

PECLD EM BANCOS DIGITAIS: EVIDÊNCIAS NO BRASIL**Juliana Aparecida De Oliveira Lima***Centro Universitário Fecap***Laís Cavalhero Ojeda***Centro Universitário Fecap***Tatiane Pereira Felix***Centro Universitário Fecap***Marisa Akemi Iguchi***Centro Universitário Fecap***Agradecimentos**

Nosso muito obrigado por toda a ajuda e assistência que a FECAP nos deu durante a execução deste trabalho. O apoio do corpo docente e da coordenação de Ciências Contábeis durante toda a pesquisa foi fundamental para nossa conclusão. Agradecemos também à Anpcont pela abertura deste espaço fundamental em nossa longa trajetória no mundo da pesquisa acadêmica. Temos certeza do grandioso trabalho que juntos podemos alcançar.

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo identificar os impactos da Perda Estimada com Crédito de Liquidação Duvidosa (PECLD) nos bancos digitais brasileiros, autorizados a operar pelo Banco Central do Brasil, conforme resoluções n. 4480/16 e 4656/18. A amostra final contou as informações trimestrais de 187 Instituições Financeiras (IF), a qual perfizeram 2271 empresas-ano para o período de 2016 até o terceiro trimestre de 2019. Para tanto, foi realizado um teste de hipótese para investigar se a taxa de provisionamento da PECLD em bancos digitais é menor do que a de bancos tradicionais. Resultados apontam que existe associação negativa e significativa da variável taxa de provisionamento em bancos digitais, o que indica que há evidências de que o composto estrutural dos bancos digitais influencia na menor incidência da taxa de provisionamento em seus balanços, logo, menor impacto nos resultados contábeis, conseqüentemente, maior eficiência e lucratividade. Acredita-se que o desenvolvimento do sistema financeiro com mais instituições digitais, inclusive, por meio de ambiente tecnológico, traga maiores benefícios futuros aos empresários e aos próprios usuários, por meio de melhor gestão do risco de crédito e preços justos e, ao mesmo tempo, se constitua num ambiente poderoso de inclusão econômica e justiça social.

Palavras-chave: PECLD; Banco Central do Brasil; bancos digitais; perda estimada; bancos tradicionais

PECLD EM BANCOS DIGITAIS: EVIDÊNCIAS NO BRASIL

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo identificar os impactos da Perda Estimada com Crédito de Liquidação Duvidosa (PECLD) nos bancos digitais brasileiros, autorizados a operar pelo Banco Central do Brasil, conforme resoluções n. 4480/16 e 4656/18. A amostra final contou as informações trimestrais de 187 Instituições Financeiras (IF), a qual perfizeram 2271 empresas-ano para o período de 2016 até o terceiro trimestre de 2019. Para tanto, foi realizado um teste de hipótese para investigar se a taxa de provisionamento da PECLD em bancos digitais é menor do que a de bancos tradicionais. Resultados apontam que existe associação negativa e significativa da variável taxa de provisionamento em bancos digitais, o que indica que há evidências de que o composto estrutural dos bancos digitais influencia na menor incidência da taxa de provisionamento em seus balanços, logo, menor impacto nos resultados contábeis, consequentemente, maior eficiência e lucratividade. Acredita-se que o desenvolvimento do sistema financeiro com mais instituições digitais, inclusive, por meio de ambiente tecnológico, traga maiores benefícios futuros aos empresários e aos próprios usuários, por meio de melhor gestão do risco de crédito e preços justos e, ao mesmo tempo, se constitua num ambiente poderoso de inclusão econômica e justiça social.

Palavras-chave: PECLD; Banco Central do Brasil; bancos digitais; perda estimada; bancos tradicionais

1 INTRODUÇÃO

Assim como na aplicação de novas tecnologias nos séculos XIX e XX (telégrafo, televisão e *internet*), o setor financeiro se transforma novamente, agora com o *blockchain*, a computação cognitiva, o *big data analytics* e as redes neurais para desenvolver, ainda mais, a forma como as pessoas enxergam e tratam as finanças. O começo do século XXI trouxe consigo oportunidades com foco na inovação inteligente (Shukla & Kamal, 2019) e, como consequência, unificou-se ao sistema financeiro. A ineficácia e a inadaptação dos grandes bancos (tradicionais) às mudanças nas necessidades dos consumidores fez surgir oportunidades às empresas ligadas à tecnologia. (Machado, Henn, Simões, Reis & Munhoz 2018).

A resolução nº 4480/16 editada pelo Banco Central do Brasil (Bacen) e criada em 2016 autoriza Instituições Financeiras (IFs) a prestarem serviço eletrônico no país sem a obrigatoriedade de atendimento presencial. Nasce a terminologia “banco digital” onde não há a presença de agências nem postos físicos como estrutura de atendimento ao público, podendo fazê-lo de forma 100% eletrônica, diferentemente dos bancos tradicionais.

Ainda que incipiente, alguns estudos a respeito dos bancos digitais no país buscam descrevê-los conforme o mercado concorrente com os bancos tradicionais (Viana & Barros, 2018), outros os comparam a fim de estimar o potencial de desenvolvimento neste novo mercado e avaliar os impactos decorrentes da alta tecnologia associada aos processos (Winter, 2017; Machado et al., 2018) e, existem até mesmo os que os classificam quanto à agilidade, segurança e confidencialidade a partir da opinião dos clientes (Qureshi, Zafar & Khan, 2008).

Certamente, há preocupação envolvendo toda a inovação conseguinte à chegada deste novo mercado digital, sob o qual observam-se riscos ao sistema financeiro, tais como os de fraude, de violação de dados privados, de crimes cibernéticos (SPE, 2019) e de risco de crédito (Dantas, Micheletto, Cardoso & Freire, 2017) e devem ser trabalhados de modo a não impactar o funcionamento dos bancos digitais, em parte por conta dos efeitos positivos que a alta aplicação de tecnologia traz a esse ambiente. (Winter, 2017).

As perdas oriundas de operações de crédito são frequentes e voláteis ao longo dos anos, contudo é possível prever um comportamento médio de perda que devem ser reconhecidos e

demonstrados em relatório financeiro, já que é esperado que os bancos, em geral, cubram seus prejuízos de modo contínuo, seja por provisões, perdas a valor recuperável ou, ainda, baixas permanentes (BCBS, 2005).

O risco de crédito tem alta influência na continuidade das IFs por estar ligado à atividade-fim: emprestar dinheiro (Stolf, 2008; Araújo, 2014). Nessa linha, alguns estudos buscam entender os principais elementos inerentes às perdas decorrentes de operações de crédito no mercado bancário brasileiro, outros comparam perdas registradas calculadas conforme as normas do Banco Central e do *International Financial Reporting Standard* (Dantas et al., 2017; Silva & Robles Jr., 2018), bem como verificam como a despesa se associa aos ciclos econômicos do país (de Paula, Oreiro & Basilio, 2013; Caneca, 2015; Lacerda, 2019).

Apesar da literatura precedente a respeito de como os bancos digitais se estruturam no ambiente financeiro, bem como a percepção do público perante esse mercado e a influência das Perdas Estimadas de Crédito de Liquidação Duvidosa (PECLD) nas atividades e nos resultados dos bancos tradicionais, pouco ou nenhum estudo versa sobre os efeitos da PECLD em bancos digitais, embora se enfatize a importância da boa gestão de risco de crédito como principal forma de angariar solidez e resultado para essa nova estrutura, tampouco são analisadas quais as implicações se observada a PECLD em conjunto com fatores macroeconômicos. Dada a relevância do tema, esta pesquisa pretende **identificar os impactos da taxa de provisionamento da PECLD nos bancos digitais brasileiros, autorizados a operar pelo Banco Central do Brasil.**

Essa pesquisa se justifica uma vez que, tidos como instituições de baixo custo operacional agregado, os bancos digitais podem agregar menores taxas às operações de crédito, onde espera-se que menor taxa de juros seja acompanhada de maior demanda de clientes. Sendo assim, com base no objetivo dessa pesquisa, o tema se mostra relevante, pois a literatura acadêmica a seu respeito é embrionária quando trata da relação dos impactos da PECLD em um segmento, que mesmo contido no ambiente financeiro, é jovem na discussão acadêmica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, as IFs autorizadas a operar pelo Bacen se adequam aos procedimentos contábeis sobre o reconhecimento de PECLD dispostos na resolução nº 2.682 do Bacen para as publicações locais, mas podem utilizar-se das normas do IFRS 9 (*International Financial Reporting Standard*) para fins societários, quando aplicável (Lacerda, 2019; Rutschka, 2019).

