

APLICAÇÃO DO MODELO CAMELS NA AVALIAÇÃO DA RENTABILIDADE DO SETOR  
BANCÁRIO BRASILEIRO<sup>1</sup>

*APPLYING THE CAMELS MODEL TO EVALUATE THE PROFITABILITY OF THE BRAZILIAN  
BANKING SECTOR*

**Daniel Pereira Alves de Abreu**

Doutorando em Administração (UFMG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
[danielpabreu22@gmail.com](mailto:danielpabreu22@gmail.com)

**Marcos Antônio de Camargos**

Doutor em Administração (UFMG)  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
[marcosac@face.ufmg.br](mailto:marcosac@face.ufmg.br)

**RESUMO**

**Objetivo:** Este estudo visa identificar e analisar os determinantes da rentabilidade dos bancos comerciais de capital aberto brasileiros no período de 2015 a 2020.

**Fundamentos:** O setor bancário desempenha papel importante para uma economia de mercado, tornando-se fundamental garantir a manutenção dessas instituições. A literatura acerca dos determinantes da rentabilidade bancária apresenta resultados ambíguos, de forma que é interessante a exploração desta temática, sobretudo no cenário nacional.

**Metodologia:** Como diferencial do trabalho, optou-se por utilizar variáveis relacionadas com a metodologia CAMELS para analisar o efeito da gestão de risco no desempenho, além de determinantes macroeconômicos. Ademais, foram utilizados modelos baseados no GMM para lidar com questões de endogeneidade, bem como utilizar um modelo dinâmico para dados em painel para analisar as determinantes da rentabilidade do setor bancário nacional.

**Resultados:** Dentre as principais constatações destacam-se: a confirmação da necessidade da avaliação de risco proposto tanto pelo modelo CAMELS como pelo Acordo de Basileia III para a manutenção da atividade bancária, sobretudo no que tange à adequação de capital, qualidade dos ativos e sensibilidade ao mercado; a evidência de eficiência do sistema bancário de capital aberto nacional; e que, embora o mercado financeiro brasileiro ainda esteja em desenvolvimento, sua evolução se relaciona com melhorias no desempenho bancário.

**Contribuições:** Dentre as contribuições do estudo, pode-se destacar a validação de estudos internacionais sobre a temática a partir de um modelo de séries temporais robusto, bem como corroborar a gestão CAMELS como meio para garantir a melhoria do setor bancário.

<sup>1</sup> Artigo recebido em: 02/12/2021. Revisado por pares em: 23/05/2022. Reformulado em: 03/06/2022. Recomendado para publicação: 18/03/2022 por Marco Aurélio dos Santos (Editor Adjunto). Publicado em: 30/04/2023. Organização responsável pelo periódico: UFPB

**Palavras-Chave:** Rentabilidade Bancária. CAMELS; GMM.

## ABSTRACT

**Purpose:** This study aims to identify and analyze the determinants of profitability of publicly traded commercial banks in the country in the period from 2015 to 2020.

**Background:** The banking sector plays an important role for a market economy, making it essential to ensure the maintenance of these institutions. The literature on the determinants of banking profitability presents ambiguous results, so that it is interesting to explore this theme, especially in the national scenario.

**Methodology:** As a differential of the study, we chose to use variables related to the CAMELS methodology to analyze the effect of risk management on performance in addition to macroeconomic determinants. Furthermore, GMM-based models were used to deal with endogeneity issues as well as using a dynamic model for panel data to analyze the determinants of profitability in the Brazilian banking sector.

**Results:** Among the main findings we highlight: the confirmation of the need for the risk assessment proposed by both the CAMELS model and the Basel III Accord to maintain banking activity, especially with regard to capital adequacy, asset quality and market sensitivity; the evidence of efficiency of the national publicly traded banking system; and that, although the Brazilian financial market is still developing, its evolution is related to improvements in banking performance. **Contributions:** Among the contributions of the study, one can highlight the validation of international studies on the subject from a robust time series model, as well as corroborating CAMELS management as a means to ensure the improvement of the banking sector.

**Keywords:** Banking profitability. CAMELS. GMM.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor bancário desempenha papel importante para uma economia de mercado, uma vez que sua atuação como intermediário financeiro garante, tanto, oportunidades de investimentos, quanto a disponibilidade de recursos para os agentes superavitários e deficitários, respectivamente, podendo assim, atuar de maneira decisiva para o crescimento do país (Chandani, Mehta & Chandraskaran, 2014). Dessa forma, quanto mais eficiente for esse setor mais assegurados estarão o crescimento e o desenvolvimento econômico.

Assim, torna-se fundamental garantir a manutenção dessas instituições, visando assegurar a continuidade da saúde financeira do país (Demirgüç-Kunt, Detragiache & Merrouche, 2013). Para esse fim, é relevante identificar os determinantes do desempenho financeiro dessas instituições para compreender a dinâmica do setor, bem como criar *insights* para implementações de medidas estratégicas em momentos de stress e crises.

Diversos autores (Al-Homaidi *et al.*, 2020; Robin, Salim & Bloch, 2018; Javaid & Alalawi, 2018), defendem a ideia de que existem dois grupos de classificação para os determinantes da rentabilidade bancária. O primeiro grupo é composto por fatores externos aos bancos, associados com variáveis macroeconômicas, tais como produto interno bruto (PIB) e inflação, bem como elementos da indústria, como competição e desenvolvimento do mercado financeiro. Já o segundo grupo é composto por determinantes internos do setor, tendo como principal objetivo refletir a eficiência interna dos bancos, bem como da gestão de risco.

Considerando as características específicas desse setor, sobretudo sua exposição ao risco, os reguladores bancários federais americanos desenvolveram um modelo denominado CAMELS para mensurar o desempenho do setor (Roman & Sargu, 2013). Em termos práticos, trata-se de um sistema que considera seis dimensões para a formação de *rankings* classificatórios dos bancos, visan-

do sobretudo identificar a exposição ao risco que cada organização possui, sendo adequado tanto para a avaliação de bancos, como também para previsões de índices de falências (Salhuteru & Wativimena, 2015).

Neste trabalho é proposta a aplicação do modelo CAMELS para seleção dos indicadores internos de avaliação do risco, bem como indicadores macroeconômicos para compreender a dinâmica da rentabilidade do setor bancário brasileiro, tendo especificamente como objeto de estudo os bancos comerciais ativos listados na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Desse modo, objetivo é, portanto, identificar e analisar os determinantes da rentabilidade dos bancos comerciais de capital aberto no país no período de 2015 a 2020.

Dentre os diferenciais do estudo, destacam-se três pontos. Primeiramente, analisar a validação da aplicabilidade de diferentes dimensões de risco como variáveis explicativas para desempenho financeiro, sendo esta uma pauta ainda não exaurida pela literatura. Ademais, no presente estudo optou-se por utilizar a metodologia CAMELS para seleção dos indicadores de seis dimensões de risco, sendo esta uma abordagem não utilizada para o fim explicativo para rentabilidade em estudos anteriores.

Por fim, a utilização de modelagens de séries temporais adequadas para endogeneidade também se trata de um diferencial do trabalho, uma vez que em estudos anteriores acerca de rentabilidade bancária foram utilizados modelos tradicionais que partem do pressuposto de exogeneidade, sendo esta não observada em dados contábeis (Dang, Kim & Shin, 2015; Zhou, Faff & Alpert, 2014).

Como principais justificativas para este estudo, destacam-se: corroborar análises internacionais sobre a temática para cenário bancário nacional; auxiliar gestores bancários a identificar aspectos a serem trabalhados para a manutenção dessas instituições; verificar a consolidação das propostas realizadas pelo Basileia III quanto ao gerenciamento de riscos no cenário nacional; auxiliar analistas na identificação de potenciais indicadores que afetam a rentabilidade bancária e, por consequência, seu *valuation*. Dessa forma, o trabalho apresenta contribuições em aspectos teóricos quanto práticos.

