Azizah, U. S., Daulay, Y., & Nugroho, A. W. (2021). The effect of digital banking innovation on the performance of conventional commercial banks in Indonesia. *International Journal Economic and Business Applied*, 2(2), 1-14.
- Wijesiri, M., Yaron, J., & Meoli, M. (2017). Assessing the financial and outreach efficiency of microfinance institutions: do age and size matter?. *Journal of Multinational Financial Management*, 40, 63-76.
- Winarno, W. A., Tjahjadi, B., & Irwanto, A. (2021). Time Lag Effects of IT Investment on Firm Performance: Evidence from Indonesia. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 55(3), 89–101. <https://doi.org/10.17576/JEM-2021-5503-06>
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- World Council of Credit Unions (2016). Anuu a I Report. Recuperado em 08 mar. 2022 de <http://www.woccu.org/documents/annual-report-2017>
- World Council of Credit Unions (2020). Statistical Report. Recuperado em 15 mai. 2022 de [https://www.woccu.org/documents/2020\\_Statistical\\_Report](https://www.woccu.org/documents/2020_Statistical_Report)

- World Council of Credit Unions. (2009). *Cooperative Banks, Credit Unions and the Financial Crisis*. Recuperado 10 de março, 2017, de <http://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2009/cooperatives/Crear.pdf>.
- Yin, W., Zhu, Z., Kirkulak-Uludag, B., & Zhu, Y. (2021). The determinants of green credit and its impact on the performance of Chinese banks. *Journal of Cleaner Production*, 286, 124991.
- Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. (2010). Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in human behavior*, 26(4), 760-767.

## 7 APÊNDICES

### Apêndice A: Instrumentalização das variáveis

A escolha dos instrumentos para os modelos constantes na Tabela 5 foi realizada considerando que os instrumentos devem ser correlacionados com as variáveis endógenas, porém não devem estar correlacionados com o termo de erro da equação explicativa. Isso é, os instrumentos somente devem fazer efeito na variável de resultado mediante a variável endógena, pois caso contrário ele cairia sobre o mesmo problema da endogeneidade. Dito isso, tanto no GMM Sis (Sistêmico), quanto no GMM Dif (Diferenças) é possível definir os instrumentos padrões (também conhecidas como Variáveis Instrumentais – IV) e os instrumentos do tipo GMM, conforme descrito por Holtz-Eakin, Newey, and Rosen (1988) and Arellano and Bond (1991).

Assim sendo, em todos os modelos (1 ao 24), as variáveis instrumentais do tipo GMM, consideram:

- Quando o interesse é o  $\ln(\text{ITI})$ , as quartas e quintas defasagens das três primeiras defasagens do  $\ln(\text{ITI})$  e o  $\ln(\text{ITI})$  contemporâneo, ou seja  $L(4/5)$ . [  $L0.\ln(\text{ITI})$ ,  $L1.\ln(\text{ITI})$ ,  $L2.\ln(\text{ITI})$ ,  $L3.\ln(\text{ITI})$  ];
- Quando o interesse é o  $\text{Tax\_Cres\_ITI}$  as quartas e quintas defasagens das três primeiras defasagens do  $\text{Tax\_Cres\_ITI}$  e o  $\text{Tax\_Cres\_ITI}$  contemporâneo, ou seja  $L(4/5)$ . [  $L0.\text{Tax\_Cres\_ITI}$ ,  $L1.\text{Tax\_Cres\_ITI}$ ,  $L2.\text{Tax\_Cres\_ITI}$ ,  $L3.\text{Tax\_Cres\_ITI}$  ]; e
- Quando o interesse é o  $\text{ITI/AT}$  as quartas e quintas defasagens das três primeiras defasagens do  $\text{ITI/AT}$  e o  $\text{ITI/AT}$  contemporâneo, ou seja  $L(4/5)$ . [  $L0.\text{ITI/AT}$ ,  $L1.\text{ITI/AT}$ ,  $L2.\text{ITI/AT}$ ,  $L3.\text{ITI/AT}$  ];

Já, com relação aos instrumentos do tipo IV, os modelos 1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22 e 23 foram instrumentalizados da seguinte forma:

- Quando o interesse é o  $\ln(\text{ITI})$ , as três primeiras diferenças do  $\ln(\text{ITI})$  e o  $\ln(\text{ITI})$  contemporâneo, ou seja  $D0.\ln(\text{ITI})$ ,  $D1.\ln(\text{ITI})$ ,  $D2.\ln(\text{ITI})$ ,  $D3.\ln(\text{ITI})$ ;
- Quando o interesse é o  $\text{Tax\_Cres\_ITI}$  as três primeiras diferenças da

Tax\_Cres\_ITI e o Tax\_Cres\_ITI contemporâneo, ou seja D0.Tax\_Cres\_ITI, D1.Tax\_Cres\_ITI, D2.Tax\_Cres\_ITI, D3. Tax\_Cres\_ITI; e

- Quando o interesse é o ITI/AT as três primeiras diferenças do ITI/AT e o ITI/AT contemporâneo, ou seja D0.ITI/AT, D1.ITI/AT, D2.ITI/AT, D3.ITI/AT.

Para os modelos 2, 7 e 13, seguindo o critério da parcimônia, utilizou-se somente até a segunda defasagem como instrumentos do tipo IV. Assim:

- Quando o interesse é o  $\ln(\text{ITI})$ , as duas primeiras diferenças do  $\ln(\text{ITI})$  e o  $\ln(\text{ITI})$  contemporâneo, ou seja D0. $\ln(\text{ITI})$ , D1. $\ln(\text{ITI})$ , D2. $\ln(\text{ITI})$ ;
- Quando o interesse é o Tax\_Cres\_ITI as duas primeiras diferenças da Tax\_Cres\_ITI e o Tax\_Cres\_ITI contemporâneo, ou seja D0.Tax\_Cres\_ITI, D1.Tax\_Cres\_ITI, D2.Tax\_Cres\_ITI; e
- Quando o interesse é o ITI/AT as duas primeiras diferenças do ITI/AT e o ITI/AT contemporâneo, ou seja D0.ITI/AT, D1.ITI/AT, D2.ITI/AT.

Por fim, alguns modelos não incluíram os instrumentos contemporâneos na análise. Esses são os modelos 9, 10, 19, 20 e 24. Os instrumentos do tipo IV nos modelos 9, 10 e 19 são:

- Quando o interesse é o  $\ln(\text{ITI})$ , as três primeiras diferenças do  $\ln(\text{ITI})$ , ou seja D1. $\ln(\text{ITI})$ , D2. $\ln(\text{ITI})$ , D3. $\ln(\text{ITI})$ ;
- Quando o interesse é o Tax\_Cres\_ITI as três primeiras diferenças da Tax\_Cres\_ITI, ou seja, D1.Tax\_Cres\_ITI, D2.Tax\_Cres\_ITI, D3. Tax\_Cres\_ITI; e
- Quando o interesse é o ITI/AT as três primeiras diferenças do ITI/AT, ou seja, D1.ITI/AT, D2.ITI/AT.

Os instrumentos do tipo IV nos modelos 20 e 24 são:

- Quando o interesse é o  $\ln(\text{ITI})$ , as duas primeiras diferenças do  $\ln(\text{ITI})$ , ou seja D1. $\ln(\text{ITI})$ , D2. $\ln(\text{ITI})$ ;
- Quando o interesse é o Tax\_Cres\_ITI as duas primeiras diferenças da

Tax\_Cres\_ITI, ou seja D1.Tax\_Cres\_ITI, D2.Tax\_Cres\_ITI; e

- Quando o interesse é o ITI/AT as duas primeiras diferenças do ITI/AT, ou seja D1.ITI/AT, D2.ITI/AT.