Tanto para o IFRS 9 como para a resolução nº 2.682 é esperado que os bancos realizem perdas estimadas por redução ao valor recuperável de ativos. Porém, enquanto o Bacen não realizar a completa adesão às normas internacionais IFRS, as IF permanecerão preparando suas publicações locais com base na resolução do Bacen, e as societárias com base na norma IFRS 9 (Lacerda, 2019; Rutschka, 2019; Silva & Robles Jr., 2018).

De acordo com Moreno (2017), as principais *startups* no mundo que atuam como *fintech* surgiram a partir da crise de 2008 devido à grande tensão entre os bancos que, por meio de fortes regulamentações, passaram a ser menos flexíveis. Em termos de tecnologia e necessidade de capital, uma *fintech* apresenta a combinação ideal para empreendedores que têm uma ótima ideia e um bom conhecimento tecnológico, mas não muito dinheiro (Fisher, 2015).

O Banco Central tem se adaptado aos novos tipos de serviços financeiros visto que, em 25 de abril de 2016, publicou a resolução nº 4480/16, na qual autoriza o uso de plataforma de atendimento eletrônico, na abertura e no encerramento de contas de depósitos; além de, em 26 de abril de 2018, ter promulgado a resolução nº 4656/18, que regula especificamente as atividades de operações de crédito via Sociedade de Crédito Direto (SCD) e Sociedade de Empréstimo entre Pessoas (SCP), ambas por plataforma eletrônica com detalhes acerca do funcionamento.

2.1 Bancos

O sistema financeiro consiste em diversas instituições e instrumentos que juntos compõem um ambiente para troca de recursos entre agentes econômicos (Allen & Gale, 2000), no qual os bancos são os principais responsáveis pela intermediação de transações financeiras por meio da alocação de recursos - ofertam capital visando retornos - entre aqueles que poupam e aqueles dispostos a pagar pela utilização do dinheiro (Fethi & Pasiouras, 2009, 2010; Matthews & Thompson, 2014; Oliveira & Pacheco, 2011; Paradi & Zhu, 2013; Rodrigues, 2018).

Logo, o desempenho dos bancos influencia o desenvolvimento e o crescimento econômico de um país, já que a alocação eficiente de recursos permite o crescimento do comércio, porém uma possível ineficiência pode gerar crises e afetar a solidez de todo o sistema financeiro nacional (Allen & Gale, 2000; Fethi & Pasiouras, 2009, 2010; Paradi & Zhu, 2013). No Brasil, com o Plano Real em 1994, criado para reduzir a inflação e recuperar o poder de compra da moeda (Chick, 1994; Rodrigues, 2018), as IFs se viram em um novo cenário, pois lucravam com os efeitos da inflação sobre os impostos auferidos (Nakane & Weintraub, 2005).

O sistema bancário, então, desenvolveu-se em diferentes estágios de forma contínua, não havendo grandes rupturas desde o seu início. A abertura comercial e financeira iniciada em 1990, unida à globalização, fez com que companhias estrangeiras começassem a ampliar a participação no mercado brasileiro (Camargo, 2009). Além disso, foi intensificada a fusão entre empresas e a entrada de bancos estrangeiros no país elevando a concorrência e exigindo maior eficiência do setor bancário, por meio de produtos mais qualificados, modernização e redução de ganho (*spread*) entre as operações de captação das IFs e as de empréstimo ao consumidor.

2.2 Bancos digitais

A crise financeira de 2008 mostrou como o sistema bancário mundial está exposto a riscos financeiros (Chick, 2013; Oliveira, Schiozer & Barros, 2015) decorrentes de má gestão ou, simplesmente, do aumento do volume das operações de crédito (de Paula et al., 2013).

No entanto, foi justamente onde as IFs não-bancárias se viram diante de uma grande oportunidade para acessar operações de crédito com potencial retorno e, então, iniciar uma nova etapa em que a tecnologia seria o principal catalizador de ganho competitivo contra as IFs tradicionais. Fez-se então surgir estruturas associadas a alta tecnologia que visam incluir ferramentas que facilitassem não só a criação de novos serviços financeiros, mas também de modelos estatísticos e matemáticos robustos com a aplicação de sistemas em nuvem, biometria e *softwares* de programação e comunicação virtual (SPE, 2019).

Não demorou muito para que das palavras financeiro e tecnologia surgisse o termo *fintech* (do inglês *financial* e *technology*) que é, geralmente, definido como a aplicação de tecnologia à prestação de serviços financeiros capazes de criar eficiência e de reagir à mudança de comportamento do consumidor, com ganho de escala (Fisher, 2015).

Atualmente, no Brasil, as *fintech* são categorizadas por sua atuação, sendo uma delas a de serviços financeiros digitais, em que se encontram os bancos digitais, que são capazes de oferecer os mesmos serviços bancários (já conhecidos das instituições tradicionais), sobretudo, porque também possuem as devidas certificações bancárias (FINTECHLAB, 2019).

No entanto, é importante diferenciar os bancos digitais daqueles que podem ser denominados bancos digitalizados, os quais, por vezes, apresentam plataformas digitais e canais interativos, porém não dispensam totalmente a presença física no processo de formalização de documentos e de coleta eletrônica de assinatura (Congo, 2019).

2.3 Bancos e a PECLD

Sabe-se que a principal atividade bancária é a intermediação financeira. De acordo com Schumpeter (1997), a função de um banco se baseia inicialmente na concessão de créditos e na

possibilidade de retorno financeiro. Motivo este que torna as IFs expostas ao risco de crédito, dada a atividade operacional para execução de intermediação financeira.

Ao se considerar então que os bancos utilizam as operações de crédito como catalizador de receita, tem-se, portanto, nas possíveis perdas dessas operações, um fator relevante para a continuidade dos negócios; pois, uma vez mensurado corretamente o registro da perda esperada (PECLD), revela-se a qualidade da carteira de crédito (e dos clientes), e assim demonstra-se quão sólida é a organização e permite-se a criação de mecanismos efetivos para gestão de risco de crédito (Silva & Robles Jr., 2018).

No Brasil, a resolução nº 2.682 prevê a constituição da PECLD com base em nove níveis (*ratings*), que variam para classificação do risco de inadimplência¹ que as operações de crédito das IFs estão sujeitas. O percentual de perda deve ser classificado em ordem crescente de risco. A mesma resolução ressalta também que, mensalmente, é necessário reexaminar os níveis de risco ao realizar a concessão de crédito, seguindo os critérios apresentados no **Quadro 1**:

Quadro 1. Classificação por categoria de risco.

Classificação	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Categoria risco	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
Dias de atraso	0	0-14	15-30	31-60	61-90	91-20	121-150	151-180	>180
Percentual	0%	0,50%	1%	3%	10%	30%	50%	70%	100%

Fonte: Adaptado de Bacen, resolução nº 2682/19.

Uma operação com nível AA é considerada uma perda registrada de 0,5%. Já para o nível H uma perda de 100% deve ser registrada e, após o prazo de seis meses nessa classificação, precisam ser transferidas para uma conta de compensação, com o adequado débito em PECLD.

A resolução nº 2.682 do Bacen estabelece ainda parâmetros que refletem o modelo de perdas esperadas ao exigir registros de perda seguindo a tabela de *ratings* com aspectos de probabilidade e de recuperação de crédito, mas também apresenta importantes características do modelo de perdas incorridas ao permitir o embasamento por inadimplência ocorrida ou após algum fato comprovado que aumente o risco na operação (Caneca, 2015; Dantas et al., 2017; Yanaka, 2014). Logo, observa-se que a definição dada pela resolução nº 2.682 do Bacen se aproxima da definição dada pelo IFRS 9, onde a ênfase é dada aos objetivos e princípios, baseando-se menos em regras e mais em interpretações detalhadas (Silva & Robles Jr., 2018).