Dentre as principais constatações da pesquisa está a confirmação da necessidade da avaliação de risco proposto tanto pelo modelo CAMELS como pelo Acordo de Basileia III para a manutenção da atividade bancária. Ademais, os resultados indicam também a capacidade do setor de suportar momentos de stress econômico sem comprometimentos expressivos de rentabilidade. Sobre este ponto, destaca-se tanto a eficiência do setor bancário nacional como também indica para investidores uma maior segurança neste setor. Por fim, foi verificado que o desenvolvimento do mercado de capitais nacional impulsionou o desempenho do setor, o que pode indicar o maior financiamento via mercado financeiro de capital arriscado, o que ocasiona menor risco nos empréstimos bancários.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

### 2.1 Determinantes da Performance Bancária

Trabalhos que analisam a performance bancária ganharam destaque ao final nos anos 70, como os estudos de Short (1979) e Bourke (1989). A partir do século XXI, uma vasta gama de estudos nessa área começou a ser publicada, tendo suas análises focadas em apenas um país, como no caso dos trabalhos de Athanasoglou, Brissimis e Delis (2008), Matías, Qyaglio, Lima e Sehn (2014) e Bekhet, Alsmadi e Khudari (2020), os quais analisaram respectivamente o setor bancário grego, brasileiro e jordaniano, ou analisando os sistemas financeiros de diversos países, tais como os de Demirgüç-Kunt e Huizinga (1999) e Staikouras e Wood (2004).

Em geral, a rentabilidade bancária é mensurada pelo *return on assets (ROA)*, *return on equity (ROE)* ou *net interest margin (NIM)*, sendo considerados tanto fatores internos das instituições, co-

mo também elementos externos para identificar os fatores determinantes. Os fatores internos consistem em variáveis e indicadores das instituições financeiras, enquanto os elementos externos correspondem a variáveis que visam captar a dinâmica macroeconômica do país (Dietrich & Wanzenried, 2014).

Existem duas principais *proxies* utilizadas para mensurar o nível de capital. A primeira delas é uma métrica tradicional que mensura a relação entre o patrimônio líquido e ativo da instituição financeira. Embora seja uma métrica válida, ela ignora os riscos defendidos como relevantes e destacados pelo Acordo de Basileia III. Nesse sentido, a segunda métrica, *capital per ratio* (CAR), mensura a relação entre a soma do capital de nível I e nível II com os ativos ponderados pelo risco (Moudud-Ul-Huq, 2020). Nesse contexto, é esperado uma relação positiva entre esses indicadores e o desempenho bancário, visto que conforme Chortareas, Girardone e Ventouri (2012) e Barth *et al.* (2013) o nível de capital se associa com reduções de custos e eficiência operacional, que por sua vez tem impacto positivo na rentabilidade.

O volume de depósitos é usualmente captado pela relação dos depósitos sobre ativos ou crescimento de depósitos. Estudos como os de Yahya, Akhtar e Tabash (2017) e Francis (2013) destacam uma relação positiva entre depósitos e rentabilidade. Sobre a eficiência operacional, *proxies* para essa métrica seriam indicadores que refletissem o nível da gestão de custo. Nesse sentido, conforme apontam Salike e Ao (2017) e Al-Homaidi *et al.* (2020), uma gestão de custos eficiente se associa positivamente com a rentabilidade do setor bancário.

Por fim, a liquidez nessas análises se associa sobretudo com o nível de inadimplência dos empréstimos, refletindo assim o real volume de ativos com perspectiva de recebimento dos bancos. Tan (2016), Goddard *et al.* (2013) e Molyneux e Thornton (1992) identificaram uma relação negativa entre o volume de ativos inadimplentes com a rentabilidade bancária, destacando a necessidade de uma boa gestão de risco de crédito nestas instituições para que suas operações possam ser continuadas.

Já quanto aos determinantes externos, dois fatores macroeconômicos se destacaram para as análises da performance bancária. O primeiro é o PIB, considerado como uma *proxy* para ciclos econômicos. Trabalhos como os de Yahya, Akhtar e Tabash (2017) e Jara-Bertin, Moya e Perales (2014) mostraram que em momentos de crescimento econômico, as instituições financeiras tendem a apresentar retornos maiores do que em momentos de crises. Entretanto, os resultados de Messai e Gallali (2019) e Combey e Togbenou (2017) apontam para uma relação negativa entre essas variáveis.

Uma segunda variável para captar efeitos externos é a inflação. De acordo com Javaid e Alalawi (2018), esta variável se associa positivamente com aumento de empréstimos, e, por consequência, aumento de lucratividade bancária. Entretanto, os autores destacam que caso os bancos não consigam antecipar aumentos da inflação para ajustar suas taxas, é possível que os custos bancários aumentem mais rápido que suas receitas, o que afetaria negativamente a performance da instituição.

De forma geral, conforme destacaram Demirgüç-Kunt e Huizinga (1999) os efeitos macroeconômicos afetam as instituições bancárias de acordo com o desenvolvimento do setor no país. Em um país com um sistema bancário efetivo e eficiente, os seus efeitos são positivamente relacionados com aumentos da rentabilidade bancária. Entretanto, países em desenvolvimento tendem a apresentar um sistema falho, o que acarreta impactos negativos destas variáveis com a performance bancária. Essa relação foi observada em estudos posteriores, tais como os de Alexiou e Sofoklis (2009), Dietrich e Wanzenried (2014) e Javaid e Alalawi (2018).

Já quanto aos elementos do setor, a concentração de mercado é um fator relativo à estrutura do setor que pode impactar seu desempenho (Boone e Weigand, 2000). Segundo o estudo, quanto maior o nível de competição, maior a busca por eficiência, o que acarreta, melhores resultados.

Entretanto, conforme Tan (2016), a existência de uma concentração elevada pode acarretar o efeito monopólio, no qual os bancos com maior concentração conseguem aumentar suas taxas de empréstimos e reduzir suas taxas de juros de depósito. Dessa forma, é visível a ambiguidade deste indicador assim como nos dois outros indicadores externos, o que reforça a relevância de analisá-los no cenário brasileiro para compreender seus efeitos.

Tan (2016) destaca também, a relevância de analisar o desenvolvimento do mercado financeiro. Nesse trabalho, foi destacada a relação positiva entre este indicador e a rentabilidade bancária, corroborando estudos como o de Ben Naceur (2003). Segundo Demigurc-Kunt e Levine (1996), essa correlação positiva se deve ao fato de que em países com um mercado financeiro desenvolvido, as empresas tendem a obter fundos no mercado em vez de bancos, o que não só reduz o volume do serviço de empréstimo prestado pelos bancos, mas diminui o risco de inadimplência do empréstimo, a redução do risco leva a um aumento da lucratividade do banco.

## 2.2 Modelo CAMELS

Desde os anos 80, autoridades dos Estados Unidos passaram a utilizar o sistema de classificação CAMEL para examinar instituições financeiras. Tal modelo considera informações sobre adequação de capital, qualidade dos ativos, qualidade da gestão, ganhos e liquidez. Posteriormente em 1996, foi adicionada uma nova medida para mensurar a sensibilidade ao risco, fazendo com que o modelo passasse a ser denominado CAMELS. Este trata-se de um sistema de *rating* que considera seis componentes para compreender as condições financeiras do setor bancário (Sahajwala & Van der Bergh, 2000). O Quadro 1 sintetiza os objetivos de cada uma das seis dimensões avaliadas neste modelo.

Sobre a adequação de capital, Berger e Bouwman (2009) defendem que os *shareholders* tendem a serem mais cautelosos ao realizarem empréstimos quanto maior for a quantia investida por eles na instituição. Nesse sentido, bancos com maior capitalização tendem a fornecer um volume menor de empréstimos, o que impactaria negativamente a lucratividade. Em contrapartida, segundo a teoria de absorção de riscos, quanto maior é a capitalização bancária, maior será a capacidade de suportar riscos e de realizar medidas para evitar a insolvência (Coval & Thakor, 2005). De forma geral, estudos recentes, tais como os de Lonhichi & Boukelbene (2017) e Košak, Lončarski & Marinč (2015) têm dado maior destaque para a teoria de absorção do risco. Entretanto, algumas relativizações desta vertente são feitas, como por exemplo, a necessidade de liquidez e condições do mercado (Kim & Sohn, 2017; Roulet, 2018).