A opção por usar as defasagens (para o tipo GMM) e diferenças (para o tipo IV) das próprias variáveis de interesse ocorre, pois essas variáveis atendem tanto os critérios estatísticos quanto os pressupostos. Isso pelo fato do investimento em tecnologia ser uma questão histórica, ou seja o investimento do passado somente consegue explicar os retornos (ROA, ROE, ROI e CPLA) por meio do investimento (variável de interesse) presente, que é endógeno.

Para ficar mais palpável imagine a tecnologia de comunicação. Primeiro, inventou-se o telefone, por meio desse, as cooperativas conseguiam comunicar com seus cooperados (investimento em telefone foi o primeiro passo).

As cooperativas ficam então dependentes do telefone. No entanto, vem uma nova tecnologia como o do celular, por exemplo. Agora, a ligação de fixo para celular encarece os custos da cooperativa, porém facilita para o cooperado que não precisa mais manter um empregado fixo para atender o telefone e anotar os recados. Logo, se a cooperativa não investir em celulares, ela terá suas variáveis de resultados (ROA, ROE, ROI e CPLA) afetadas pela decisão de não investir em tecnologia. Mas caso ela invista, essas variáveis serão positivamente afetadas.

Portanto, o investimento do passado é o melhor instrumento para explicar o investimento contemporâneo, visto que a tecnologia promove uma dependência nas firmas, que caso não acompanhe as tendências de mercado, ficarão defasadas e com custos mais elevados. Assim, esse é o pressuposto de se considerar as diferenças e defasagens das variáveis de interesse como instrumentos do tipo IV e do tipo GMM, respectivamente.

## **Apêndice B:** Avaliação exploratória às demonstrações financeiras e notas explicativas das cooperativas de crédito

Uma análise exploratória às demonstrações financeiras e notas explicativas das cooperativas de crédito foi realizada a partir da necessidade de se garantir que os valores encontrados na parte dos intangíveis correspondem ao interesse da pesquisa e refletem os dispêndios com softwares e segurança cibernética a fim de garantir a utilização dos canais digitais. Destaca-se que desde a carta circular do Banco Central do Brasil nº 3357/2008, são registrados na conta intangível das cooperativas de crédito singulares as despesas para operacionalização das plataformas digitais.

De início, é importante ressaltar que as cooperativas constantes nessa lista foram escolhidas de forma aleatória por meio de sorteio, sendo realizado através do Excel. Essa análise foi realizada em demonstrativos financeiros e notas explicativas de 108 cooperativas dos diversos sistemas, no período de 10/08/2022 até 30/10/2022

Nas cooperativas que são vinculadas ao Sicoob, às demonstrações financeiras são padronizadas e são disponibilizadas da seguinte forma: “Sistema de processamento de dados”; “Sistema de comunicação e segurança”; “Licença e direitos autorais de uso”. Segue abaixo recorte da demonstração financeira de uma cooperativa avulsa de cada sistema para exemplificação.

**Figura A1:** Exemplo de Demonstração financeira das cooperativas vinculadas ao Sicoob.

### **11. Intangível**

Em **31 de dezembro de 2021 e 2020**, os depósitos estavam assim compostos:

<b>Descrição</b>	<b>31/12/2021</b>	<b>31/12/2020</b>
Sistemas de Processamento de Dados	52.349,52	52.349,52
Sistemas de Comunicação e de Segurança	0,00	66.052,16
Licenças e Direitos Autorais e de Uso	49.209,81	11.410,00
<b>Total de Intangível</b>	<b>101.559,33</b>	<b>129.811,68</b>
(-) Amortização Acumulada de Ativos Intangíveis	(60.820,68)	(91.448,66)
<b>Total de Amortização de ativos Intangíveis</b>	<b>(60.820,68)</b>	<b>(91.448,66)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40.738,65</b>	<b>38.363,02</b>

Na mesma linha de registro, temos as cooperativas vinculadas ao Sicredi, que registram os investimentos de maneira direta e apresentam uma breve explicação abaixo do demonstrativo. A figura a seguir mostra a forma de demonstração e registro:

**Figura A2:** Exemplo de Demonstração financeira das cooperativas vinculadas ao Sicredi

Intangível		56.514	(35.453)	21.061	21.375
Investimentos Confederação	10%	36.829	(26.294)	10.535	11.386
Outros ativos intangíveis	10%	19.685	(9.159)	10.526	9.989

Os investimentos Confederação são valores transferidos dos "Adiantamentos para Confederação Sicredi" para o intangível e referem-se aos desenvolvimentos de softwares que já estão em uso pela Cooperativa, sendo amortizados com base nos benefícios econômicos futuros incorporados aos ativos quando consumidos pela entidade, por meio do seu uso.

Prosseguindo com a avaliação exploratória, as demonstrações financeiras da Unicred também realizaram o registro de forma semelhante ao que é realizado pelo Sicredi. O lançamento é realizado de maneira direta e com uma nota explicativa para explicar o que está incluso na conta. O recorte abaixo demonstra como estão lançados os investimentos em plataformas digitais da Unicred.

**Figura A3:** Demonstrações financeiras vinculadas à Unicred

**b) Intangível e amortização acumulada**

Nesta rubrica registram-se os softwares adquiridos depois da criação do grupo ativos intangíveis pela carta circular do Banco Central do Brasil nº 3.357/2008. São registrados pelo custo de aquisição.

Descrição	Taxa anual de amortização	Custo	Amortização acumulada	31/12/2021	31/12/2020
				Líquido	Líquido
Outros ativos intangíveis	20%	208.577,13	(201.012,81)	7.564,32	22.054,51
<b>Total</b>		<b>208.577,13</b>	<b>(201.012,81)</b>	<b>7.564,32</b>	<b>22.054,51</b>

No sorteio teve-se a presença de cooperativas do sistema Cresol, as instituições vinculadas a esse sistema realizam os lançamentos de investimentos e reembolsos relacionados a softwares de tecnologia na sua conta intangível. A figura a seguir mostra as notas explicativas da Cresol relacionados ao intangível da instituição.

## Figura A4: Cooperativas vinculadas à Cresol

### 3 Reapresentação dos saldos

- a) Conforme apontado em Ofício 10436/2016 do Bacen, de 30 de maio de 2016, determinada a baixa do ativo intangível registrado na Cresol Central, relacionado aos desembolsos que antecederam a implementação do Software Colmeia, no montante de R\$ 1.840, restando assim registrado contabilmente somente na Confederação das Cooperativas Centrais de Crédito Rural com Interação Solidária – Confesol, em função dos respectivos requisitos de controle previstos no CPC 04(R1) – Intangível.
- b) Recomposição do saldo de investimento na Confesol, em função de aportes adicionais efetuados ao longo dos exercícios anteriores, no montante de R\$ 1.847, anteriormente classificados na rubrica de Intangível.

	31 de dezembro de 2015		
	Original	Ajuste	Reapresentado
<b>Balço Patrimonial</b>			
Investimento	2.314	1.847	<b>4.161</b>
Intangível	4.096	(3.687)	<b>409</b>
Total do Ativo	952.585	(1.840)	<b>949.971</b>

Ademais, buscou-se informações relevantes a esse tipo de escrituração contábil no Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC) e, para aprofundar a explicação, tem-se o CPC 041 R1. De acordo com o normativo, os ativos intangíveis são aqueles que as entidades despendem recursos ou contraem obrigações com a aquisição, o desenvolvimento, a manutenção ou o aprimoramento de recursos intangíveis como conhecimento científico ou técnico, projeto e implantação de novos recursos, sistemas e licenças de uso. O normativo traz, a título de exemplificação, alguns itens que se enquadram nessa categoria, por exemplo: (softwares, patentes, direitos autorais de uso, franquias).