No que tange a PECLD para fins societários, o IAS 39 (Instrumentos Financeiros: Reconhecimento e Mensuração) previa que as perdas com redução ao valor recuperável seriam reconhecidas com base no "modelo de perda incorrida" para que os bancos pudessem registrá-las somente na existência de uma ocorrência real de atraso ou no caso de um evento elevar a probabilidade de inadimplência (Sultanoğlu, 2018).

Tão logo, o IASB revisou o pedido de perda incorrida com base em regras do modelo de redução ao valor recuperável e passou para uma abordagem prospectiva baseada em princípios chamada de "modelo de perda de crédito esperada", culminando na publicação do IFRS 9 (Instrumentos Financeiros) em 1º de janeiro de 2018. (Sultanoğlu, 2018). Com essa definição, inicia-se o cálculo da perda esperada já no começo do contrato, promovendo uma revisão periódica até o fim de sua vigência.

O IFRS 9 informa também como deve ser a regra de ponderação da perda esperada relacionando-a fortemente à abordagem denominada de *forward-looking*, que trata de informações que conjecturam eventos futuros e que podem interferir no cumprimento dos contratos financeiros, devendo ser utilizada em detrimento daquelas que reflitam eventos passados, denominadas de *backward-looking* (Soreira, Fávero, Serra & Fouto, 2019).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como teórico-empírica e busca a partir de uma inferência teórica responder à questão central por meio de um conjunto de dados reais, utilizando-se, para tanto, da análise descritiva e da inferência estatística, dada a hipótese inicial.

3.1 Delimitação, população e amostra

A princípio, buscou-se listar todas as Instituições Financeiras (IF) existentes, regulamentadas e autorizadas a atuarem no território brasileiro pelo Bacen no período de janeiro de 2016 a setembro de 2019, sendo a fonte de informação a base *IF.data* do próprio Bacen (<https://www3.bcb.gov.br/ifdata/index.html>). A delimitação de tempo se deu em virtude da data de entrada em vigor da resolução nº 4480/16. Da forma como a amostra foi levantada, permite-se calcular a variável dependente (taxa de provisionamento – PECLD) e desenvolver o constructo sem viés de sobrevivência, uma vez que todas as empresas a partir de 2016 compõem a amostra inicial, mesmo aquelas que deram início (ou já existiam antes do período inicial da amostra) e as que encerraram atividades antes do último período de coleta.

Devido à indisponibilidade de informação analítica junto ao Sistema de Informação de Crédito (SCR) do Bacen, logo, não disponível à consulta pública (Schiozer & Oliveira, 2015), como prerrogativa da utilização de informações de carteira de crédito foram selecionadas aquelas instituições financeiras que tiveram ao menos uma operação direcionada para o público em geral ou para outras IFs, demonstrada em seus balanços e possível de ser coletada.

Portanto, a amostra é composta pelos segmentos dentro do setor IF com carteira comercial, cuja nomenclatura oficial do Bacen delimita-se à Caixa Econômica Federal (Decreto-Lei 759, DE 1969), aos Bancos Múltiplos e Comerciais (resolução nº 2.099 do Bacen, de 1994) e às Sociedades de Crédito Direto (SCD) e às de Crédito entre Pessoas (SEP) previstas na resolução nº 4656/18 do Bacen. Com isso, a amostra inicial é composta por 187 instituições sendo: 171 bancos múltiplos e comerciais, 7 SCD, 6 bancos comerciais estrangeiros com filial no país, 2 SEP e 1 Caixa Econômica Federal. Partindo-se de dados disponíveis desde 2016, as 187 IF compreendem 2271 empresas-ano. Em virtude de uma SCD que teve início em setembro de 2019 e que ainda não divulgou informações contábeis, a amostra final contou com 186 IFs e 2270 empresas-ano.

3.2 Definição operacional das variáveis dependentes e de interesse

Para compreender o impacto da PECLD em bancos digitais, definiu-se a variável de interesse *Dummy_digital*, a qual foi atribuída a *dummy* de valor 1 para cada IF em cada trimestre, caso trate-se de IF inteiramente digital; e 0 para os demais casos. Para classificá-las, esta pesquisa se orientou por meio da informação que a própria IF oferece em seu sítio eletrônico e o disposto nas resoluções nº 4.480/16 e 4.656/18, ambas do Bacen.

Para a variável dependente (*Tx_provisao*), o cálculo da taxa de provisionamento (PECLD) corresponde à divisão do saldo da provisão pelo saldo da carteira de crédito, ambas registradas no ativo das IF (Figuelewski, Frydman & Liang, 2012; Gaganis, Pasiouras, Doumpous & Zouponidis, 2011; Mileris, 2012; Lacerda, 2019). Por se tratar de conta retificadora, o saldo da provisão reduz o saldo total da carteira de crédito e guarda relação direta com o valor lançado para resultado como perda efetiva.

Uma redução do saldo de provisão demonstra melhor qualidade da carteira de crédito e, sobretudo, melhor gestão de risco de crédito dessa carteira (Lacerda, 2019). Todavia, visto dessa forma, o procedimento é controverso, pois a redução dos níveis nessa linha não demonstra exatamente se é decorrente de melhor gestão de risco ou de maior conversão desses saldos para prejuízo. Para tanto, buscou-se observar também, além da taxa de provisão, o valor informado pela linha de resultado como prejuízo na DRE (*Vr_provisao_DRE*) entre os tipos de IFs da

nossa amostra, que corresponde ao valor de PECLD lançado para o resultado em cada trimestre. O **Quadro 2** resume a descrição das variáveis dependente e de interesse.

Quadro 2. Variáveis dependente e de interesse.

Variáveis	Variável	Fórmula	Referência
<i>Dummy_digital</i>	De interesse	Se IF digital = 1; 0, demais casos	Resoluções nº 4480/16 e nº 4656/18
<i>Tx_provisao</i>	Dependente	Saldo da provisão dividido pelo saldo do empréstimo	Figlewski et al. (2012); Gaganis et al (2011); Mileris (2012); Lacerda (2019)

3.3 Variáveis de controle

Seguindo a literatura, definiram-se as variáveis de controle conforme mostra o **ANEXO A.1**, a partir de dados extraídos dos Balanços Patrimoniais e DREs das empresas (Schiozer & Oliveira, 2015), de dados comparativos de mercado e macroeconômicos (de Paula et al., 2013; Lacerda, 2019) e de múltiplas *dummies* (Schiozer & Oliveira, 2015; Lacerda, 2019).

Dada a influência de fatores externos, buscou-se seguir Lacerda (2019) e de Paula et al. (2013) no tocante à influência de fatores relativos às condições macroeconômica (inflação e PIB) e de mercado financeiro (taxa de juros) a fim de saber como tais fatores agem sobre a qualidade da carteira de crédito. Fez-se ainda necessário coletar a data de fundação das IFs e distingui-las entre segmentos, se pública ou privada e se mantida por capital estrangeiro.

3.4 Hipótese de pesquisa e modelo de regressão

Pesquisas nacionais indicam que fatores macroeconômicos exercem diferentes impactos sobre o registro da PECLD (Caneca, 2015; Lacerda, 2019), seja por conta da forma como os bancos diversificam suas carteiras ou de como elas se posicionam no mercado (Pereira & Saito, 2015). Logo, observa-se que grandes bancos demonstram menor necessidade de capital, decorrente do potencial ganho de escala, maior diversificação e melhor percepção do público quanto à segurança (*too-big-to-fail* – Oliveira et al., 2015).

Muito embora a resolução nº 2.682 não oriente quais níveis de provisão devem ser tomados sob diferentes níveis macroeconômicos, constata-se que, mesmo em condições pró cíclicas adversas, não se observa maior taxa de provisionamento das perdas estimadas em períodos de maior expansão e maior períodos recessivos (Caneca, 2015).