Quadro 1 – Definição das Dimensões CAMELS

Sigla	Dimensão	Definição
C	<i>Capital Adequacy</i> (Adequação de Capital)	Considera a robustez das instituições frente a choques em seus balanços, isto é, manter uma reserva de capital dada a natureza e a extensão dos riscos à qual está exposta
A	<i>Assets Quality</i> (Qualidade dos Ativos)	Reflete a quantidade de risco de crédito existente, associado às carteiras de empréstimos e investimentos dos bancos. Assim, nesse critério são avaliadas as capacidades de gestão de risco de crédito da instituição, considerando provisões de recebimentos de liquidação duvidosas e demais fatores operacionais, de mercado e de reputação que possam afetar o valor ou a comercialização dos ativos da instituição
M	<i>Management Quality</i> (Qualidade da Gestão)	Diz respeito à capacidade do conselho de administração e da gerência de medir, monitorar e controlar os riscos operacionais. Assim, dependendo da natureza das atividades da organização, as práticas de gestão devem englobar o risco de crédito, de mercado, operacional, de reputação, estratégico, de conformidade, legal e de liquidez.
E	<i>Earnings</i> (Ganhos)	Reflete a performance da instituição bem como fatores que possam afetar a manutenção e qualidade de seus resultados

L	<i>Liquidity</i> (Liquidez)	Avalia a adequação da posição de liquidez da instituição, considerando as fontes de liquidez e sua necessidade de financiamento. O objetivo desta avaliação é detectar a capacidade de o sistema bancário resistir a choques, isto é, garantir a manutenção da solvência da instituição em cenários extremos.
S	<i>Sensibility</i> (Sensibilidade)	Tem como objetivo avaliar a elasticidade dos resultados do setor bancário frente a mudanças de taxas de juros, de câmbio, inflação e preços de ações

Fonte: Adaptado de FED (1996)

Já a qualidade dos ativos reflete diretamente o potencial de risco de crédito das instituições financeiras. Nesse sentido, a presença elevada desta modalidade de risco impacta diretamente na visão da instituição como um todo, o que acaba por reduzir o volume de depósitos feitos pelos clientes (Bernanke & Blinder, 1988). Além disso, a existência de provisões elevadas de perdas e de ativos de má qualidade acabam por limitar a disponibilidade de crédito a ser ofertado, bem como aumento no rigor para os padrões de crédito, o que por sua vez impacta negativamente na rentabilidade da atividade bancária (Adesina, 2019). Segundo Ben Naceur, Marton & Roulet (2018), essa redução de empréstimos acaba por reduzir tanto a lucratividade da instituição como também sua capacidade de emprestar recursos.

Uma das formas mais utilizadas para garantir uma boa gestão diz respeito à gestão dos gastos operacionais (custos e despesas), a qual está associada ao aumento do volume de recursos disponíveis para empréstimo como também à adequação de gastos às reais necessidades da organização, atuando assim de forma a incrementar os resultados das instituições financeiras. Além disso, a redução de custos pode ser utilizada como diferencial competitivo, de forma que o banco consegue trabalhar com uma taxa de juros menos elevada, o que faz com que seus serviços sejam mais vantajosos para os clientes (Gambacorta, 2008).

A literatura sobre os efeitos dos ganhos sobre a performance bancária é ambígua. Nessa direção, o trabalho de Mankin (1986) indica que aumentos na rentabilidade podem ser utilizados para redução de assimetria e ganho de diferenciais competitivos, o que acarreta aumento de empréstimos que posteriormente as levariam ao aumento da lucratividade. Em contraste a essa visão, Rajan (2006) e Laidroo (2014) indicam que o aumento da lucratividade reduz a predisposição à emissão de empréstimos, o que posteriormente ocasiona na redução de desempenho. Esse fenômeno é explicado pela busca cada vez maior por taxas de retornos mais elevadas, o que restringe a seleção de credores para os empréstimos.

Cornett *et al.* (2011) assinalam que os bancos buscam aumentar sua liquidez para se protegerem de risco de liquidez em momentos de crise ou stress da economia, os quais são caracterizados pela redução de novos empréstimos e de aumento de inadimplência. Dentre as diversas opções para manutenção de liquidez está a compra de ativos financeiros líquidos, os quais podem tanto serem utilizados para financiamento de investimentos no futuro como também para garantir suprimentos de necessidade de capital (Gennaioli, Martins & Rossi, 2014; Broner *et al.*, 2014). Além disso, a liquidez está altamente associada com melhor performance do setor, bem como melhor visão da instituição, o que aumenta a busca por liquidez dentre as instituições bancárias (Roulet, 2018).

Por fim, no que tange a sensibilidade ao risco de mercado, Van der Heuvel (2002) destaca que maiores exposições a este risco tornam as atividades de crédito mais sensíveis a mudanças nas taxas de juros. Nesse sentido, quanto maior o volume de ativos influenciados pelo mercado, maior será o risco associado a uma perda potencial da instituição, podendo inclusive chegar ao ponto de insolvência. O estudo de Beutler *et al.* (2020) conseguiu validar essa análise ao estudar a rentabilidade dos bancos suíços, tendo como parâmetro os ativos influenciados por taxas de juros.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Amostra e Coleta dos Dados

Conforme exposto anteriormente, o objetivo do presente estudo é identificar os determinantes da rentabilidade dos bancos comerciais brasileiros de capital aberto. Foram coletados dados contábeis trimestrais relativos ao ativo, passivo, demonstrativo de resultado do exercício, carteira de crédito e de informações de capital pelo sistema IFdata do Banco Central. Já quanto as variáveis externas, foram coletadas no sistema do Ipeadata informações do PIB e Índice Nacional de Preços ao Consumir (IPCA) e no sistema do B3–Brasil, Bolsa, Balcão, informações sobre a movimentação do mercado financeiro (MM).

A janela temporal selecionada foi de março de 2015 a dezembro de 2020. A escolha da janela temporal ter início em 2015 se deve ao fato de que a partir desse ano foram implementadas as alterações para cálculos do nível I e II do patrimônio e da mensuração dos ativos ponderados pelo risco, propostas pelo Basileia III (Banco Central do Brasil, 2013). A Tabela 1 sintetiza os dados dos bancos utilizados no presente estudo.

Tabela 1 – Relação dos Bancos Analisados no Estudo

BANCOS	PRIMEIRA OBSERVAÇÃO	ÚLTIMA OBSERVAÇÃO	TRIMESTRES CAPITAL ABERTO	TRIMESTRES CAPITAL FECHADO
ABC BRASIL	2015/1	2020/4	24	0
BANCO DO BRASIL	2015/1	2020/4	24	0
BANESTES	2015/1	2020/4	24	0
BANRISUL	2015/1	2020/4	24	0
BANCO DA AMAZONIA	2015/1	2020/4	16	8
BANCO DO NORDESTE DO BRASIL	2015/1	2020/4	23	1
BMG	2015/1	2020/4	4	20
BRADESCO	2015/1	2020/4	24	0
BRB	2015/1	2020/4	24	0
INTER	2015/1	2020/4	5	19
ITAU	2015/1	2020/4	24	0
MERCANTIL DO BRASIL	2015/1	2020/4	24	0
PAN	2015/1	2020/4	24	0
PINE	2015/1	2020/4	24	0
SANTANDER	2015/1	2020/4	24	0
<b>TOTAL</b>		<b>23 TRIMESTRES</b>	<b>312</b>	<b>48</b>

Fonte: Elaboração Própria.

Conforme se observa na Tabela 1, a análise empírica foi realizada em um painel balanceado, com 24 observações para cada um dos 15 bancos analisados. Além disso, todos os bancos possuem atualmente ações negociadas na B3, embora no caso do Banco Inter, BMG e Banco do Nordeste e da Amazônia existam períodos os quais tais bancos ainda não tinham aberto o capital. Assim, das 360 observações, 87% delas dizem respeito a períodos cujo respectivo banco possui capital aberto na bolsa e 13% a dados de bancos antes da abertura de capital.

#### 3.2 Determinantes da Rentabilidade Bancária

Para as análises dos determinantes da rentabilidade bancária, foram selecionadas como variáveis dependentes o NPM, ROA e o ROE. Para as análises dos determinantes, foram selecionadas para seguindo a metodologia CAMELS e variáveis externas, englobando as dimensões ma-

croeconômicas e da indústria bancária. O Quadro 2 sintetiza as variáveis selecionadas e as respectivas referências. Para as análises externas, foram considerados o crescimento econômico, a inflação, o nível de competição e desenvolvimento do mercado financeiro, tendo como *proxies* respectivamente o PIB, o IPCA, a concentração de carteira de crédito (CON) e a movimentação do mercado financeiro (MM). No caso do PIB e do MM, optou-se pela utilização da forma logarítmica para evitar problemas de escala de mensuração.