Há ainda uma diferenciação entre os tipos de softwares utilizados pelas instituições e seu lançamento contábil. O CPC 04 R1 explica os softwares de um computador, que não funcionam sem esse sistema, como os sistemas operacionais dos computadores são tratados como parte integrante da máquina e deverá ser registrado como imobilizado. Já quando o software não é parte integrante do respectivo hardware, ele é tratado como um ativo intangível, por exemplo, aplicativos digitais para celulares.

## **Apêndice C: Códigos COSIF**

### **Código COSIF Retorno Sobre os Ativos:**

Contas de resultado credoras: (7.0.0.00.00-9);

Contas de resultado devedoras: (8.0.0.00.00-6);

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Retorno Sobre o Patrimônio Líquido**

Contas de resultado credoras: (7.0.0.00.00-9);

Contas de resultado devedoras: (8.0.0.00.00-6);

Patrimônio líquido: (6.0.0.00.00-2).

### **Código COSIF Retorno Sobre o Investimento**

Resultado operacional

Receitas Operacionais: (7.1.0.00.00-8);

Despesas operacionais: (8.1.0.00.00-5).

Receitas operacionais

Rendas de operações de crédito: (7.1.1.00.00-1);

Rendas de aplicações interfinanceiras de liquidez: (7.1.4.00.00-0);

Rendas com títulos e valores mobiliários e instrumentos financeiros derivativos: (7.1.5.00.00-3);

Rendas de prestação de serviços: (7.1.7.00.00-9);

Rendas de participações: (7.1.8.00.00-2);

Outras receitas operacionais: (7.1.9.00.00-5).

Despesas operacionais

Despesas de captação: (8.1.1.00.00-8);

Despesas de obrigações por empréstimos e repasses: (8.1.2.00.00-1);

Despesas com títulos e valores mobiliários e instrumentos financeiros derivativos: (8.1.5.00.00-0);

Despesas de participações: (8.1.6.00.00-3);

Despesas administrativas: (8.1.7.00.00-6);

Aprovisionamentos e ajustes patrimoniais: (8.1.8.00.00-9);

Outras despesas operacionais: (8.1.9.00.00-2).

Recursos Onerosos

Depósitos sob aviso: (4.1.4.00.00-9);

Depósitos a prazo: (4.1.5.00.00-2);

Obrigações por depósitos especiais e de fundos e programas: (4.1.6.00.00-5);

Capital social: (6.1.1.00.00-4).

### **Código COSIF Crescimento do Patrimônio Líquido Ajustado**

Patrimônio líquido: (6.0.0.00.00-2);

Contas de resultado credoras: (7.0.0.00.00-9);

Contas de resultado devedoras: (8.0.0.00.00-6).

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Investimentos em tecnologia (intangível) e o ativo total**

Intangível: (2.5.0.00.00-9);

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Razão entre o Patrimônio Líquido e o ativo total**

Patrimônio líquido: (6.0.0.00.00-2);

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Relação entre empréstimos bancários e o ativo total**

Operações de crédito: (1.6.0.00.00-1);

Provisão para operações de crédito: (1.6.9.00.00-8);

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Logaritmo de tamanho**

Ativo total correspondente ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7);

Permanente: (2.0.0.00.00-4).

### **Código COSIF Provisões de liquidação duvidosa**

Provisões para operações de crédito: (1.6.9.00.00-8);

Operações de crédito: (1.6.0.00.00-1).

**Apêndice D: Teste de diferenças de médias de Mann-Whitney**

Para uma correta utilização do teste de diferenças de médias, é necessário ter conhecimento prévio sobre a normalidade ou não dos conjuntos de dados submetidos à análise. Nesse contexto, a literatura estatística apresenta dois tipos de testes de diferenças de médias: os paramétricos e os não paramétricos. Os testes paramétricos assumem a premissa de que os conjuntos de dados possuem uma distribuição gaussiana, enquanto os testes não paramétricos não exigem a normalidade como requisito para sua aplicação (Siegel & Castellan, 2006).

Outro ponto relevante a se considerar na utilização do teste de diferenças de médias diz respeito ao emparelhamento ou não dos dados em análise. O emparelhamento, ou dependência dos dados, ocorre quando não há distinção entre os elementos do conjunto que se deseja comparar quanto a possíveis diferenças, ou seja, os elementos amostrais são submetidos apenas a tratamentos distintos. Por outro lado, o não emparelhamento, ou independência, está relacionado à existência de grupos compostos por elementos diferentes (Siegel & Castellan, 2006).

Entre os testes estatísticos paramétricos para dados emparelhados, destaca-se o teste t-Student. Esse teste pressupõe, em sua hipótese nula, a igualdade entre as médias dos grupos analisados. Como alternativa não paramétrica ao teste mencionado anteriormente, temos o teste de Mann-Whitney, que considera, em sua hipótese nula, a igualdade entre as medianas dos grupos comparados (Levine, Stephan, Krehbiel & Berenson, 2005). No presente estudo, a verificação da normalidade dos dados é realizada por meio do teste de Doornik-Hansen. Esse teste tem como hipótese nula a evidência de normalidade nos dados amostrais.

## Apêndice E: Dos Comandos e Saídas do Stata

**Figura A5: ROA com ITI In.(Modelos Sis).**

```
. rename ITI_ln Resultado

. eststo roa_l1: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor sp
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step e
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1	Number of obs	=	49370
Time variable : Data	Number of groups	=	862
Number of instruments = 1017	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) = 1274,14	avg	=	57,27
Prob > chi2 = 0,000	max	=	116

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ROA					
L1.	,3480985	,0624209	5,58	0,000	,2257558 ,4704413
Resultado					
--.	,0001336	,0002545	0,52	0,600	-,0003653 ,0006325
L1.	,00024	,0002632	0,91	0,362	-,000276 ,0007559
L2.	-,0001414	,0001606	-0,88	0,379	-,0004562 ,0001734
L3.	,0002163	,0002759	0,78	0,433	-,0003244 ,0007571
RPLA	,0016328	,0081136	0,20	0,841	-,0142695 ,0175351
REA	-,008972	,0056967	-1,57	0,115	-,0201374 ,0021934
TA	,0006158	,0013414	0,46	0,646	-,0020132 ,0032448
PLD	-,0967909	,0154542	-6,26	0,000	-,1270806 -,0665012
DR	,000144	,0004347	0,33	0,741	-,000708 ,0009959
RPS	,004766	,0002262	21,07	0,000	,0043227 ,0052093
_cons	,1906077	,0259291	7,35	0,000	,1397877 ,2414277

Instruments for first differences equation

Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Instruments for levels equation

Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2,30 Pr > z = 0,021  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,94 Pr > z = 0,347

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1005) = 585,66 Prob > chi2 = 1,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1005) = 652,70 Prob > chi2 = 1,000  
(Robust, but weakened by many instruments.)

---

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels  
Hansen test excluding group: chi2(609) = 610,00 Prob > chi2 = 0,481  
Difference (null H = exogenous): chi2(396) = 42,69 Prob > chi2 = 1,000  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(1001) = 656,24 Prob > chi2 = 1,000  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = -3,55 Prob > chi2 = 1,000

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A6: ROA com ITI In (Modelo Dif).