É notório o crescimento dos bancos digitais no Brasil, mas não estão claros os níveis de eficiência na gestão de risco dos principais condutores de receita dessas IFs; contudo, direcionados para a proposição de que são disruptivos, dinâmicos, tecnológicos e, ainda, porque a resolução nº 4480/16 não exige atendimento presencial, os novos bancos esperam que os custos associados a grandes estruturas não incorram em maiores margens para cobri-los. Logo, com base nos estudos anteriores já destacados, formula-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H1: *O impacto da taxa de provisionamento da PECLD em bancos digitais é menor do que em bancos tradicionais.*

O objetivo aqui não é apontar causalidade, mas o de responder se há associação significativa entre a taxa de provisionamento e bancos digitais. Para atingir o objetivo da pesquisa, via teste da hipótese **H1**, foi aplicada a análise de regressão para dados em painel, tendo como *software* de regressão a versão livre 2019d do *Gretl* (*GNU Regression, Econometric and Time-series Library*) para MS Windows (x86_64).

Existem diferentes modelos para dados em painel, sendo o modelo *pooled* o mais simples, em que são desconsideradas as dimensões de tempo e espaço para a amostra estudada. Sobretudo, os modelos de efeitos fixos e aleatórios, em que o intercepto varia de um indivíduo para outro (neste caso, os bancos), sendo o primeiro com variáveis fixas e o segundo aleatórias.

Para escolha do modelo mais adequado, buscou-se observar os resultados para significância global e teste R^2 , em que o *pooled* foi o que se mostrou melhor. Dessa maneira, o presente estudo faz uso do modelo de dados em painel não balanceado, uma vez que foram assumidos todos os bancos no período de janeiro de 2016 a setembro de 2019 sem excluir nenhuma empresa, mesmo que encerrada antes do último trimestre.

Portanto, para o conjunto das variáveis do modelo, a **Fórmula (1)** foi aplicada para orientar o teste de hipótese **H1**:

$$\text{Taxa de provisionamento} = \beta_0 + \beta_1 \text{variáveis de controle}_{it} + \text{variável de interesse}_{it} + u_{it}, \quad (1)$$

em que i corresponde a cada empresa, distribuídas nos 15 trimestres (t) e u_{it} , o erro aleatório.

4 RESULTADOS

4.1 Análise exploratória dos dados

Dado que a distribuição da variável $Tx_provisao$ apresentou forte assimetria à direita com média igual a 0,074 e desvio-padrão de 0,128 (**Tabela 1**) fez-se o ajuste por meio de escala logarítmica ($Ln()$) de forma a atenuar tal problema na distribuição da variável dependente. Grande parte das IFs se concentram em não digital ($dummy_digital = 0$). Isso pode explicar a forte assimetria observada no primeiro gráfico em virtude da concentração de grandes IF, como Itaú, Bradesco, Santander e Banco do Brasil. Sobretudo, a quantidade de IFs não-digitais é maior.

Tabela 1. Análise descritiva da variável $Tx_provisao$ por ano.

Ano e trimestre	<i>n</i>	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
2016	605	0,080	0,124	0,000	1,000
1º trim.	150	0,077	0,109	0,000	0,610
2º trim.	151	0,077	0,114	0,000	0,634
3º trim.	152	0,085	0,142	0,000	1,000
4º trim.	152	0,082	0,127	0,000	0,776
2017	603	0,083	0,142	0,000	1,000
1º trim.	151	0,085	0,134	0,000	0,855
2º trim.	151	0,083	0,141	0,000	0,845
3º trim.	151	0,083	0,145	0,000	1,000
4º trim.	150	0,081	0,151	0,000	1,000
2018	596	0,067	0,119	0,000	1,000
1º trim.	150	0,077	0,147	0,000	1,000
2º trim.	148	0,066	0,120	0,000	1,000
3º trim.	149	0,061	0,097	0,000	0,487
4º trim.	149	0,064	0,108	0,000	0,568
2019	466	0,065	0,121	0,000	0,976
1º trim.	154	0,066	0,119	0,000	0,726
2º trim.	154	0,068	0,123	0,000	0,734
3º trim.	158	0,062	0,122	0,000	0,976
TOTAL	2270	0,074	0,128	0,000	1,000

Notas: ¹ 186 instituições financeiras e 2270 empresas-ano.

Na **Tabela 2**, 37 IFs são digitais, o que representa 19,9% do total. Ao se observar os dados via empresas-ano, o crescimento do número de IFs digitais atinge 15,2% em 2019, coincidentemente, no ano em que a resolução nº 4656/18 do Bacen entra em vigor.

Tabela 2. Distribuição da amostra entre tipo de Instituição Financeira (IF)

Tipo	Instituições Financeiras	Empresas-ano (quantidade de relatórios em cada ano)			
		2016	2017	2018	2019 ¹
Não é IF digital	149	533	531	525	395
É IF digital	37	72(12%)	72(12%)	71(12%)	71(15%)
Total	186	605	603	596	466

Nota:

¹ Fechamento até setembro (3º trimestre).

² 2270 empresas-ano e 186 instituições financeiras.

Por segmento, a **Tabela 3** mostra maior concentração entre bancos múltiplos (149 IFs ou 1930 empresas-ano), seguidos pelos bancos comerciais nacionais (21 IFs ou 206 empresas-ano). As SCD e SEP que são orientadas, principalmente, pela resolução nº 4656/18 do Bacen, apresentam números ainda pouco expressivos em relação ao todo: apenas 9 IFs (ou 14 empresas-ano) com taxa média de provisão inexpressiva, sobretudo porque somente duas instituições mostraram saldos com operações de crédito, tão logo, um menor valor por ativo total e menor PECLD lançada no resultado.

Importante notar a diferença dos valores médios, mínimos e máximos entre o Banco do Brasil, a Caixa Econômica Federal e todos os bancos do segmento múltiplo. Isto se deve única e exclusivamente à forma como a amostra está distribuída, na qual os dois primeiros trata-se de apenas duas instituições ao longo dos quinze trimestres, enquanto os bancos múltiplos têm 149, entre eles organizações grandes como Itaú-Unibanco, Bradesco e Santander.

Tabela 3. Estatísticas descritivas de todas as instituições financeiras.

Segmento Instituição Financeira	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Painel A: Por taxa de provisionamento	2270	0,0744	0,1275	0,0000	1,0000
Banco Comercial	206	0,0578	0,0996	0,0000	0,5657
Banco Comercial Estrangeiro - Filial no país	90	0,0214	0,0551	0,0000	0,3571
Banco do Brasil - Banco Múltiplo	15	0,0600	0,0036	0,0524	0,0655
Banco Múltiplo	1930	0,0795	0,1330	0,0000	1,0000
Caixa Econômica Federal	15	0,0517	0,0014	0,0492	0,0534
Sociedades de Crédito Direto	11	0,0014	0,0025	0,0000	0,0062
Sociedades de Empréstimo entre Pessoas	3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Painel B: Por resultado da PECLD (DRE)	2270	-238.260	1.123.427	-14.330.820	1.049.025
Banco Comercial	206	-15.433	47.413	-390.395	11.109
Banco Comercial Estrangeiro - Filial no país	90	-555	22.599	-76.060	126.513
Banco do Brasil - Banco Múltiplo	15	-8.368.869	3.383.348	-14.330.820	-4.499.540
Banco Múltiplo	1930	-167.145	749.366	-11.060.321	1.049.025
Caixa Econômica Federal	15	-5.966.518	2.803.299	-10.067.359	-2.710.070
Sociedades de Crédito Direto	11	-1	2	-7	0
Sociedades de Empréstimo entre Pessoas	3	0	0	0	0
Painel C: Por total do ativo	2270	48.819	203.591	1	1.496.641
Banco Comercial	206	1.806	4.324	32	20.602
Banco Comercial Estrangeiro - Filial no país	90	4.462	8.213	57	49.413
Banco do Brasil - Banco Múltiplo	15	1.407.165	45.721	1.327.771	1.496.641
Banco Múltiplo	1930	36.219	149.337	16	1.181.169
Caixa Econômica Federal	15	1.268.970	25.878	1.214.034	1.314.227
Sociedades de Crédito Direto	11	6	6	1	24
Sociedades de Empréstimo entre Pessoas	3	2	1	1	4

Notas:

¹ Distribuição com base na quantidade de informações disponíveis nos quinze trimestres a contar desde janeiro de 2016 até o terceiro trimestre de 2019.