Quadro 2 – Indicadores Utilizados Para Captação das Dimensões CAMELS

	Dimensão	Variável	Formula	Referência
VARIÁVEIS INTERNAS	C	CAR	$\frac{(\text{Capital Nível I} + \text{Capital Nível II})}{\text{Ativos Ponderados Pelo Risco}}$	Nugroho, Halik e Arif (2020) Guan et al. (2019) Salhuteru e Wattimena (2015) Shar, Shah e Jamali (2011)
	A	NPL	$\frac{\text{Créditos Inadimplentes}}{\text{Créditos Totais}}$	Nguyen e Dang (2020) Nugroho, Halik e Arif (2020)
	M	OEA	$\frac{\text{Despesas Operacionais}}{\text{Ativos Totais}}$	Nguyen e Dang (2020) Roman e Sargu (2013)
	E	NPM	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receitas}}$	Nugroho, Halik e Arif (2020) Guan et al. (2019)
		ROA	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativos Totais}}$	Nugroho, Halik e Arif (2020) Nguyen e Dang (2020) Salhuteru e Wattimena (2015) Shar, Shah e Jamali (2011)
		ROE	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	Nguyen e Dang (2020) Roman e Sargu (2013) Shar, Shah e Jamali (2011)
	L	LDR	$\frac{\text{Empréstimos}}{\text{Depósitos}}$	Nugroho, Halik e Arif (2020) Nguyen e Dang (2020) Salhuteru e Wattimena (2015)
	S	GAP	$\text{Ativos Sensíveis ao Mercado} - \text{Passivos Sensíveis ao Mercado}$	Nguyen e Dang (2020) Shar, Shah e Jamali (2011)
	Abertura de Capital	CAPABERT	<i>dummy que vale 1 caso tenha capital aberto e 0 caso contrário</i>	Elaborado Pelos Autores
VARIÁVEIS EXTERNAS	Crescimento Econômico	PIB	$LN(\text{PIB})$	Javaid e Alalawi (2018) Dietrich e Wanzenired (2014)
	Inflação	IPCA	$\%IPCA$	Javaid e Alalawi (2018) Dietrich e Wanzenired (2014)
	Competição	CON	$\frac{\text{Carteira de Crédito do Banco}}{\text{Total de Crédito dos Bancos}}$	Tan (2016)
	Mercado Financeiro	MM	$LN(\text{MM})$	Tan (2016) Ben Naceur (2003)

Fonte: Elaboração Própria.

Já para as variáveis de desempenho, foram utilizados indicadores do modelo CAMELS: para a adequação de capital (C), foi utilizado o CAR; para a qualidade dos ativos (A), foi selecionada a razão entre créditos inadimplentes e créditos totais (*non performing loans* – NPL); para a dimensão da qualidade de gestão (M) foi selecionada a razão das despesas operacionais e ativos (*operational expenses to assets* - OEA); para mensurar os ganhos (E), foi selecionada a primeira defasagem das variáveis dependentes, isto é, o ROA, o ROE e o NPM; a perspectiva de liquidez (L) foi analisada pela relação entre empréstimos e depósitos (*loans to deposit ratio* – LDR); por fim, a di-

mensão de sensibilidade ao mercado (S) foi captada pelo *gap* entre os ativos sensíveis ao mercado e os passivos sensíveis ao mercado (GAP). Além disso, foi incluída uma *dummy* que assume valor 1 caso o banco tenha capital aberto no período  $t$  e 0 caso contrário, tendo como propósito identificar efeitos da abertura de capital dos bancos ao longo do período analisado.

Por fim, destaca-se que, embora seja esperado identificar efeitos da COVID-19 no desempenho do setor (ver por exemplo os resultados de Bastos, Bortolon & Maia, 2021), dada a janela temporal do estudo, não foi possível utilizar *dummies* no trabalho. Todavia, é possível captar os efeitos de crise indiretamente pelos efeitos das variáveis macroeconômicas utilizadas no estudo.

### 3.3 Modelos de Dados em Painel

Os modelos tradicionais para dado em painel (*pooled*, efeitos fixos e efeitos aleatórios) são amplamente utilizados em trabalhos econométricos. Entretanto, tais modelos consideram nula a correlação do termo de erro com quaisquer variáveis explicativas em qualquer momento do tempo (exogeneidade). Caso essa condição não seja satisfeita, pode-se definir as variáveis do modelo como sendo endógenas, o que torna tais modelagens como inadequadas (Ullah, Akhtae & Zaefarian, 2018).

Dentro do contexto de finanças e contabilidade, o pressuposto de exogeneidade precisa ser cuidadosamente validado para garantir que os modelos de painel tradicionais possuam estimadores consistentes. Trabalhos como os de Dang, Kim e Shin (2015) e Zhou, Faff e Alpert (2014) demonstram que a interdependência das variáveis nestas duas áreas acaba por gerar efeitos de endogeneidade. Nesse sentido, o Método de Momentos Generalizados (*Generalized Momentum Method – GMM*) surge como alternativa para estimação em painel quando a exogeneidade estrita não é observada.

Nesta abordagem não paramétrica há uma flexibilização para a exogeneidade, exigida agora apenas a exogeneidade sequencial, a qual pode ser definida como a independência dos termos de erro apenas para períodos defasados das variáveis explicativas. Esse efeito pode ser expresso matematicamente para  $s$  defasagens da variável explicativa  $x_{it}$  como  $E[u_{i,t} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{i,t-s}, c_i] = 0$ , sendo  $c_i$  a heterogeneidade não observada e  $u_{i,t}$  o termo de erro idiossincrático (Wooldridge, 2010). Dentre os modelos baseados no GMM que conseguem gerar estimadores consistentes quando há presença de efeitos dinâmicos dois se destacam, sendo eles o GMM em Diferenças (GMM\_Dif) de Arellano e Bond (1991) e o GMM Sistêmico (GMM-Sis) proposto por Blundell e Bond (1998).

No primeiro modelo, a heterogeneidade não observada é eliminada ao se estimar parâmetros utilizando a primeira diferença das variáveis ( $\Delta$ ), de acordo com a Equação 1. Tal transformação é considerada como sendo de efeito fixo, o que torna desnecessária suposições sobre a correção de  $x_{it}$  e  $c_i$ . Feito o procedimento, são estimados os coeficientes tendo como base as restrições de exogeneidade para  $s$  defasagens, isto é,  $E[x_{i,t-s} \Delta u_{i,t}] = 0$ , utilizando tais defasagens como variáveis instrumentais (Arellano & Bond, 1991).

$$\Delta y_{it} = \alpha + \sum \beta_i \Delta x_{it} + \Delta u_{i,t}, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T \quad [1]$$

Já quanto ao GMM Sis, pode-se dizer que é uma expansão do GMM Dif. Neste procedimento, é incluída uma nova condição de momento para cálculo dos coeficientes, considerando agora a ausência de correção entre  $\Delta x_{it}$  com o soma do  $c_i + u_{i,t}$ , ou seja,  $E[\Delta x_{it} (c_i + u_{i,t})] = 0$ , o que ao permitir expandir o número de instrumentos acaba por gerar coeficientes mais eficientes (Blundell & Bond, 1998).

Com base na literatura sobre o tema é esperada uma relação de simultaneidade entre as variáveis selecionadas para o presente estudo (e.g. Dang, Kim e Shin (2015)). Ademais, são utilizadas várias *proxies* no modelo, o que aumenta as chances de se obter erros de mensuração nas vari-

áveis. Além disso, dada a escolha de utilizar a defasagem da variável de desempenho bancário como *proxy* para a dimensão E, o modelo construído é necessariamente dinâmico. Assim, o presente trabalho utiliza como metodologia de regressão os modelos GMM Dif e GMM Sis, considerando um nível de significância de 5%. Tais métricas já foram empregadas em análises empíricas na temática em trabalhos como os de Chowdhury e Rasid (2016), Moudud-Ul-Hu (2019) e Al-Homaidi *et al.* (2020).