```
. eststo roa_2: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/2).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1	Number of obs	=	49370
Time variable : Data	Number of groups	=	862
Number of instruments = 649	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) = 2169,65	avg	=	57,27
Prob > chi2 = 0,000	max	=	116

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROA						
L1.	,5071779	,0443814	11,43	0,000	,420192	,5941639
Resultado						
--.	-,0001605	,0002543	-0,63	0,528	-,0006588	,0003379
L1.	,0008959	,0004282	2,09	0,036	,0000567	,0017352
L2.	,0009669	,0007505	1,29	0,198	-,0005041	,0024378
L3.	-,0018691	,0011803	-1,58	0,113	-,0041824	,0004442
RPLA	,0188511	,004574	4,12	0,000	,0098862	,0278159
REA	,0009171	,0035867	0,26	0,798	-,0061128	,007947
TA	,0031822	,0006994	4,55	0,000	,0018115	,0045529
PLD	-,0632695	,010839	-5,84	0,000	-,0845135	-,0420254
DR	,0000338	,0004273	0,08	0,937	-,0008037	,0008712
RPS	,0035219	,0003976	8,86	0,000	,0027425	,0043013
_cons	,0638363	,019605	3,26	0,001	,0254111	,1022614

Instruments for first differences equation

Standard

D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado)

Instruments for levels equation

Standard

Resultado D.Resultado D2.Resultado

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2,40 Pr > z = 0,016

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,86 Pr > z = 0,389

Sargan test of overid. restrictions: chi2(637) = 156,10 Prob > chi2 = 1,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(637) = 569,85 Prob > chi2 = 0,973  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado)

Hansen test excluding group: chi2(634) = 565,23 Prob > chi2 = 0,977

Difference (null H = exogenous): chi2(3) = 4,62 Prob > chi2 = 0,202

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A7: ROA com ITI TX CRES (Modelo Sis).**

```
. rename ITI_TX_CRES Resultado

. eststo roa_3: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
```

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROA						
L1.	,7147739	,249399	2,87	0,004	,2259608	1,203587
Resultado						
--.	-,0000128	,0043227	-0,00	0,998	-,0084852	,0084595
L1.	9,42e-06	,0007366	0,01	0,990	-,0014342	,001453
L2.	-1,26e-06	,0005382	-0,00	0,998	-,0010561	,0010535
L3.	3,40e-08	1,13e-07	0,30	0,763	-1,87e-07	2,55e-07
RPLA	,0045749	,0167401	0,27	0,785	-,028235	,0373848
REA	,0030936	,1374405	0,02	0,982	-,2662849	,272472
TA	,0033904	,0443605	0,08	0,939	-,0835545	,0903354
PLD	-,0773805	,1697648	-0,46	0,649	-,4101134	,2553524
DR	-,0007273	,003947	-0,18	0,854	-,0084633	,0070087
RPS	,0032517	,0033382	0,97	0,330	-,0032911	,0097945
_cons	,1013831	,4280966	0,24	0,813	-,7376708	,940437

```
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,87 Pr > z = 0,061
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,76 Pr > z = 0,448

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1001) = 296,23 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1001) = 645,83 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(585) = 562,36 Prob > chi2 = 0,743
Difference (null H = exogenous): chi2(416) = 83,47 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(997) = 652,72 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = -6,89 Prob > chi2 = 1,000
```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A8: ROA com ITI TX CRES (Modelo Dif).

```

. eststo roa_4: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROA						
L1.	,574408	,044769	12,83	0,000	,4866625	,6621536
Resultado						
--.	-,0000126	9,11e-06	-1,38	0,166	-,0000305	5,24e-06
L1.	6,99e-06	5,41e-06	1,29	0,196	-3,61e-06	,0000176
L2.	-2,50e-06	4,03e-06	-0,62	0,536	-,0000104	5,41e-06
L3.	4,18e-08	5,92e-09	7,05	0,000	3,02e-08	5,34e-08
RPLA	,0057726	,0049605	1,16	0,245	-,0039499	,015495
REA	,0038164	,0034729	1,10	0,272	-,0029903	,0106231
TA	,0036684	,0012502	2,93	0,003	,0012181	,0061188
PLD	-,066602	,0146884	-4,53	0,000	-,0953908	-,0378132
DR	-,0006097	,0007706	-0,79	0,429	-,00212	,0009005
RPS	,0022821	,0005187	4,40	0,000	,0012655	,0032986
_cons	,0799669	,0182165	4,39	0,000	,0442632	,1156706

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2,40 Pr > z = 0,016
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,81 Pr > z = 0,417

Sargan test of overid. restrictions: chi2(611) = 138,25 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(611) = 510,30 Prob > chi2 = 0,999
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(607) = 505,07 Prob > chi2 = 0,999
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 5,23 Prob > chi2 = 0,264

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A9: ROA com ITI AT (Modelo Sis).

```

rename ITI_AT Resultado

eststo roa_5: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag( 4 5)) ///
iv(D(0/3).Resultado) twostep robust

```

avoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.  
arning: Number of instruments may be large relative to number of observations.  
arning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.  
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.  
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

ynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group Variable	Number of obs	=	49370
Time Variable : Data	Number of groups	=	862
Number of instruments = 1012	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) = 5217,03	avg	=	57,27
Robust > chi2 = 0,000	max	=	116

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ROA					
L1.	,6877252	,0308124	22,32	0,000	,6273339 ,7481164
Resultado					
--.	-,1802201	,2081316	-0,87	0,387	-,5881506 ,2277104
L1.	,0289436	,1258453	0,23	0,818	-,2177087 ,2755959
L2.	-,0041719	,1640476	-0,03	0,980	-,3256993 ,3173554
L3.	-,1294822	,1321568	-0,98	0,327	-,3885047 ,1295403
RPLA	-,0198504	,0169941	-1,17	0,243	-,0531582 ,0134573
REA	,0284965	,030119	0,95	0,344	-,0305357 ,0875286
TA	-,0020397	,0027757	-0,73	0,462	-,00748 ,0034005
PLD	-,0109133	,0431682	-0,25	0,800	-,0955215 ,0736949
DR	,0020299	,001682	1,21	0,228	-,0012668 ,0053266
RPS	,0025889	,0010105	2,56	0,010	,0006083 ,0045695
_cons	,0232064	,0698154	0,33	0,740	-,1136292 ,160042

struments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

struments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

rellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2,41 Pr > z = 0,016  
rellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,72 Pr > z = 0,469

---

argan test of overid. restrictions: chi2(1000) =5288,88 Prob > chi2 = 0,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
ansen test of overid. restrictions: chi2(1000) = 669,59 Prob > chi2 = 1,000  
(Robust, but weakened by many instruments.)

ifference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
GMM instruments for levels  
Hansen test excluding group: chi2(605) = 566,47 Prob > chi2 = 0,867  
Difference (null H = exogenous): chi2(395) = 103,12 Prob > chi2 = 1,000  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(996) = 667,07 Prob > chi2 = 1,000  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 2,51 Prob > chi2 = 0,642

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A10: ROA com ITI AT (Modelo Dif).**

```
. eststo roa_6: xtabond2 ROA L.ROA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

ROA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROA						
L1.	,7895481	,0250822	31,48	0,000	,740388	,8387082
Resultado						
--.	-,3845666	,1736429	-2,21	0,027	-,7249004	-,0442327
L1.	-,0685408	,1479277	-0,46	0,643	-,3584738	,2213923
L2.	-,0079459	,1670761	-0,05	0,962	-,335409	,3195172
L3.	-,0801764	,1402667	-0,57	0,568	-,3550941	,1947413
RPLA	,0049242	,0111417	0,44	0,659	-,0169131	,0267614
REA	,0076081	,0064922	1,17	0,241	-,0051164	,0203326
TA	-,0047766	,0027827	-1,72	0,086	-,0102306	,0006774
PLD	,0660462	,0781594	0,85	0,398	-,0871434	,2192359
DR	-,000655	,0004647	-1,41	0,159	-,0015658	,0002559
RPS	,0018692	,0022272	0,84	0,401	-,002496	,0062343
_cons	-,1169808	,1338406	-0,87	0,382	-,3793037	,145342

Instruments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)

Instruments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2,43 Pr > z = 0,015  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,74 Pr > z = 0,459