² 186 instituições financeiras e 2270 empresas-ano.

³ Valores da PCLD e total do ativo em bilhões R\$.

Especialmente na **Tabela 4**, quando observada a distribuição da taxa média de provisionamento entre bancos públicos e privados, vê-se que é menor nos primeiros, inclusive na dispersão em relação à média (0,32 e 1,75 vezes, respectivamente). Além de não ser o foco dessa pesquisa, o número pequeno de bancos públicos (nove) em relação aos de controle privado (177) não é suficiente para inferir se a gestão de risco de crédito do primeiro é melhor ou pior do que a do segundo. Sobretudo, sabe-se que a maior atenção ao equilíbrio entre altruísmo social e maximização dos lucros seja requerida pelos entes públicos (Bruno, 2013; de Paula et al., 2013); o que, conseqüentemente, levaria a alterações na gestão de risco voltadas para a importante função social que eles têm, mesmo que isso impacte em menor valor (Bruno, 2013; Silva, J. R., Silva, A. F. & Chan, 2019).

Tabela 4. Estatísticas descritivas das variáveis – banco público ou privado.

Segmento Instituição Financeira É banco público?	Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
<i>Tx_provisao</i>	0,062	0,075	0,020	0,131	0,031	0,000	0,111	1,000
<i>Vr_provisao DRE (milhões R\$)</i>	-1.656	-149	3.331	714	-14.331	-11.060	247	1.049

Notas:

¹ Distribuição com base na quantidade de informações disponíveis nos quinze trimestres a contar desde 2016 até o terceiro trimestre de 2019.

² Valores em taxa para as variáveis: *Tx_provisao*.

³ 186 instituições financeiras e 2270 empresas-ano.

A resolução nº 4.480/16 dispensa o uso de estrutura física no atendimento ao público, fato que é observado na **Tabela 5**, em que, as IFs digitais têm apenas cinco agências ao longo dos quinze trimestres e nenhum posto de atendimento. Vale mencionar que essa resolução dispensa, de forma integral, o atendimento presencial; todavia, as IFs parecem querer mantê-lo com o objetivo de aproximar o cliente da identidade da marca ou de evitar a insegurança ao se aderir a algo totalmente virtual e sem contato presencial. Até setembro de 2019, entre todas as IFs digitais, a com o maior número de agências foi o Banco Inter (26), seguido pelo Banco Sofisa (16).

Tabela 5. Estatísticas descritivas das variáveis.

Segmento Instituição Financeira É banco digital?	Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
<i>NumAgencia</i>	5	162	8	752	0	0	41	5447
<i>NumPostos</i>	0	46	1	220	0	0	14	1494
<i>Tx_provisao</i>	0,078	0,074	0,091	0,132	0,000	0,000	0,645	1,000
<i>Vr_emprest (bilhões R\$)</i>	3.838	17.081	6.470	81.920	0	0	30.187	703.710
<i>Vr_provisao_ativo (bilhões R\$)</i>	-188	-1.191	250	5.134	-1.192	-36.915	0	0
<i>ROA_LL</i>	-0,001	0,005	0,021	0,028	-0,135	-0,331	0,054	0,211
<i>ROA</i>	-0,001	0,009	0,028	0,034	-0,195	-0,331	0,092	0,353
<i>Tx_emprest_ativo</i>	0,420	0,313	0,278	0,305	0,000	0,000	0,979	1,004
<i>Vr_ativo (bilhões R\$)</i>	13	53.950	29.307	217.013	1	16	156.541	1.496.641
<i>Vr_lucroAntesIR (bilhões R\$)</i>	77	375	305	1.569	-394	-2.224	3.002	18.993
<i>Vr_lucroLiquido (bilhões R\$)</i>	62	298	236	1.241	-244	-1.346	2.012	13.505
<i>Vr_provisao DRE (bilhões R\$)</i>	-53	-265	97	1.199	-536	-14.331	356	1.049

Notas:

¹ Distribuição com base na quantidade de informações disponíveis nos quinze trimestres a contar desde janeiro de 2016 até o terceiro trimestre de 2019.

² Valores em taxa para as variáveis: *Tx_provisao*, *ROA_LL*, *ROA* e *Tx_emprest_ativo*.

³ 186 instituições financeiras e 2270 empresas-ano.

Ainda na **Tabela 5**, a taxa média de provisionamento da PECLD entre IFs digitais e tradicionais aponta que não há diferença relevante aparente, muito embora, a dispersão entre elas seja visível. O desvio-padrão nas IFs digitais é 4,15 p.p. menor do que nas tradicionais,

inclusive, a dispersão em relação à média é menor também (1,16 nas digitais contra 1,79 nas tradicionais). No entanto, a representatividade da carteira de crédito frente ao ativo total é maior nas IFs digitais (42% contra 31,3%). Isso não significa que elas emprestem mais e registrem menos PECLD do que as tradicionais, logo, há menor impacto sobre os resultados; mas que, talvez, tenha menor diversificação entre os produtos financeiros, tal qual os bancos médios em suas receitas (Lacerda, 2019). Avaliou-se também o efeito da supervisão do Bacen sobre as características tipicamente identificadas em instituições de menor porte, como forma de controlar a atividade pró-cíclica desses bancos e a fraca disciplina de mercado (Pereira & Saito, 2015).

4.2 Resultado da regressão dados em painel

Os resultados do modelo estão apresentados na **Tabela 6**, onde são apresentados os coeficientes, os erros-padrão e o nível de significância das variáveis. Vê-se na tabela os resultados do modelo *pooled* de dados em painel com significância global, $R^2 = 0,8734$ e $R\text{-quadrado ajustado} = 0,8606$.

Os números dispostos na **Tabela 6** indicam associação significativa entre a taxa PECLD ($Tx_provisao$) e os bancos digitais (valor-p $< 0,0001$), sobretudo, negativa. Isso demonstra que a taxa de registro da PECLD é menor quando associada aos bancos digitais, o que valida, assim, a hipótese de pesquisa **H1**.

Isso significa que, após controlar todos os fatores endógenos e exógenos ao modelo, a média da taxa de registro da PECLD nas IFs digitais de todas as empresas-ano é menor do que a das demais. Logo, os bancos digitais se valem da resolução nº 4.480/16 e 4.656/18 do Bacen para se firmarem no ambiente de competição com os grandes bancos (tidos como tradicionais) e assim aproveitar as oportunidades para se posicionarem em nichos até então pouco ou nada explorados (Machado et al., 2018).

Dado que as IFs têm a carteira de crédito como o principal ativo, conseqüentemente as perdas decorrentes de inadimplência são menores quando associadas aos digitais, fato que também contribui para mitigar o risco de crédito (Silva & Robles Jr., 2018).

Com relação às variáveis de controle, as de características endógenas apresentam significância na proporção da carteira de crédito em relação ao ativo total ($Tx_emprest_ativo - 0,0059$) e no montante registrado como PECLD ($Vr_provisao_ativo - 0,0439$), respectivamente 1% e 5% negativos de significância. A proporção da carteira de crédito em relação ao ativo total e ao montante da provisão estão inversamente associados à taxa de provisão ($Tx_provisao$). Dessa maneira, quanto menor for a proporção do saldo da carteira de crédito em relação ao ativo total e à própria provisão, maior será a taxa de provisionamento da PECLD. Isso denota que os bancos devem diversificar cada vez mais seus ativos, a fim de diminuir o impacto causado pelo inadimplemento (Pereira & Saito, 2015; Lacerda, 2019). Nesse sentido, a presente pesquisa apresenta possíveis avanços para futuras discussões acerca da diversificação e do próprio gerenciamento de risco adotado pelos bancos digitais.

A *proxy* da taxa real do câmbio ($Proxy_cambioReal$) também se mostra significativa e positiva (valor-p igual a 0,0324). O impacto da taxa de câmbio denota haver relação de qualidade perante a gestão das operações de crédito dos bancos (Lacerda, 2019; Wong et al., 2010). Sendo assim, as IFs digitais aparentam ter a mesma explicação. As demais variáveis: crescimento do PIB ($Proxy_PIB$), taxa DI *over* ($Proxy_tx_DI$) e inflação IPCA ($Proxy_tx_IPCA$) não se mostraram significantes.