Os modelos GMM foram estimados utilizando o pacote *plm* do *software* R, com os seguintes parâmetros: efeito *individua*, modelo *twosteps*, e transformação *ld* (caso do GMM Sis). As Equações 2 a 4 sintetizam os modelos utilizados neste estudo. Para as variáveis instrumentais, para o modelo GMM Dif, foram utilizadas da segunda à quarta defasagem da respectiva variável dependente, visto que a primeira defasagem já havia sido incluída no modelo. Já para o modelo GMM Sis, foram incluídas as quatro primeiras defasagens de todas as demais variáveis explicativas, exceto a variável *dummy*. A escolha de utilizar este número de defasagem se baseia tanto no critério de parcimônia quanto na expectativa de efeitos de sazonalidade que pode ocorrer no período de quatro trimestres.

$$NPM_{it} = \alpha + \beta_1 CAR_{it} + \beta_2 NPL_{it} + \beta_3 OEA_{it} + \beta_4 NPM_{it-1} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 GAP_{it} + \beta_7 CAP.ABERT_{it} + \beta_8 LOG(PIB)_{it} + \beta_9 IPCA_{it} + \beta_{10} CON_{it} + \beta_{11} LN(MM)_{it} + C_i + u_{i,t} \quad [2]$$

$$ROA_{it} = \alpha + \beta_1 CAR_{it} + \beta_2 NPL_{it} + \beta_3 OEA_{it} + \beta_4 ROA_{it-1} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 GAP_{it} + \beta_7 CAP.ABERT_{it} + \beta_8 LOG(PIB)_{it} + \beta_9 IPCA_{it} + \beta_{10} CON_{it} + \beta_{11} LN(MM)_{it} + C_i + u_{i,t} \quad [3]$$

$$ROE_{it} = \alpha + \beta_1 CAR_{it} + \beta_2 NPL_{it} + \beta_3 OEA_{it} + \beta_4 ROE_{it-1} + \beta_5 LDR_{it} + \beta_6 GAP_{it} + \beta_7 CAP.ABERT_{it} + \beta_8 LOG(PIB)_{it} + \beta_9 IPCA_{it} + \beta_{10} CON_{it} + \beta_{11} LN(MM)_{it} + C_i + u_{i,t} \quad [4]$$

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

### 4.1 Apresentação dos Dados

Conforme exposto na sessão anterior, para este estudo foram selecionados 15 bancos de capital aberto, e a partir dos dados trimestrais de março de 2015 a dezembro de 2020, foram calculados o ROA, ROE, NPL, CAR, NPL, OEA, LDR, GAP e a CON. Além disso, foram agregadas na base de dados informações sobre o MM, PIB e IPCA. Além dos indicadores citados anteriormente, no modelo foi incluída uma *dummy* de capital aberto para refletir a situação dos bancos Inter, BMG, do Nordeste e da Amazônia, os quais passaram a ter capital aberto em setembro de 2019, março de 2020, junho de 2015 e março de 2017, respectivamente.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas dos indicadores utilizados e a Figura 1 traz a frequência dos dados.

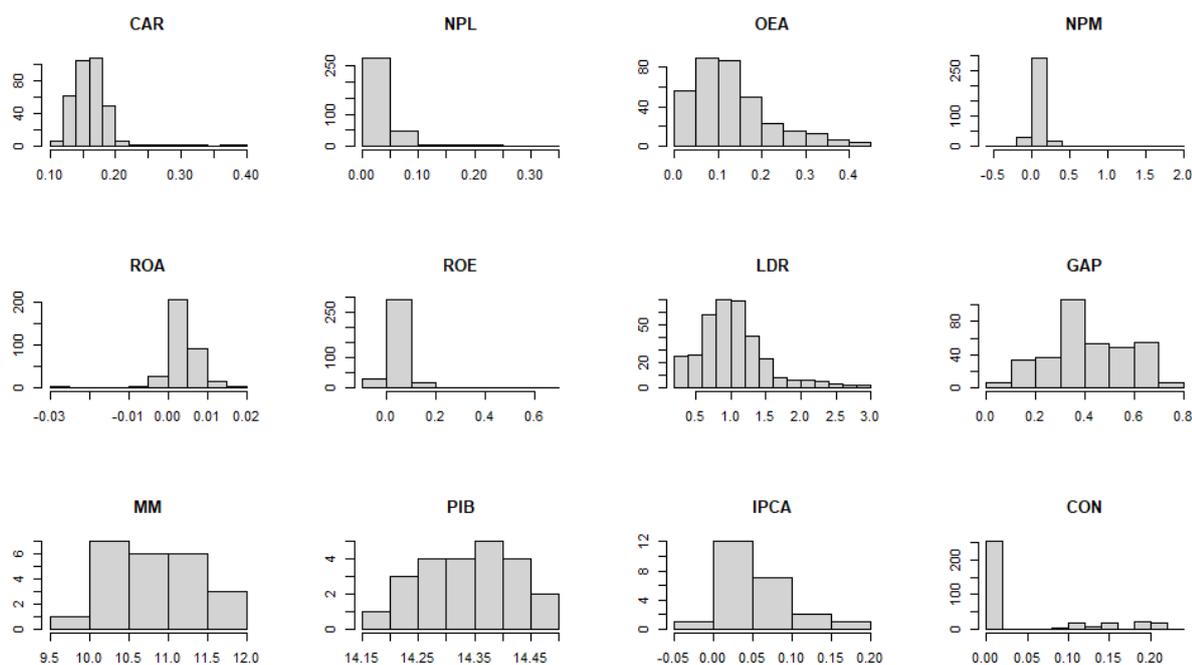
Tabela 2 – Estatísticas Descritivas das Variáveis

INDICADOR	NPM	ROA	ROE	CAR	NPL	LDR
MÉDIA	0,0936	0,0038	0,0445	0,1628	0,0403	1,0381
DESV. PAD.	0,1616	0,0042	0,0514	0,0323	0,0457	0,4697
COEF. VARIAÇÃO	1,7265	1,1053	1,1551	0,1984	1,1340	0,4525
MÍNIMO	-0,505	-0,0282	-0,0808	0,1085	0,0015	0,2728
MEDIANA	0,074	0,0037	0,0391	0,1601	0,027	0,9731
MÁXIMO	1,9747	0,0169	0,6813	0,3849	0,3183	2,9541
INDICADOR	OEA	GAP	LN(MM)	LN(PIB)	IPCA	CON
MÉDIA	0,1314	0,4122	4,7394	6,2259	0,0518	0,0461
DESV. PAD.	0,089	0,1611	0,0239	0,0359	0,0401	0,0737
COEF. VARIAÇÃO	0,6773	0,3908	0,0050	0,0058	0,7741	1,5987
MÍNIMO	0,0019	0,0231	4,2191	6,1634	-0,0166	0,0003
MEDIANA	0,1134	0,3856	4,7363	6,2255	0,0426	0,0039
MÁXIMO	0,4287	0,7451	5,0591	6,2840	0,1621	0,2266

Fonte: Elaboração Própria.

Primeiramente, pode-se verificar uma aproximação entre os valores médios dos indicadores com os valores da mediana, o que possibilita inferir certa simetria dos dados, embora os testes estatísticos descartem uma distribuição normal. Sobre as variáveis dependentes, verifica-se uma menor variação do ROA com os demais indicadores. Além disso, a existência de prejuízos em determinados períodos acaba por gerar valores negativos para estes indicadores. Sobre os indicadores CAMELS, pode-se verificar que o NPM, ROA, ROE e NPL apresentam maior variação por unidade de retorno, enquanto o OAE apresentou a maior homogeneidade dos dados e, portanto, uma melhor relação de risco e retorno. Já quanto os demais indicadores, pode-se verificar uma relação intermediária entre as variações e seus resultados. Tais resultados permitem verificar a existência de heterogeneidade entre as empresas analisadas, o que já indica a necessidade de tratamento deste efeito.

Figura 1 – Frequência das Variáveis Não Categóricas Analisadas



Fonte: Elaboração Própria.