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(636) =4998,67 Prob > chi2 = 0,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(636) = 538,10 Prob > chi2 = 0,998  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(632) = 536,80 Prob > chi2 = 0,997  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 1,31 Prob > chi2 = 0,860

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A11: ROE com ITI In (Modelo Sis).

```

. rename ITI_ln Resultado

. eststo ROE_1: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/2).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1                Number of obs   =   49370
Time variable : Data                Number of groups =    862
Number of instruments = 1016        Obs per group: min =     1
Wald chi2(11) =   162,12             avg =          57,27
Prob > chi2   =     0,000           max =          116

-----+-----

```

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	,1733542	,114004	1,52	0,128	-,0500895	,3967978
Resultado						
--.	-,0032857	,0157094	-0,21	0,834	-,0340756	,0275042
L1.	,0116964	,0328524	0,36	0,722	-,0526932	,076086
L2.	,0202701	,0615365	0,33	0,742	-,1003392	,1408795
L3.	-,0297974	,1023329	-0,29	0,771	-,2303663	,1707714
RPLA	-,4832593	,4728128	-1,02	0,307	-1,409955	,4434368
REA	,2128729	,4045304	0,53	0,599	-,5799922	1,005738
TA	,1507509	,1344845	1,12	0,262	-,1128339	,4143357
PLD	-2,169693	1,492062	-1,45	0,146	-5,094081	,7546944
DR	-,0241297	,0221055	-1,09	0,275	-,0674557	,0191963
RPS	,0256319	,0045927	5,58	0,000	,0166302	,0346335
_cons	2,727438	2,169413	1,26	0,209	-1,524533	6,979409

```

-----+-----
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

-----+-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,01 Pr > z = 0,315
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,83 Pr > z = 0,404

-----+-----
Sargan test of overid. restrictions: chi2(1004) = 55,79 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1004) = 648,58 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(610) = 603,78 Prob > chi2 = 0,563
Difference (null H = exogenous): chi2(394) = 44,80 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(1001) = 649,41 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(3) = -0,83 Prob > chi2 = 1,000

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A12: ROE com ITI In (Modelo Dif).

```

. eststo ROE_2: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	,2196202	,1371684	1,60	0,109	-,0492248	,4884653
Resultado						
--.	-,0037128	,0049323	-0,75	0,452	-,0133799	,0059543
L1.	,0072595	,0074431	0,98	0,329	-,0073287	,0218478
L2.	,016682	,0143394	1,16	0,245	-,0114226	,0447867
L3.	-,0192665	,0236764	-0,81	0,416	-,0656714	,0271384
RPLA	,0672335	,0666555	1,01	0,313	-,0634089	,1978759
REA	-,1215381	,1050906	-1,16	0,247	-,3275119	,0844357
TA	,0324217	,0116215	2,79	0,005	,0096439	,0551994
PLD	-,4306669	,1426008	-3,02	0,003	-,7101592	-,1511745
DR	,0045713	,0133051	0,34	0,731	-,0215063	,0306488
RPS	,0178114	,0058872	3,03	0,002	,0062727	,02935
_cons	,3740241	,248397	1,51	0,132	-,112825	,8608732

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,00 Pr > z = 0,317
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,85 Pr > z = 0,395

Sargan test of overid. restrictions: chi2(638) = 3,01 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(638) = 544,69 Prob > chi2 = 0,997
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(634) = 541,47 Prob > chi2 = 0,997
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 3,22 Prob > chi2 = 0,522

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A13: ROE com ITI TX CRES (Modelo Sis).**

```
. rename ITI_TX_CRES Resultado

. eststo ROE_3: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
```

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	-,088943	,1232884	-0,72	0,471	-,3305838	,1526977
Resultado						
--.	,0000399	,0038721	0,01	0,992	-,0075493	,0076291
L1.	,0000511	,0007369	0,07	0,945	-,0013933	,0014955
L2.	,00001	,0006622	0,02	0,988	-,0012878	,0013079
L3.	5,77e-07	3,81e-07	1,51	0,130	-1,70e-07	1,32e-06
RPLA	-,272014	,3266785	-0,83	0,405	-,9122921	,3682641
REA	-,1863789	,0976521	-1,91	0,056	-,3777735	,0050157
TA	,0234977	,0230982	1,02	0,309	-,0217739	,0687693
PLD	-,2722889	,688048	-0,40	0,692	-1,620838	1,07626
DR	-,0199759	,0351007	-0,57	0,569	-,088772	,0488203
RPS	,0017771	,0132634	0,13	0,893	-,0242187	,0277729
_cons	,4678466	1,631244	0,29	0,774	-2,729333	3,665026

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -0,98 Pr > z = 0,328
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,61 Pr > z = 0,539

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1001) = 31,04 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1001) = 652,38 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(585) = 553,44 Prob > chi2 = 0,821
Difference (null H = exogenous): chi2(416) = 98,93 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(997) = 704,73 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = -52,35 Prob > chi2 = 1,000

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A14: ROE com ITI Tx Cres (Modelo Dif).

```

. eststo ROE_4: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1                Number of obs   =   49370
Time variable : Data                Number of groups =    862
Number of instruments = 623          Obs per group: min =    1
Wald chi2(11) =   338,73              avg             =   57,27
Prob > chi2    =    0,000              max             =   116

-----+-----

```

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	,4645395	,174554	2,66	0,008	,1224199	,8066591
Resultado						
--.	-6,71e-06	,0000317	-0,21	0,832	-,0000688	,0000554
L1.	,0000824	,000065	1,27	0,205	-,000045	,0002098
L2.	,0001425	,000157	0,91	0,364	-,0001653	,0004503
L3.	1,65e-07	6,13e-08	2,68	0,007	4,43e-08	2,85e-07
RPLA	,0122435	,0301914	0,41	0,685	-,0469305	,0714174
REA	-,0151668	,0384111	-0,39	0,693	-,0904512	,0601177
TA	,0116238	,0112564	1,03	0,302	-,0104382	,0336859
PLD	-,1422825	,1540083	-0,92	0,356	-,4441333	,1595682
DR	-,003354	,0108815	-0,31	0,758	-,0246814	,0179733
RPS	,0115995	,004083	2,84	0,004	,003597	,0196019
_cons	,0270581	,2186887	0,12	0,902	-,4015639	,45568

```

-----+-----
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

-----+-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,00 Pr > z = 0,316
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,95 Pr > z = 0,343

-----+-----
Sargan test of overid. restrictions: chi2(611) = 0,46 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(611) = 537,16 Prob > chi2 = 0,986
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(607) = 536,40 Prob > chi2 = 0,982
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 0,75 Prob > chi2 = 0,945

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A 1: ROE com ITI AT (Modelo Sis).