Quando observados os fatores: data de operação ($Dummy_fund - < 0,0001$), setor ($Dummy_setor - < 0,0001$), origem de capital público ou privado ($Dummy_Gov - 0,0139$) e quantidade de pontos de atendimento ($NumAgencia - 0,0242$), todos se mostram significantes. Exceto pela $Dummy_Gov$, os demais são positivos. A origem do capital estrangeiro ($Dummy_CapitalEstrangeiro - 0,9549$) não influenciou na taxa de provisão dos bancos.

Porém, não se observa associação entre a taxa de provisão, o tamanho da instituição (*Tamanho*), os valores absolutos da carteira de crédito (*Vr_emprest*), o resultado antes dos impostos (*Vr_lucroAntesIR*) e o lucro líquido (*Vr_lucroLiquido*). Exceto pela variável *Tamanho*, as demais apresentam sinais positivos em relação à taxa de provisão. Uma possível inferência para estudos futuros é apresentar de que forma tais ativos afetam a proporção da taxa de provisão em bancos digitais, a fim de se discutir possíveis determinantes para a melhor composição frente aos tomadores de recursos e à gestão de risco de crédito.

Tabela 6 – Tabela de regressão MQO da variável dependente $\ln()$ *Tx_provisao*.

<i>Variáveis</i>	<i>Coefficiente Erro Padrão</i>		<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>
<i>Const</i>	-645,397	56,3081	-11,46	<0,0001 ***
Variáveis endógenas				
<i>Tamanho</i>	-0,165931	0,181642	-0,9135	0,3624
<i>Tx_emprest_ativo</i>	-1,50899	0,540499	-2,792	0,0059 ***
<i>Vr_emprest</i>	5,38616e-09	5,69212e-09	0,9462	0,3455
<i>Vr_provisao_ativo</i>	-1,16794e-07	5,74950e-08	-2,031	0,0439 **
<i>Vr_lucroAntesIR</i>	1,27419e-09	1,57983e-08	0,08065	0,9358
<i>Vr_lucroLiquido</i>	2,71433e-08	2,42973e-08	1,117	0,2656
<i>NumAgencia</i>	-0,000781247	0,000343172	-2,277	0,0242 **
Variáveis exógenas				
<i>Proxy_Tx_provisao_Itau</i>	10,1396	2,90399	3,492	0,0006 ***
<i>Proxy_PIB</i>	0,00540927	0,0211624	0,2556	0,7986
<i>Proxy_cambioReal</i>	0,00948071	0,00439081	2,159	0,0324 **
<i>Proxy_tx_DI</i>	0,0209951	0,0151699	1,384	0,1683
<i>Proxy_tx_IPCA</i>	-0,134052	1,86039	-0,07206	0,9426
Variáveis dummy				
<i>Dummy_fund</i>	0,318495	0,0281567	11,31	<0,0001 ***
<i>Dummy_setor</i>	4,34367	0,246320	17,63	<0,0001 ***
<i>Dummy_Gov</i> (público = 1)	-9,18755	3,69160	-2,489	0,0139 **
<i>Dummy_CapitalEstrangeiro</i>	0,0154363	0,272611	0,05662	0,9549
Variável de interesse				
<i>Dummy_digital</i>	-28,3408	2,63552	-10,75	<0,0001 ***
Medidas de adequação				
<i>Média var. dependente</i>	-3,259886	<i>D.P. var. dependente</i>		1,527472
<i>Soma resid. Quadrados</i>	548,2593	<i>E.P. da regressão</i>		0,570249
<i>R-quadrado</i>	0,873392	<i>R-quadrado ajustado</i>		0,860626
<i>F(170, 157)</i>	352,8958	<i>P-valor(F)</i>		6,1e-156
<i>Log da verossimilhança</i>	-1502,227	<i>Critério de Akaike</i>		3346,455
<i>Critério de Schwarz</i>	4291,524	<i>Critério Hannan-Quinn</i>		3694,768
<i>Rô</i>	0,598095	<i>Durbin-Watson</i>		0,706415

Níveis de significância: *- 10%; **- 5%; ***- 1%.

Nota:

¹ 1857 observações de 158 bancos nos 15 trimestres da amostra.

² *Tamanho* = Ln(ativo); *Tx_emprest_ativo* = taxa de provisionamento da PECLD sobre o saldo da carteira de crédito; *Vr_emprest_ativo* = valor do saldo da carteira de crédito; *Vr_provisao_ativo* = valor do saldo da provisão PECLD; *Vr_lucroAntesIR* = lucro antes dos impostos; *Vr_lucroLiquido* = lucro líquido; *NumAgencia* = número de agências bancárias; *Proxy_Tx_provisao_Itau* = taxa de provisionamento da PECLD de um grande banco, neste caso, o Itaú (Lacerda, 2019); *Proxy_PIB* = Produto Interno Bruto no trimestre; *Proxy_cambioReal* = taxa de câmbio US\$ por R\$ (Wong, J., Wong, T. & Leung, 2010); *Proxy_tx_DI* = taxa de juros de empréstimo interbancário; *Proxy_tx_IPCA* = taxa de inflação IPCA no trimestre; *Dummy_fund* = ano em que entrou em operação; *Dummy_setor* = segmento. *Dummy_Gov* = *dummy* para controle acionário, governamental ou privado; *Dummy_CapitalEstrangeiro* = *dummy* para capital estrangeiro ou nacional; *Dummy_digital* = variável de interesse *dummy* se IF digital ou tradicional.

Para os elementos exógenos, mostraram-se significantes e positivas as *proxies* relativas à taxa de provisão do banco Itaú-Unibanco (*Proxy_Tx_provisao_Itau* – 0,0006), fato pelo qual

a taxa de uma grande instituição (Lacerda, 2019) influencia na qualidade da carteira de crédito dos demais.

Como forma de mitigar possíveis problemas de seleção dessa *proxy*, fez-se a mesma inferência tomando-se os bancos Bradesco, Banco do Brasil e Santander. Exceto pelo Banco do Brasil, todos os outros apresentam significância equivalente ao primeiro. A escolha do Banco Itaú-Unibanco se deu em virtude de ser o maior conglomerado em total de ativo de toda a série. Uma possível explicação do porquê não se encontrou significância na *proxy* com o Banco do Brasil pode ser a de que se trata do único banco público dentre os quatro, um provável impacto do conflito entre altruísmo social e maximização dos lucros (Bruno, 2013).

Além da inferência com os quatro bancos, foi realizada outra análise sem essa *proxy* na **Tabela A.2 (ANEXO A)**. As variáveis relativas a itens exógenos mostraram-se significantes. Uma possível explicação repousa no fato de que as maiores companhias tomam fatores externos para gerenciar suas carteiras sendo possível observar maior correlação entre tais compostos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou identificar se existe associação entre a taxa de provisionamento da PECLD e os bancos digitais. Tão logo, investigar se os impactos da PECLD nas IFs digitais brasileiras são menores do que os de IF tidas como tradicionais. Para tanto, as resoluções nº 4656/18 e 4480/16 do Bacen apresentam grande avanço para o sistema financeiro, bem como para as oportunidades que surgem com as plataformas digitais. A tecnologia associada a serviços de capital tem todo um campo para se desenvolver e atingir um número cada vez maior de clientes.

Através desta pesquisa, buscou-se lançar uma luz para análises futuras acerca dos bancos digitais, nos quais se sugere investigar o impacto da qualidade da gestão de risco, bem como da diversificação de carteira, nos níveis da taxa de registro da PECLD.

Sobretudo, este levantamento representa uma tentativa de esclarecer a associação entre bancos digitais e menores taxas de provisão, quando avaliados o tamanho do saldo de crédito, sua proporção de provisão, o saldo da carteira de grandes instituições (que pode ser considerado uma espécie de *benchmark* para as digitais), a taxa de câmbio e outras características como data de fundação, setor, origem do capital e número de postos de atendimento.