Já quanto os determinantes externos, o LN(MM) e LN(PIB) apresentaram baixa variação com máximos de 5,0591 e 6,2840 e mínimo de 4,2191 e 6,1634, respectivamente. Pode-se contar valores negativos do IPCA no segundo trimestre de 2020, sinalizando deflações em alguns períodos, embora durante demais períodos os valores sejam de fato positivos. Já quanto à variável CON, a grande variabilidade no tamanho da carteira de clientes dos bancos é refletida no indicador, cuja amplitude é cerca de 0,2263. Para complementar as análises das variáveis, foi analisada a matriz de correlação. Foi possível verificar a correlação elevada dentro de cada grupo de determinantes. Além disso, o LDR apresenta correlações significativas com as variáveis externas, enquanto a CON possui uma correlação maior com as determinantes internas que com as externas. Ademais, pode-se verificar que na amostra selecionada, as *proxies* de performance apresentam baixa correlação com a *dummy* de capital aberto e com o IPCA.

#### 4.2 Modelos GMM

Com base nos determinantes internos selecionados via metodologia CAMELS e os determinantes externos utilizados na literatura, foram rodados modelos para verificar os determinantes da rentabilidade bancária tendo como *proxies* o NPM, ROA e ROE via a modelagem GMM Dif e GMM Sis, totalizando seis modelos. Uma vez realizadas as estimações, foram utilizados seguintes testes para validação do modelo: os testes de autocorrelação de primeira e segunda ordem de Arellano-Bond (AR(1) e AR(2)); o teste de Hansen para verificar a validade dos instrumentos de momentos utilizados, isto é, a exogeneidade dos instrumentos; e o teste de diferença de Hansen para verificar a preferência pelo modelo GMM Dif ou GMM Sis.

A Tabela 3 traz os coeficientes dos modelos gerados e os testes estatísticos para cada um deles. Sobre os resultados, é preciso fazer duas ressalvas. Primeiramente, a modelagem GMM trata-se de uma estimação não paramétrica, de modo que não é possível calcular R<sup>2</sup> das regressões. Nesse sentido, a adequabilidade da modelagem reflete apenas a plausibilidade do modelo e sua adequação aos dados. Dado que o objetivo do estudo é explicativo e não preditivo, esta não é uma limitação que invalida o trabalho. Já o segundo ponto trata-se dos interceptos. As modelagens GMM são do tipo de efeito fixo, de forma que para cada indivíduo existe um intercepto específico. Por motivos de espaço e, por não estar no escopo analítico do trabalho, foram suprimidos os interceptos da Tabela 3.

Os testes de autocorrelação têm como hipótese nula a ausência de autocorrelação de primeira e segunda ordem. Já o teste de Sargan, a hipótese nula é que os modelos apresentam consistência. Assim, para que um modelo GMM esteja adequado, isto é, bem especificado e livre de problemas de exogeneidade, ele precisa apresentar ausência de autocorrelação de primeira ordem, ou ao menos apresentar valores negativos para essa correlação, ausência de autocorrelação de segunda ordem e tenha todos seus instrumentos válidos, isto é, apresentam ausência de correlação com os termos de erro (Wooldridge, 2010). Com base nos resultados dos testes, pode-se verificar que todos os seis modelos estimados apresentam consistência. Além disso, o teste de Diferença de Hansen permite verificar que a modelagem GMM Sis é mais adequada que a modelagem do GMM Dif. Essa conclusão é coerente com o exposto por Blundell e Bond (1998) e Wooldridge (2010) visto que essa metodologia é uma expansão do modelo desenvolvido por Arellano e Bond (1991).

Iniciando com os determinantes internos, verifica-se que não há efeito significativo para a defasagem das variáveis dependente como *proxies* para a dimensão ganhos (E). Já quanto à dimensão adequação de capital (C), é possível constatar uma relação negativa para o modelo do ROA e ROE, o qual vai em direção aos resultados de Bouwman (2009), Kim & Sohn (2017) e Roulet (2018). Assim, para os bancos abertos um aumento na relação entre patrimônio e ativos ponderados pelo risco reduz a emissão de empréstimos visando garantir liquidez e qualidade dos ativos, e por consequência, reduz a rentabilidade.

Tabela 3 – Resultado da Modelagem GMM Dif e GMM Sis para o ROA, ROE e NPM

	NPM			ROA			ROE	
	GMM Dif	GMM Sis		GMM Dif	GMM Sis		GMM Dif	GMM Sis
NPM <sub>t-1</sub>	-0,212** (-0,104)	-0,155 (-0,467)	ROA <sub>t-1</sub>	-1,520*** (-0,43)	0,011 (-0,01)	ROE <sub>t-1</sub>	-0,113 (-0,279)	-0,045 (-0,188)
CAR	0,598 (-0,872)	-0,369 (-0,285)	CAR	0,009 (-0,012)	-0,013** (-0,006)	CAR	-0,162 (-0,804)	-0,243** (-0,108)
NPL	0,779 (-0,892)	-0,164 (-0,211)	NPL	0,028 (-0,018)	0,029*** (-0,01)	NPL	-0,425 (-0,341)	0,351** (-0,152)
OEA	-0,253 (-0,228)	0,039* (-0,023)	OEA	-0,014 (-0,018)	0,001 (-0,001)	OEA	0,337 (-0,347)	0,003 (-0,008)
LDR	0,044 (-0,057)	-0,018 (-0,083)	LDR	0,004** (-0,002)	0,0004 (-0,003)	LDR	-0,005 (-0,012)	-0,011 (-0,036)
GAP	-0,496 (-0,465)	-0,031*** (-0,009)	GAP	0,010** (-0,004)	-0,002*** (-0,0003)	GAP	0,093 (-0,175)	-0,016*** (-0,004)
LN(PIB)	-0,048 (-0,177)	0,049*** (-0,018)	LN(PIB)	0,024** (-0,01)	0,002*** (-0,0004)	LN(PIB)	-0,044 (-0,181)	0,025*** (-0,006)
LN(MM)	0,023 (-0,019)	0,302** (-0,128)	LN(MM)	-0,003* (-0,001)	0,018*** (-0,003)	LN(MM)	0,013 (-0,014)	0,123*** (-0,044)
IPCA	0,101 (-0,157)	0,27 (-0,213)	IPCA	-0,004 (-0,005)	0,014*** (-0,005)	IPCA	0,088 (-0,106)	0,126** (-0,051)
CON	31,413 (-36,667)	-0,042 (-0,052)	CON	-0,226*** (-0,081)	-0,001 (-0,001)	CON	1,224 (-12,616)	-0,019 (-0,019)
CAP.ABERT	-0,001 (-0,03)	0,0003 (-0,0005)	CAP.ABERT	0,003 (-0,003)	0,001 (-0,001)	CAP.ABERT	0,024 (-0,024)	0,0001 (-0,0002)
AR(1)	-1.237			-1.299	0,217		-1.303	-2,273
AR(2)	-1.343			-1,031	0,193		-1.393	0,757
Teste de Hansen	4,13	1,13		4,96	0,44		2,36	0,12
Teste Dif-Hansen		5,345			6.745			5,552
Nº de Grupos	15	15		15	15		15	15
Nº de Instrumentos	11	14		11	14		11	14

Nota: \*\*\*, \*\*, \* indica significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: Elaboração Própria.

Sobre a perspectiva da qualidade dos ativos (A), os resultados indicam uma relação positiva entre aumentos do NPL e a rentabilidade nos dois últimos modelos. Esse resultado vai contra a expectativa do sinal, que deveria ser negativa. Essa discrepância foi observada em estudos como os de Bignotto e Rodrigues (2005) e Silva, Ribeiro e Modenesi (2016), que descrevem esse efeito sendo relacionado com a aversão ao risco dos bancos. Nesse sentido, quanto maior a sua exposição ao risco de insolvência, maior será o *spread* bancário cobrado, o que por sua vez aumenta a rentabilidade. A correlação positiva entre receitas operacionais e o NPL para os bancos selecionados confirmam a validade desta análise.

Quanto à qualidade da gestão (M) e liquidez (L), não houve nenhum coeficiente significativo dada a escolha de significância de 5%. Por fim, é possível verificar efeitos da sensibilidade (S) ao mercado como sendo negativo, corroborando mais uma vez a expectativa do sinal destacada na sessão de metodologia. Desse modo, quanto maior o *gap* entre ativos e passivos sensíveis ao mercado, haverá uma maior discrepância entre direitos a receber e obrigações a pagar expostos ao ris-

co de mercado, o que pode impactar a liquidez, adequação de capital e a rentabilidade da instituição.