```

. rename ITI_AT Resultado

. eststo ROE_5: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	-2,224258	2,124303	-1,05	0,295	-6,387815	1,939298
Resultado						
--.	7,468248	5,38491	1,39	0,165	-3,085981	18,02248
L1.	,087726	5,572129	0,02	0,987	-10,83345	11,0089
L2.	-3,218507	4,007677	-0,80	0,422	-11,07341	4,636395
L3.	2,849998	6,435938	0,44	0,658	-9,764209	15,4642
RPLA	-,0012488	,2964311	-0,00	0,997	-,5822431	,5797454
REA	-,7236647	,7786979	-0,93	0,353	-2,249885	,8025551
TA	,2464805	,2078109	1,19	0,236	-,1608214	,6537824
PLD	-3,146695	2,692772	-1,17	0,243	-8,424432	2,131042
DR	-,0152595	,0251031	-0,61	0,543	-,0644606	,0339416
RPS	,0325228	,017286	1,88	0,060	-,0013572	,0664028
_cons	3,910962	3,425204	1,14	0,254	-2,802314	10,62424

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -0,98 Pr > z = 0,328
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,73 Pr > z = 0,463

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1000) = 178,60 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1000) = 644,21 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(605) = 562,44 Prob > chi2 = 0,891
Difference (null H = exogenous): chi2(395) = 81,77 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(996) = 647,36 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = -3,15 Prob > chi2 = 1,000

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A2: ROE com ITI AT (Modelo Dif).**

```
. eststo ROE_6: xtabond2 ROE L.ROE L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

ROE	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROE						
L1.	,2438309	,0484998	5,03	0,000	,1487731	,3388887
Resultado						
--.	-,6101945	1,347732	-0,45	0,651	-3,251701	2,031311
L1.	,3246871	2,073829	0,16	0,876	-3,739944	4,389318
L2.	,6383519	2,343264	0,27	0,785	-3,954361	5,231065
L3.	-2,031245	3,396855	-0,60	0,550	-8,688959	4,626469
RPLA	,1876084	,1159117	1,62	0,106	-,0395743	,4147912
REA	-,1118583	,0908044	-1,23	0,218	-,2898317	,0661151
TA	,0277579	,0243236	1,14	0,254	-,0199156	,0754314
PLD	-,4544311	,1980298	-2,29	0,022	-,8425624	-,0662998
DR	-,0080315	,0147702	-0,54	0,587	-,0369806	,0209177
RPS	,0291686	,0071641	4,07	0,000	,0151272	,0432099
_cons	,3555093	,1863443	1,91	0,056	-,0097188	,7207373

```
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
```

---

```
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,02 Pr > z = 0,308
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,99 Pr > z = 0,321
```

---

```
Sargan test of overid. restrictions: chi2(636) = 4,13 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(636) = 550,76 Prob > chi2 = 0,994
(Robust, but weakened by many instruments.)
```

---

```
Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(632) = 548,92 Prob > chi2 = 0,992
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 1,84 Prob > chi2 = 0,765
```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

### Figura A3: ROI com ITI In (Modelo Sis)

```
. rename Resultado ITI_AT
. rename ITI_In Resultado

. eststo ROI_1: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/2).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable:	cnpjl	Number of obs	=	49370
Time variable :	Data	Number of groups	=	862
Number of instruments =	1016	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) =	2264,47	avg	=	57,27
Prob > chi2 =	0,000	max	=	116

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ROI					
L1.	,2671837	,0219958	12,15	0,000	,2240727 ,3102946
Resultado					
--.	,0003202	,000512	0,63	0,532	-,0006834 ,0013238
L1.	,001178	,0005695	2,07	0,039	,0000619 ,0022941
L2.	,0017343	,001406	1,23	0,217	-,0010214 ,00449
L3.	-,0031852	,0019652	-1,62	0,105	-,007037 ,0006666
RPLA	,0076446	,0228268	0,33	0,738	-,0370951 ,0523842
REA	-,0118995	,0119162	-1,00	0,318	-,0352548 ,0114559
TA	-,0008102	,0052323	-0,15	0,877	-,0110652 ,0094449
PLD	-,1312107	,0469356	-2,80	0,005	-,2232028 -,0392186
DR	-,0002223	,0009262	-0,24	0,810	-,0020377 ,001593
RPS	,0098695	,0004732	20,86	0,000	,008942 ,010797
_cons	,2524571	,0466135	5,42	0,000	,1610962 ,3438179

Instruments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado)  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Instruments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,41 Pr > z = 0,158  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1,11 Pr > z = 0,265

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1004) = 854,15 Prob > chi2 = 1,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1004) = 653,28 Prob > chi2 = 1,000  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
GMM instruments for levels  
Hansen test excluding group: chi2(610) = 611,63 Prob > chi2 = 0,474  
Difference (null H = exogenous): chi2(394) = 41,66 Prob > chi2 = 1,000

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A4 ROI com ITI In (Modelo Dif).**

```
. eststo ROI_2: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROI						
L1.	,4329595	,0302145	14,33	0,000	,3737401	,4921788
Resultado						
--.	-,0006118	,0003487	-1,75	0,079	-,0012952	,0000715
L1.	,0003411	,000352	0,97	0,333	-,0003489	,0010311
L2.	-,0002841	,0002491	-1,14	0,254	-,0007724	,0002042
L3.	-,0001291	,0002419	-0,53	0,594	-,0006031	,000345
RPLA	,0381994	,0077953	4,90	0,000	,0229208	,0534779
REA	,0045856	,005841	0,79	0,432	-,0068625	,0160338
TA	,0041645	,0012133	3,43	0,001	,0017865	,0065424
PLD	-,0970708	,0197233	-4,92	0,000	-,1357277	-,0584139
DR	-,0002255	,000721	-0,31	0,754	-,0016386	,0011875
RPS	,0077325	,0008007	9,66	0,000	,0061631	,0093018
_cons	,0836197	,0346933	2,41	0,016	,0156222	,1516172

Instruments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)

Instruments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,39 Pr > z = 0,166  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1,02 Pr > z = 0,309

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(638) = 301,47 Prob > chi2 = 1,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(638) = 575,07 Prob > chi2 = 0,964  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(634) = 570,32 Prob > chi2 = 0,967  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 4,74 Prob > chi2 = 0,315

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A5: ROI com ITI TX CRES (Modelo Sis).**

```
. rename ITI_TX_CRES Resultado

. eststo ROI_3: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
```

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROI						
L1.	,5893234	,1522902	3,87	0,000	,2908401	,8878068
Resultado						
--.	-,0000164	,0007038	-0,02	0,981	-,0013958	,0013631
L1.	9,97e-06	,0001604	0,06	0,950	-,0003044	,0003243
L2.	-2,08e-06	,0000711	-0,03	0,977	-,0001415	,0001373
L3.	6,08e-08	5,40e-08	1,13	0,260	-4,51e-08	1,67e-07
RPLA	,0171935	,0133113	1,29	0,196	-,0088961	,0432831
REA	,0076302	,0062525	1,22	0,222	-,0046244	,0198849
TA	,0057681	,0088323	0,65	0,514	-,0115429	,0230791
PLD	-,1428824	,0741305	-1,93	0,054	-,2881756	,0024108
DR	-,0007273	,0019301	-0,38	0,706	-,0045103	,0030556
RPS	,007161	,0011157	6,42	0,000	,0049742	,0093479
_cons	,1800211	,0502419	3,58	0,000	,0815489	,2784933

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,31 Pr > z = 0,192
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,93 Pr > z = 0,353

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1001) = 509,29 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1001) = 654,26 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(585) = 552,69 Prob > chi2 = 0,827
Difference (null H = exogenous): chi2(416) = 101,57 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(997) = 658,20 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = -3,94 Prob > chi2 = 1,000

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A6: ROI com ITI Tx Cres (Modelo Dif).**

```
. eststo ROI_4: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ROI					
L1.	,5284245	,0422174	12,52	0,000	,4456798 ,6111692
Resultado					
--.	-,0000171	,0000116	-1,48	0,140	-,0000397 5,58e-06
L1.	7,04e-06	5,82e-06	1,21	0,227	-4,38e-06 ,0000185
L2.	-3,11e-06	5,58e-06	-0,56	0,577	-,000014 7,83e-06
L3.	6,29e-08	8,31e-09	7,57	0,000	4,66e-08 7,92e-08
RPLA	,017288	,0079705	2,17	0,030	,0016662 ,0329099
REA	,0061296	,0055695	1,10	0,271	-,0047865 ,0170457
TA	,0055612	,0017319	3,21	0,001	,0021667 ,0089557
PLD	-,1143924	,0228599	-5,00	0,000	-,159197 -,0695878
DR	-,0006594	,0012065	-0,55	0,585	-,0030241 ,0017053
RPS	,0050915	,0010583	4,81	0,000	,0030172 ,0071658
_cons	,1359685	,0309989	4,39	0,000	,0752117 ,1967253