Acredita-se que o desenvolvimento do sistema financeiro com mais instituições digitais e, portanto, com um apelo maior à aderência de novas tecnologias, venha trazer mais benefícios tanto aos próprios empresários, quanto aos usuários. Sendo assim, acredita-se que o acesso a serviços bancarizados a preços justos por meio de uma gestão melhor do risco de crédito funcione, ao mesmo tempo, como uma ferramenta administrativa poderosa e uma maneira eficaz de promover a inclusão econômica e a justiça social.

REFERÊNCIAS

- Abad, J., & Suarez, J. (2018). The procyclicality of expected credit loss provisions. In *CEPR Discussion Papers* (No. February). Retrieved from http://www.phd-finance.uzh.ch/dam/jcr:b271e180-4a23-4d5e-8d7b-a070c26a93b3/seminar_contract_theory_paper_Suarez.pdf
- Allen, F., & Gale, D. (2000). *Comparing financial systems*. Retrieved from https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=w6dxLY_RH_oC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Comparing+Financial+Systems&ots=e-s6AJs5iL&sig=ZG-zD-sobO4I7ZZIPDgqwdnP8FI&redir_esc=y#v=onepage&q=Comparing+Financial+Systems&f=false

- Araújo, A. M. H. B. de. (2014). *A ciclicidade da provisão para créditos de liquidação duvidosa em bancos comerciais* (UnB/UFPB/UFRN). Retrieved from https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16225/1/2014_AntonioMariaHenriBeyleAraujo.pdf
- Banco Central do Brasil (Bacen). Resolução nº 2.682, de 21 de dezembro de 1999. *Dispõe sobre critérios de classificação das operações de crédito e regras para constituição de provisão para créditos de liquidação duvidosa.*, (1999). Retrieved from https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res_2682_v2_L.pdf
- Banco Central do Brasil (Bacen). Resolução nº 4.480, de 25 de abril de 2016. *Dispõe sobre a abertura e o encerramento de contas de depósitos por meio eletrônico e dá outras providências.*, (2016). Retrieved from https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50185/Res_4480_v1_O.pdf
- Banco Central do Brasil (Bacen). Resolução nº 4.656, de 26 de abril de 2018. *Dispõe sobre a sociedade de crédito direto e a sociedade de empréstimo entre pessoas, disciplina a realização de operações de empréstimo e de financiamento entre pessoas por meio de plataforma eletrônica e estabelece os requisitos e os procedimentos para.*, (2018). Retrieved from: https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50579/Res_4656_v1_O.pdf
- Bruno, P. H. de S. (2013). *A relação entre origem do controle acionário, valor e desempenho das empresas no Brasil* (Fundação Getúlio Vargas). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10438/13584>
- Basel Committee on Banking Supervision (BCBS). (2005). *An explanatory note on the Basel II IRB risk weight functions*. Retrieved from www.bis.org/bcbs/irb/weight.pdf
- Camargo, P. O. (2009). A evolução recente do setor bancário no Brasil. In UNESP (Ed.), *A evolução recente do setor bancário no Brasil* (Cultura Ac). <https://doi.org/10.7476/9788579830396>
- Caneca, R. L. (2015). *Provisão para créditos de liquidação duvidosa de bancos e ciclos econômicos: o caso brasileiro* (UnB). Retrieved from https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/22028/1/2015_RobertaLiraCaneca.pdf
- Chick, V. (1994). A evolução do sistema bancário e a teoria da poupança, do investimento e dos juros. *Ensaio FEE*, 15(1), 9–23. Retrieved from <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1663/2031>
- Chick, V. (2013). The current banking crisis in the UK: an evolutionary view. In *Financial Crises and the Nature of Capitalist Money* (pp. 148–161). https://doi.org/10.1057/9781137302953_9
- Congo, M. (2019, July 18). Bancos digitais: qual é o melhor? Conheça os principais e saiba o que eles oferecem. Retrieved March 2, 2020, from Magnetis website: <https://blog.magnetis.com.br/bancos-digitais/>
- Dantas, J. A., Micheletto, M. A., Cardoso, F. A., & Freire, A. A. P. F. de S. (2017). Perdas em crédito nos bancos brasileiros: modelos de perdas esperadas e de perdas incorridas e impactos da IFRS 9. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade-UNEB*, 7(2), 156–175. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- de Paula, L. F., Oreiro, J. L., & Basilio, F. A. C. (2013). Estrutura do setor bancário e o ciclo recente de expansão do crédito: o papel dos bancos públicos federais. *Nova Economia*, 23(3), 473–520. <https://doi.org/10.1590/S0103-63512013000300001>
- Fethi, M. D., & Pasiouras, F. (2009). *Assessing bank performance with operational artificial intelligence techniques: a survey* (No. 2009.02). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.4002&rep=rep1&type=pdf>
- Fethi, M. D., & Pasiouras, F. (2010). Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: a survey. *European Journal of Operational Research*, 204(2), 189–198. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.08.003>
- Figlewski, S., Frydman, H., & Liang, W. (2012). Modeling the effect of macroeconomic factors on corporate default and credit rating transitions. *International Review of Economics and Finance*, 21(1), 87–105. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2011.05.004>
- Fisher, A. (2015, Aug. 31). Fintech: the next wave of disruption. Retrieved March 2, 2020, FinanceAsia Retrieved from: <https://www.financeasia.com/article/fintech-the-next-wave-of-disruption/401363>
- FintechLab. (2019, June 12). 8ª edição do Radar Fintechlab registra mais de 600 iniciativas. Retrieved March 2, 2020, from FintechLab website: <https://fintechlab.com.br/index.php/2019/06/12/8a-edicao-do-radar-fintechlab-registra-mais-de-600-iniciativas/>
- Gaganis, C., & Doumpos, M. (2011). *Technical University of Crete Modelling Banking Sector Stability with Multicriteria Approaches List of Working Papers* (No. 2010.01). Retrieved from https://www.fel.tuc.gr/Working_papers/2010_01.pdf
- International Financial Reporting Standards. *IFRS 9 Financial Instruments*. , (2014). Retrieved from <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-9-financial-instruments/>
- Lacerda, L. D. de. (2019). *Análise de impacto de variáveis macroeconômicas na taxa de provisionamento de bancos médios* (Fundação Getúlio Vargas). <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.78>
- Machado, V. H. P. L., Henn, V., Simões, R. M. P., Reis, J. M. S. de M., & Munhoz, K. L. M. (2018). O cenário dos bancos digitais no Brasil. *29ª ENANGRAD - Gestão Da Aprendizagem*, 13. Retrieved from <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/o-cenario-dos-bancos-digitais-no-brasil>
- Matthews, K., & Thompson, J. L. (2014). *The economics of banking*. Chichester: Wiley.
- Mileris, R. (2012). Macroeconomic determinants of loan portfolio credit risk in banks. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 23(5), 496–504. Retrieved from <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2012~1367188618261/J.04~2012~1367188618261.pdf>
- Nakane, M. I., & Weintraub, D. B. (2005). *Bank privatization and productivity: evidence for Brazil* (No. 3666). Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8249/wps3666.pdf?sequence=1>
- Oliveira, G., & Pacheco, M. *Mercado Financeiro*. 2ª ed. São Paulo: Fundamento Educacional, 2011, p. 11-22.