Quanto às variáveis macroeconômicas, verifica-se que elas apresentam um sinal positivo. Nesse sentido, conforme Demirgüç-Kunt e Huizinga (1999), e, posteriormente, Alexiou e Sofoklis (2009), Dietrich e Wanzenired (2014) e Javaid e Alalawi (2018), pode-se verificar indícios de eficiência do sistema bancário capital aberto nacional. Nesse sentido, as instituições bancárias conseguem incorporar as mudanças da inflação em suas taxas de juros e têm seus retornos financeiros impulsionados em momentos de desenvolvimento econômico no país. Desta forma, verifica-se capacidade do setor de suportar momentos de stress econômico sem grandes impactos na rentabilidade.

Já quanto a variável que mensura a movimentação do mercado, seus coeficientes significativos positivos indicam que, embora o mercado de capitais nacional ainda não seja plenamente desenvolvido, este se encontra em um patamar que permite a redução de emissão de empréstimos potencialmente inadimplentes aos bancos, visto que as empresas podem conseguir este capital de risco capital via mercado, o que aumenta por sua vez a rentabilidade bancária, corroborando o exposto por Tan (2016) e Bem Naucer (2003). A correlação negativa entre o LN(MM) e o volume da carteira de créditos auxilia na confirmação dessa hipótese.

A concentração da carteira de clientes não apresentou coeficientes estatisticamente diferentes de zero, indicando que o nível de competição no setor não possui impactos na rentabilidade bancária. Por fim, a *dummy* de capital aberto não apresentou significância em nenhum modelo, indicando que não houve mudanças estruturais significativas no balanço dos bancos da amostra antes e depois da abertura de capital para afetar a rentabilidade.

Dessa forma, pode-se concluir a validação da utilização de métricas de risco bancário via modelo CAMELS para a compreensão e previsão da rentabilidade bancária, embora alguns coeficientes não tenham sido estatisticamente significativos nos modelos, sobretudo nos modelos do NPM.

Além disso, é importante destacar que existem outras variáveis que podem ser utilizadas como *proxies* das dimensões de risco que podem ser utilizadas em estudos posteriores para confirmar as conclusões realizadas neste trabalho. Por fim, outra consideração importante sobre o estudo é sobre o volume de bancos de capital aberto. De um total de 71 bancos comerciais, apenas 15 possuem ações negociadas na bolsa. Assim, embora os testes de validação apontam para a consistência dos modelos estimados, as análises deste trabalho se restringem aos bancos de capital aberto, visto que estes representam cerca de 21% da população total de bancos comerciais atuantes no país.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a importância do setor bancário no desenvolvimento econômico do país, o presente estudo buscou analisar os determinantes para rentabilidade de instituições desta indústria no cenário brasileiro. Nesse contexto, foi realizada uma análise de dados em painel para verificar as principais variáveis, internas e externas, que possuem impacto no NPM, ROA e ROE, sendo estas as *proxies* selecionadas para rentabilidade, tendo como objeto de estudos bancos comerciais nacionais de capital aberto no período de 2015 a 2020.

Como determinantes internos, foram selecionados indicadores CAMELS para mensurar risco e desempenho das organizações, enquanto que para as determinantes externos, o PIB, IPCA e MM foram selecionados. Além disso, foi incluída uma *dummy* para verificar mudanças estruturais em bancos que durante o período de análise passaram pelo processo de abertura de capital. Considerando a dinâmica da rentabilidade bancária, foram utilizados modelos baseados no GMM para as regressões.

Os resultados das determinantes internas mostraram que é possível utilizar indicadores CAMELS para realizar as análises de determinantes, com exceção da variável relativa à qualidade de gestão e liquidez. Assim, as análises dos modelos confirmam não só a relevância das alterações

propostas e implementadas pelo Acordo de Basileia III, no que tange à necessidade de gestão de riscos bancários na mensuração de indicadores de desempenho, como também corroboram estudos anteriores na temática. Destaca-se também que para evitar altas correlações entre variáveis explicativas, optou-se por utilizar uma variável para cada dimensão CAMELS, sendo esta escolha de acordo com estudos anteriores. Todavia, existem outros *proxies* para cada dimensão. Deste modo, a não significância das variáveis da dimensão liquidez e qualidade da gestão não significa que a inexistência de dimensões de risco para a rentabilidade futura, apenas que para as *proxies* utilizadas os efeitos são estatisticamente zeros. Desse modo, a exploração de demais variáveis para captar os efeitos das dimensões CAMELS é essencial tanto verificar efeitos destas dimensões que, segundo a literatura existe um impacto, como também para validar os achados do presente estudo.

Já quanto aos determinantes externos, pode-se concluir dois pontos. O primeiro deles diz respeito à eficiência das instituições bancárias nacionais de capital aberto. Já o segundo, traz reflexões de que, embora o mercado financeiro nacional ainda esteja em expansão e desenvolvimento, há indícios de que com seu aperfeiçoamento, melhor será o desempenho bancário, o que pode contribuir para o crescimento e desenvolvimento da economia brasileira.

Dentre as limitações do estudo, três pontos merecem destaque. O primeiro deles diz respeito à base de dados. Devido à reestruturação dos índices de riscos implementados em 2015 bem como ao limitado volume de instituições bancárias nacionais de capital aberto, a base de dados do painel contou com 16 observações para cada um dos 23 trimestres. Assim, sugere-se a replicação do modelo em período posterior para verificar a estabilidade dos coeficientes identificados para as variáveis, bem como verificar possíveis impactos da crise do COVID-19 no desempenho do setor.

Já a segunda limitação se relaciona com a seleção das variáveis internas. Embora as escolhas das determinantes CAMELS possuam respaldo teórico, é interessante verificar indicadores alternativos para confirmar as análises realizadas neste trabalho bem como verificar efeitos de demais variáveis internas e externas no desempenho bancário. Por fim, a última limitação relevante diz respeito à restrição das análises para bancos de capital aberto. Sobre estes aspectos, é sugerido a re replicação do estudo considerando a ampliação da base, incluindo bancos comerciais de capital fechado, visando identificar a validação das análises realizadas, bem como a observação da significância para a abertura de capital para a rentabilidade bancária.

## REFERÊNCIAS

- Adesina, K. S. (2019). Bank technical, allocative and cost efficiencies in Africa: The influence of intellectual capital. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 419-433.
- Alexiou, C., & Sofoklis, V. (2009). Determinants of bank profitability: Evidence from the Greek banking sector. *Economic annals*, 54(182), 93-118.
- Al-Homaidi, E. A., Almaqtari, F. A., Yahya, A. T., & Khaled, A. S. (2020). Internal and external determinants of listed commercial banks' profitability in India: dynamic GMM approach. *International Journal of Monetary Economics and Finance*, 13(1), 34-67.
- Antonakis, J., Bendahan, S., Jacquart, P., & Lalive, R. (2010). On making causal claims: A review and recommendations. *The leadership quarterly*, 21(6), 1086-1120.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(194), 277-297.
- 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.
- Banco Central do Brasil. (2013). *Resolução CMN n. 4.192*. Brasília, DF: BACEN.