Instruments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)

Instruments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,39 Pr > z = 0,165  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,96 Pr > z = 0,336

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(611) = 232,83 Prob > chi2 = 1,000  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(611) = 512,24 Prob > chi2 = 0,999  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(607) = 507,61 Prob > chi2 = 0,999  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 4,63 Prob > chi2 = 0,328

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A7: ROI com ITI AT (Modelo Sis).

```

. rename ITI_AT Resultado

. eststo ROI_5: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
-----
Group variable: cnpj1                Number of obs   =   49370
Time variable : Data                 Number of groups =    862
Number of instruments = 1012         Obs per group: min =    1
Wald chi2(11) = 1184,87              avg             =   57,27
Prob > chi2   = 0,000                max             =   116

-----

```

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROI						
L1.	,3708974	,0366826	10,11	0,000	,2990008	,4427939
Resultado						
--.	-,3226034	,1959903	-1,65	0,100	-,7067372	,0615305
L1.	-,0865021	,1360581	-0,64	0,525	-,3531711	,1801668
L2.	-,2396754	,206718	-1,16	0,246	-,6448352	,1654844
L3.	-,0054252	,179607	-0,03	0,976	-,3574485	,3465981
RPLA	,0010925	,0125766	0,09	0,931	-,0235571	,0257422
REA	-,0075453	,0069985	-1,08	0,281	-,0212621	,0061715
TA	,0004884	,0025283	0,19	0,847	-,004467	,0054438
PLD	-,1110923	,0282325	-3,93	0,000	-,166427	-,0557576
DR	-,0004403	,0005533	-0,80	0,426	-,0015248	,0006442
RPS	,009126	,0007908	11,54	0,000	,0075762	,0106759
_cons	,1832713	,0372571	4,92	0,000	,1102488	,2562938

```

-----
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,39 Pr > z = 0,165
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1,04 Pr > z = 0,299
-----
Sargan test of overid. restrictions: chi2(1000) =1278,21 Prob > chi2 = 0,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1000) = 646,42 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(605) = 558,60 Prob > chi2 = 0,912
Difference (null H = exogenous): chi2(395) = 87,81 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(996) = 643,46 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 2,96 Prob > chi2 = 0,565

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A8: ROI com ITI AT (Modelo Dif).**

```
. eststo ROI_6: xtabond2 ROI L.ROI L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

ROI	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ROI						
L1.	,343196	,0439711	7,81	0,000	,2570143	,4293778
Resultado						
--.	-,3590541	,1769382	-2,03	0,042	-,7058467	-,0122615
L1.	-,2201608	,1361298	-1,62	0,106	-,4869703	,0466487
L2.	-,3727838	,2113139	-1,76	0,078	-,7869515	,0413839
L3.	,1175697	,1737594	0,68	0,499	-,2229924	,4581318
RPLA	,0228415	,0138617	1,65	0,099	-,0043269	,0500098
REA	-,0082797	,0084455	-0,98	0,327	-,0248326	,0082733
TA	-,0007445	,0022674	-0,33	0,743	-,0051885	,0036996
PLD	-,0907816	,0195174	-4,65	0,000	-,1290349	-,0525282
DR	-,0023719	,0007199	-3,29	0,001	-,0037828	-,000961
RPS	,0100494	,0010226	9,83	0,000	,0080452	,0120537
_cons	,1357088	,037533	3,62	0,000	,0621455	,2092722

Instruments for first differences equation  
Standard  
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)

Instruments for levels equation  
Standard  
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado  
\_cons  
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)  
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

---

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,38 Pr > z = 0,167  
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1,07 Pr > z = 0,286

---

Sargan test of overid. restrictions: chi2(636) = 624,71 Prob > chi2 = 0,618  
(Not robust, but not weakened by many instruments.)  
Hansen test of overid. restrictions: chi2(636) = 553,96 Prob > chi2 = 0,992  
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:  
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)  
Hansen test excluding group: chi2(632) = 547,45 Prob > chi2 = 0,993  
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 6,51 Prob > chi2 = 0,164

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A9: CPLA com ITI In (Modelo Sis)

```
. rename ITI_ln Resultado

. eststo CPLA_1: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(1/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
```

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CPLA						
L1.	-,3320486	,1109553	-2,99	0,003	-,5495169	-,1145803
Resultado						
--.	,0105769	,0058154	1,82	0,069	-,0008212	,0219749
L1.	-,0038615	,0042578	-0,91	0,364	-,0122066	,0044837
L2.	-,0028903	,0024785	-1,17	0,244	-,0077482	,0019675
L3.	,0010635	,0025689	0,41	0,679	-,0039715	,0060986
RPLA	,0695764	,1439473	0,48	0,629	-,2125551	,3517079
REA	-,0663171	,0361304	-1,84	0,066	-,1371313	,0044971
TA	,0111043	,0261736	0,42	0,671	-,0401949	,0624035
PLD	-,4246085	,0849655	-5,00	0,000	-,5911379	-,2580791
DR	-,0012169	,0029087	-0,42	0,676	-,0069177	,004484
RPS	,0179342	,0066706	2,69	0,007	,0048602	,0310083
_cons	,6804319	,3618766	1,88	0,060	-,0288331	1,389697

```
Instruments for first differences equation
Standard
D.(D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,00 Pr > z = 0,318
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,96 Pr > z = 0,338

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1004) = 7,14 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1004) = 648,92 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(609) = 605,86 Prob > chi2 = 0,528
Difference (null H = exogenous): chi2(395) = 43,05 Prob > chi2 = 1,000
iv(D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(1001) = 653,33 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(3) = -4,41 Prob > chi2 = 1,000
```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A10: CPLA com ITI In (Modelo Dif).

```
. eststo CPLA_2: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(1/2).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1	Number of obs	=	49370
Time variable : Data	Number of groups	=	862
Number of instruments = 648	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) = 243,05	avg	=	57,27
Prob > chi2 = 0,000	max	=	116

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CPLA					
L1.	,0304822	,1166873	0,26	0,794	-,1982208 ,2591852
Resultado					
--.	,0062318	,0025144	2,48	0,013	,0013036 ,0111599
L1.	-,0043485	,0029218	-1,49	0,137	-,0100751 ,001378
L2.	-,0022805	,0042692	-0,53	0,593	-,0106481 ,0060871
L3.	,0034619	,0068172	0,51	0,612	-,0098995 ,0168233
RPLA	,0303372	,0390785	0,78	0,438	-,0462554 ,1069297
REA	,0306945	,0428868	0,72	0,474	-,053362 ,114751
TA	,0022858	,0075478	0,30	0,762	-,0125075 ,0170792
PLD	-,2729613	,1223487	-2,23	0,026	-,5127605 -,0331622
DR	-,0004582	,0041782	-0,11	0,913	-,0086473 ,0077308
RPS	,0161273	,0037992	4,24	0,000	,0086809 ,0235736
_cons	,4294912	,1914612	2,24	0,025	,0542341 ,8047483

Instruments for first differences equation

Standard

D.(D.Resultado D2.Resultado)

Instruments for levels equation

Standard

D.Resultado D2.Resultado

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,03 Pr > z = 0,301

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,25 Pr > z = 0,802

Sargan test of overid. restrictions: chi2(636) = 1,71 Prob > chi2 = 1,000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(636) = 573,48 Prob > chi2 = 0,964

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

iv(D.Resultado D2.Resultado)

Hansen test excluding group: chi2(634) = 574,96 Prob > chi2 = 0,955

Difference (null H = exogenous): chi2(2) = -1,48 Prob > chi2 = 1,000

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A11: CPLA com ITI TX CRES (Modelo Sis).

```
. rename ITI_TX_CRES Resultado

. eststo CPLA_3: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM
```

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CPLA						
L1.	-,074507	2,463601	-0,03	0,976	-4,903077	4,754063
Resultado						
--.	,000082	,0210647	0,00	0,997	-,0412042	,0413681
L1.	,0000442	,0497321	0,00	0,999	-,0974289	,0975173
L2.	3,48e-06	,0176067	0,00	1,000	-,0345051	,034512
L3.	2,47e-07	6,98e-06	0,04	0,972	-,0000134	,0000139
RPLA	,0748279	1,022476	0,07	0,942	-1,929189	2,078844
REA	,0395717	,3424901	0,12	0,908	-,6316966	,71084
TA	,0191421	,0445368	0,43	0,667	-,0681485	,1064326
PLD	-,3784056	3,394334	-0,11	0,911	-7,031178	6,274367
DR	,0083881	,1851626	0,05	0,964	-,3545239	,3713001
RPS	,0230871	,1305098	0,18	0,860	-,2327075	,2788817
_cons	,31743	6,590981	0,05	0,962	-12,60065	13,23551

```
Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3.(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -0,18 Pr > z = 0,855
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,03 Pr > z = 0,976

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1001) = 3,93 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1001) = 658,85 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(585) = 582,82 Prob > chi2 = 0,518
Difference (null H = exogenous): chi2(416) = 76,03 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(997) = 653,22 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 5,62 Prob > chi2 = 0,229
```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A12: CPLA com ITI Tx Cres (Modelo Dif).

```

. eststo CPLA_4: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag(4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CPLA						
L1.	,0344602	,0929852	0,37	0,711	-,1477875	,2167078
Resultado						
--.	,0000753	,0000503	1,50	0,135	-,0000234	,000174
L1.	,0000299	,0000231	1,29	0,195	-,0000153	,0000751
L2.	-4,23e-06	,0000317	-0,13	0,894	-,0000664	,000058
L3.	-6,35e-08	8,62e-08	-0,74	0,461	-2,32e-07	1,05e-07
RPLA	-,0119477	,0615974	-0,19	0,846	-,1326764	,1087809
REA	,065624	,0487249	1,35	0,178	-,0298749	,161123
TA	-,0012837	,0112635	-0,11	0,909	-,0233598	,0207924
PLD	-,1173791	,1557102	-0,75	0,451	-,4225655	,1878073
DR	,000052	,0071879	0,01	0,994	-,014036	,0141401
RPS	,0137231	,004598	2,98	0,003	,0047111	,022735
_cons	,1270593	,2281065	0,56	0,578	-,3200212	,5741398

```

Instruments for first differences equation
Standard
D.(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

```

---

```

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,04 Pr > z = 0,296
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0,35 Pr > z = 0,729

```

---

```

Sargan test of overid. restrictions: chi2(611) = 1,07 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(611) = 527,87 Prob > chi2 = 0,993
(Robust, but weakened by many instruments.)

```

---

```

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(607) = 524,88 Prob > chi2 = 0,993
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 2,99 Prob > chi2 = 0,559

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Figura A13: CPLA com ITI AT (Modelo Sis).

```

. rename ITI_AT Resultado

. eststo CPLA_5: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(both) lag( 4 5)) ///
> iv(D(0/3).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Number of instruments may be large relative to number of observations.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CPLA						
L1.	-,0004429	,009894	-0,04	0,964	-,0198348	,0189491
Resultado						
--.	-,1265316	1,333611	-0,09	0,924	-2,740361	2,487298
L1.	,8796189	,9365483	0,94	0,348	-,955982	2,71522
L2.	-,9699617	1,007979	-0,96	0,336	-2,945564	1,00564
L3.	,8916604	1,082703	0,82	0,410	-1,230398	3,013719
RPLA	,0946451	,0416243	2,27	0,023	,013063	,1762272
REA	,1288606	,1071675	1,20	0,229	-,0811838	,3389051
TA	,0093588	,0113341	0,83	0,409	-,0128556	,0315731
PLD	-,2904424	,1826796	-1,59	0,112	-,6484879	,067603
DR	,0091064	,0063755	1,43	0,153	-,0033894	,0216022
RPS	,0195433	,0030163	6,48	0,000	,0136315	,025455
_cons	,2512759	,3394166	0,74	0,459	-,4139684	,9165203

```

Instruments for first differences equation
Standard
D. (Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(4/5). (Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)
Instruments for levels equation
Standard
Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado
_cons
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
DL3. (Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,06 Pr > z = 0,288
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,07 Pr > z = 0,944

Sargan test of overid. restrictions: chi2(1000) = 9,91 Prob > chi2 = 1,000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(1000) = 647,94 Prob > chi2 = 1,000
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:
GMM instruments for levels
Hansen test excluding group: chi2(605) = 560,42 Prob > chi2 = 0,902
Difference (null H = exogenous): chi2(395) = 87,52 Prob > chi2 = 1,000
iv(Resultado D.Resultado D2.Resultado D3.Resultado)
Hansen test excluding group: chi2(996) = 641,21 Prob > chi2 = 1,000
Difference (null H = exogenous): chi2(4) = 6,73 Prob > chi2 = 0,151

```

Fonte: Resultado da Pesquisa.

**Figura A14: CPLA com ITI AT (Modelo Dif).**

```
. eststo CPLA_6: xtabond2 CPLA L.CPLA L(0/3).Resultado RPLA REA TA PLD DR RPS, ///
> gmm(L(0/3).Resultado, eq(level) lag( 4 5)) ///
> iv(D(1/2).Resultado) twostep robust
Favoring speed over space. To switch, type or click on mata: mata set matafavor space, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
Difference-in-Sargan/Hansen statistics may be negative.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: cnpj1	Number of obs	=	49370
Time variable : Data	Number of groups	=	862
Number of instruments = 646	Obs per group: min	=	1
Wald chi2(11) = 324,13	avg	=	57,27
Prob > chi2 = 0,000	max	=	116

CPLA	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CPLA						
L1.	-,0389185	,0210062	-1,85	0,064	-,0800898	,0022528
Resultado						
--.	,7121736	1,538616	0,46	0,643	-2,303458	3,727805
L1.	3,962683	2,882246	1,37	0,169	-1,686415	9,611781
L2.	5,123653	4,774506	1,07	0,283	-4,234207	14,48151
L3.	-9,176805	8,448343	-1,09	0,277	-25,73525	7,381644
RPLA	,1094994	,0672031	1,63	0,103	-,0222162	,2412151
REA	,0574865	,0453087	1,27	0,205	-,0313169	,1462899
TA	-,0183777	,012987	-1,42	0,157	-,0438318	,0070764
PLD	,1054225	,2643612	0,40	0,690	-,4127159	,6235609
DR	,0027817	,0048949	0,57	0,570	-,0068121	,0123754
RPS	,019415	,0040253	4,82	0,000	,0115257	,0273044
_cons	-,257005	,5162339	-0,50	0,619	-1,268805	,7547947

Instruments for first differences equation

Standard

D.(D.Resultado D2.Resultado)

Instruments for levels equation

Standard

D.Resultado D2.Resultado

\_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(4/5).(Resultado L.Resultado L2.Resultado L3.Resultado)

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -1,06 Pr > z = 0,287

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0,88 Pr > z = 0,380

Sargan test of overid. restrictions: chi2(634) = 9,76 Prob > chi2 = 1,000

(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(634) = 546,68 Prob > chi2 = 0,995

(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

iv(D.Resultado D2.Resultado)

Hansen test excluding group: chi2(632) = 542,76 Prob > chi2 = 0,996

Difference (null H = exogenous): chi2(2) = 3,93 Prob > chi2 = 0,140

Fonte: Resultado da Pesquisa.