- Barros, L. A. B. C., Bergmann, D. R., Castro, F. H. & Silveira, A. M. (2020). Endogeneidade em regressões com dados em painel: Um guia metodológico para pesquisa em finanças corporativas. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 22(spe), 437-461
- Barth, James R., Chen Lin b, Yue Ma, Jesús Seade and Frank M. Song, 2013. Do bank regulation, supervision and monitoring enhance or impede bank efficiency? *Journal of Banking & Finance*, 37(8): 2879–2892
- Bastos, E., Bortolon, P., & Maia, V. (2021). Fundamentalist Signals in Volatility Scenarios: Evidence in the Brazilian Stock Market. *Brazilian Business Review*, 17, 621-639.
- Bekhet, H. A., Alsmadi, A. M., & Khudari, M. (2020). Effects of Internal and External Factors on Profitability of Jordanian Commercial Banks: Panel Data Approach. *International Journal of Financial Research*, 11(5), 359-375.
- Bem Naceur, S. (2003). The determinants of the Tunisian banking industry profitability: Panel evidence. *Universite Libre de Tunis working papers*, 10.
- Ben Naceur, S., Marton, K., & Roulet, C. (2018). Basel III and banklending: Evidence from the United States and Europe. *Journal of Financial Stability*, 39, 1–27.
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. S. (2009). Bank liquidity creation. *Review of Financial Studies*, 22(9), 3779–3837.
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1988). Credit, money, and aggregate demand. *American Economic Review*, 78, 435–439.
- Beutler, T., Bichsel, R., Bruhin, A., & Danton, J. (2020). The impact of interest rate risk on bank lending. *Journal of Banking & Finance*, 105797.
- Bigotto, F. G. & Rodrigues, E. A. S. (2005). Iv-fatores de risco e o spread bancário no brasil. *Relatório de Economia Bancária e Crédito*, 45.
- Blundell, R., & Bond, S. R. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- Boone, J. & Weigand, J. (2000). Measuring competition: how are cost differentials mapped into profit differentials. *CPB working document*, no. 131.
- Broner, F., Erce, A., Martin, A., & Ventura, J. (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects. *Journal of Monetary Economics*, 61(1), 114–142.
- Chandani, A., Mehta, M., & Chandrasekaran, K. B. (2014). A Working Paper on the Impact of Gender of Leader on the Financial Performance of the Bank: A Case of ICICI Bank. *Procedia Economics and Finance*, 11, 459-471
- Chortareas, G. E., Girardone, C., & Ventouri, A. (2011). Financial frictions, bank efficiency and risk: evidence from the Eurozone. *Journal of Business Finance & Accounting*, 38(1-2), 259-287.
- Chowdhury, M. A. F., & Rasid, M. E. S. M. (2016). *Determinants of performance of Islamic banks in GCC countries: Dynamic GMM approach*. In: Mutum, D., Butt, M. M., & Rashid, M. (2016). *Advances in Islamic finance, marketing, and management*. Emerald Group Publishing Limited.
- Combey, A., & Togbenou, A. (2017). The Bank Sector Performance and Macroeconomics Environment: Empirical Evidence in Togo. *International Journal of Economics and Finance*, 9(2), 180-188.
- Cornett, M. M., McNutt, J. J., Strahan, P. E., & Tehranian, H. (2011). Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. *Journal of Financial Economics*, 101(2), 297–312.
- Coval, J. D., & Thakor, A. V. (2005). Financial intermediation as a beliefs-bridge between optimists and pessimists. *Journal of Financial Economics*, 75(3), 535-569

- Dang, V. A., Kim, M., & Shin, Y. (2015). In search of robust methods for dynamic panel data models in empirical corporate finance. *Journal of Banking & Finance*, 53, 84-98.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (1999). Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 379-408.
- Demirguc-Kunt, A., Detragiache, E., & Merrouche, O. (2013). Bank capital: Lessons from the financial crisis. *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(6), 1147-1164.
- Dietrich, A., & Wanzenried, G. (2014). The determinants of commercial banking profitability in low-, middle-, and high-income countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54(3), 337-354.
- FED. (1996). *CAMELS Model*. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/boarddocs/press/general/1996/19961224/>. Acessado em 07/10/2020.
- Francis, M. E. (2013). Determinants of commercial bank profitability in Sub-Saharan Africa. *International Journal of Economics and Finance*, 5(9), p134.
- Gambacorta, L. (2008). How do banks set interest rates?. *European Economic Review*, 52(5), 792-819.
- Gennaioli, N., Martin, A., & Rossi, S. (2014). Sovereign default, domestic banks, and financial institutions. *The Journal of Finance*, 69(2), 819-866
- Goddard, J., Liu, H., Molyneux, P., & Wilson, J. O. (2013). Do bank profits converge?. *European Financial Management*, 19(2), 345-365.
- Guan, F., Liu, C., Xie, F., & Chen, H. (2019). Evaluation of the competitiveness of China's commercial banks based on the G-CAMELS evaluation system. *Sustainability*, 11(6), 1791.
- Jara-Bertin, M., Moya, J. A., & Perales, A. R. (2014). Determinants of bank performance: evidence for Latin America. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*.
- Javaid, S., & Alalawi, S. (2018). Performance and profitability of Islamic banks in Saudi Arabia: An empirical analysis. *Asian Economic and Financial Review*, 8(1), 38-51.
- Kim, D., & Sohn, W. (2017). The effect of bank capital on lending: Does liquidity matter? *Journal of Banking and Finance*, 77, 95-107.
- Košak, M., Li, S., Lončarski, I., & Marinč, M. (2015). Quality of bank capital and bank lending behavior during the global financial crisis. *International Review of Financial Analysis*, 37, 168-183.
- Laidroo, L. (2014). Lending growth determinants and cyclicalities: Evidence from CEE Banks. *Tallinn University of Technology, TUT Economic Research Series, Working Paper*, 4.
- Louhichi, A., & Boujelbene, Y. (2017). Bank capital, lending and financing behaviour of dual banking systems. *Journal of Multinational Financial Management*, 41, 61-79.
- Mankiw, N. G. (1986). The allocation of credit and financial collapse. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(3), 455-470.
- Matías, A. B., Quaglio, G. M., de Lima, J. P. R., & Sehn, J. G. G. (2014). Rentabilidade no setor bancário: Uma análise comparativa entre Bancos Brasileiros e Norte-Americanos. *GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad*, 8(2), 70-86.
- Messai, A. S., Gallali, M. I. (2019). Macroeconomic determinants of credit risk: a P-VAR approach evidence from Europe," *International Journal of Monetary Economics and Finance*, Inderscience Enterprises Ltd, vol. 12(1), pages 15-24.
- Molyneux, P., & Thornton, J. (1992). Determinants of European bank profitability: A note. *Journal of banking & Finance*, 16(6), 1173-1178.

- Moudud-Ul-Huq, S. (2019). the impact of business cycle on banks' capital buffer, risk and efficiency: A dynamic GMM approach from a developing economy. *Global Business Review*, 0972150918817382.
- Nguyen, H. D. H., & Dang, V. D. (2020). Bank-specific determinants of loan growth in Vietnam: Evidence from the CAMELS approach. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(9), 179-189.
- Nugroho, M., Halik, A., & Arif, D. (2020). Effect of CAMELS Ratio on Indonesia Banking Share Prices. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(11), 101-106.
- Rajan, R. G. (2006). Has finance made the world riskier? *European Financial Management*, 12(4), 499-533.
- Robin, I., Salim, R., & Bloch, H. (2018). Financial performance of commercial banks in the post-reform era: Further evidence from Bangladesh. *Economic Analysis and Policy*, 58, 43-54.
- Roman, A., & Şargu, A. C. (2013). Analysing the financial soundness of the commercial banks in Romania: an approach based on the camels framework. *Procedia economics and finance*, 6, 703-712.
- Roulet, C. (2018). Basel III: Effects of capital and liquidity regulations on European bank lending. *Journal of Economics and Business*, 95, 26-46.
- Sahajwala, R., & Van Bergh, P. (2000). *Supervisory risk assessment and early warning systems*. Basle Committee on Banking Supervision.
- Salhuteru, F., & Wattimena, F. (2015). Bank performance with CAMELS ratios towards earnings management practices in state banks and private banks. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 2(3).
- Salike, N., & Ao, B. (2018). Determinants of bank's profitability: role of poor asset quality in Asia. *China Finance Review International*. Staikouras, C. K., & Wood, G. E. (2004). The determinants of European bank profitability. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 3(6).
- Shar, A. H., Shah, M. A., & Jamali, H. (2011). Performance evaluation of pre-and post-nationalization of the banking sector in Pakistan: An application of CAMEL model. *African Journal of Business Management*, 5(3), 747-761.
- Silva, T. G. D., Ribeiro, E. P., & Modenesi, A. D. M. (2016). Determinantes macroeconômicos e o papel das expectativas: uma análise do spread bancário no Brasil (2003-2011). *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 46(3), 643-673.
- Tan, Y. (2016). The impacts of risk and competition on bank profitability in China. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 40, 85-110. UFIRS, 2018
- Ullah, S., Akhtar, P., & Zaefarian, G. (2018). Dealing with endogeneity bias: The generalized method of moments (GMM) for panel data. *Industrial Marketing Management*, 71, 69-78.
- Van den Heuvel, S. J. (2002). Does bank capital matter for monetary transmission? *Economic Policy Review*, 8(1), 259-265.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Yahya, A. T., Akhtar, A., & Tabash, M. I. (2017). The impact of political instability, macroeconomic and bank-specific factors on the profitability of Islamic banks: an empirical evidence. *Investment Management and Financial Innovations*, 14(4), 30-39.