- Oliveira, R. de F., Schiozer, R. F., & Barros, L. A. B. de C. (2015). Depositors' perception of "too-big-to-fail." *Review of Finance*, 19(1), 191–227. <https://doi.org/10.1093/rof/rft057>
- Paradi, J. C., & Zhu, H. (2013). A survey on bank branch efficiency and performance research with data envelopment analysis. *Omega (United Kingdom)*, 41(1), 61–79. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2011.08.010>
- Pereira, J. A. C. M., & Saito, R. (2015). How banks respond to Central Bank supervision: evidence from Brazil. *Journal of Financial Stability*, 19(March), 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2015.05.001>
- Qureshi, T. M., Zafar, M. K., & Khan, M. B. (2008). Customer acceptance of online banking in developing economies. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 13(1), 9. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92534-9_12
- Reis, T. (2019, April 19). PCLD: o que é a provisão para créditos de liquidação duvidosa? Retrieved March 2, 2020, from Suno Research website: <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/pcl/>
- Rodrigues, M. L. (2018). *Eficiência dos bancos comerciais no Brasil: uma abordagem utilizando DEA* (Universidade Estadual de Campinas). Retrieved from http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/333252/1/Rodrigues_MarciaLima_M.pdf
- Rutschka, S. (2019). *Impacto do edital 60/2018 sobre PECLD nas instituições financeiras no Brasil* (Universidade de São Paulo). Retrieved from <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-18102019-170044/publico/CorrigidoStephanie.pdf>
- Schiozer, R. F., & Oliveira, R. de F. (2015). Asymmetric transmission of a bank liquidity shock. *Journal of Financial Stability*. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2015.11.005>
- Schumpeter, J. A. (1997). *Teorias do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico* (M. S. Possas & R. DartVeiga, Eds.). <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1975.sp011153>
- Shukla, S., & Gupta, K. (2019). *Future of fintech: innovative business model for financial inclusion* (November 15). Retrieved from [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ECiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=fintech+evolution&ots=IXhVUfdCcL&sig=DxOy6bB2D19_P_GVuiFVV28f7Pw#v=onepage&q=fintech evolution&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ECiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=fintech+evolution&ots=IXhVUfdCcL&sig=DxOy6bB2D19_P_GVuiFVV28f7Pw#v=onepage&q=fintech%20evolution&f=false)
- Silva, J. R., Silva, A. F. da, & Chan, B. L. (2019). Enterprise risk management and firm value: evidence from Brazil. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(3), 687–703. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1460723>
- Silva, K. O., & Robles Júnior, A. (2018). Provisão para crédito de liquidação duvidosa (PCLD) calculada conforme as normas do BACEN e IFRS: comparação. *CAFI - Contabilidade, Atuária, Finanças & Informação*, 1(1), 4–21. <https://doi.org/10.23925/cafi.v1i1.36949>
- Soreira, A., Fávero, L. P., Serra, R. G., & Fouto, N. M. M. D. (2019). Perdas de crédito esperadas e IFRS 9: uma análise com simulação de Monte Carlo e riscos proporcionais de Cox. *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*, 6(2), 49–76. Retrieved from <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/contabilometria/article/view/1468>

- Secretaria de Política Econômica (SPE). (2019, junho). *Fintechs e Sandbox no Brasil*. Retrieved from <http://www.economia.gov.br/central-de-conteudos/publicacoes/notas-informativas/2019/publicacao-spe-fintech.pdf>
- Stolf, W. A. (2008). Quantificação do risco de crédito: um estudo de caso utilizando o modelo Creditrisk+ (Universidade de São Paulo). <https://doi.org/10.11132/rea.2002.230>
- SULTANOĞLU, B. (2018). Expected creditLoss model by IFRS9 and its possible early impacts on European and Turkish banking sector. In *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. <https://doi.org/10.31460/mbdd.422581>
- Viana, F. R. P. M., & Barros, L. L. de S. (2019). Fintechs e bancos tradicionais: parceria ou competição. *Revista Gestão & Conhecimento*, 12(1), 20. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Winter, E. L. de S. (2017). O novo ecossistema de serviços financeiros. *Rumos, ABDE*, 32–33. Retrieved from <https://abde.org.br/wp-content/uploads/2018/06/060620171031933632-e-33.pdf>
- Wong, J., Wong, T. C., & Leung, P. (2010). Predicting banking distress in the EMEAP economies. *Journal of Financial Stability*, 6(3), 169–179. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2010.01.001>
- Yanaka, G. M. (2014). *Ensaio em gestão de risco e regulação bancária* (Fundação Getúlio Vargas). Retrieved from https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13133/tese_Yanaka_gestao_risco.pdf

ANEXO A

Quadro A.1. Variáveis de controle.

Variáveis endógenas	Fórmula	Descrição
<i>Tamanho</i>	$Ln()$ do ativo total	Tamanho da IF
<i>Tx_emprest_ativo</i>	Empréstimo dividido pelo total do ativo	Representatividade da carteira de crédito em relação ao ativo
<i>Vr_emprest</i>	Ativo	Saldo da carteira de crédito
<i>Vr_provisao_ativo</i>	Ativo	Saldo da provisão (ativo)
<i>Vr_lucroAntesIR</i>	DRE	Lucro antes do IR
<i>Vr_lucroLiquido</i>	DRE	Lucro Líquido (após impostos)
<i>Vr_ativo</i>	Ativo	Total do ativo
<i>Vr_lucroAntesIR</i>	DRE	Lucro antes do IR
<i>Vr_lucroLiquido</i>	DRE	Lucro Líquido (após impostos)
<i>ROA_LL</i>	Taxa do Lucro Líquido em relação ao ativo	Taxa de retorno do ativo
<i>ROA</i>	Taxa do Lucro antes dos impostos em relação ao ativo	Taxa de retorno do ativo
<i>NumAgencia</i>		Número de agências
<i>NumPostos</i>		Número de postos de atendimento
Variáveis exógenas	Fórmula	Descrição
<i>Proxy_Tx_provisao_Itau</i>	Saldo da provisão dividido pelo saldo do empréstimo	Taxa de provisão de um grande banco (Itaú)
<i>Proxy_PIB</i>	Taxa do Produto Interno Bruto dos últimos doze meses	Taxa do PIB dos últimos doze meses
<i>Proxy_cambioReal</i>	Taxa do câmbio nominal do último dia útil do trim. ajustada pela variação entre a taxa de inflação local e a dos EUA	Taxa de câmbio real (Wong et al., 2010)

Continua na próxima página

Continua

Variáveis endógenas	Fórmula	Descrição
<i>Proxy_tx_DI</i>	Taxa de juros interbancário do último dia útil do trimestre	Taxa de juros interbancário
<i>Proxy_tx_IPCA</i>	Taxa de inflação do trimestre	Taxa de inflação
Variáveis dummies	Fórmula	Descrição
<i>Dummy_setor</i>	Segmento de cada IF	Setor da IF
<i>Dummy_Gov</i>	Se IF governamental = 1; 0, demais casos	Se é ou não IF governamental
<i>Dummy_CapitalEstrang</i>	Se tem capital estrangeiro = 1; 0, demais casos	Se tem ou não participação de capital estrangeiro
<i>Dummy_emprestimo</i>	Se tem carteira de crédito = 1; 0, demais casos	Se tem ou não carteira de crédito
<i>Dummy_fund</i>	Ano da fundação da IF	Ano da fundação
<i>Dummy_GovPrivEstrang</i>	Se banco governamental = 1; privada = 2; privada de capital estrangeiro = 3	Se é IF governamental, privada ou privada de capital estrangeiro

Tabela A.2. Tabela de regressão MQO da variável dependente *1_defaultbyloan*

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor
<i>Const</i>	-658,674	58,2625	-11,31	<0,0001 ***
Variáveis endógenas				
<i>Tx_emprest_ativo</i>	-1,44051	0,521775	-2,761	0,0065 ***
<i>Vr_provisao_ativo</i>	-1,17643e-07	5,68E-08	-2,072	0,0399 **
<i>Vr_lucroLiquido</i>	2,08E-05	1,10e-08	1,895	0,0599 *
<i>NumAgencia</i>	-0,000641053	0,00026904	-2,383	0,0184 **
Variáveis exógenas				
<i>Proxy_PIB</i>	0,0627305	0,0257158	2,439	0,0158 **
<i>Proxy_tx_DI</i>	0,0771147	0,0186292	4,139	<0,0001 ***
<i>Proxy_tx_IPCA</i>	6,01474	2,37968	2,528	0,0125 **
Variáveis exógenas				
<i>Dummy_fund</i>	0,324087	0,0291079	11,13	<0,0001 ***
<i>Dummy_setor</i>	4,28455	0,224764	19,06	<0,0001 ***
<i>Dummy_Gov</i> (público = 1)	-6,57249	1,63424	-4,022	<0,0001 ***
<i>Dummy_CapitalEstrangeiro</i>	0,00916413	0,00425685	2,153	0,0329 **
Variável de interesse				
<i>Dummy_digital</i>	-26,9564	1,76961	-15,23	<0,0001 ***
Medidas de adequação				
<i>Média var. dependente</i>	-3,259886	<i>D.P. var. dependente</i>		1,57472
<i>Soma resid. quadrados</i>	557,2267	<i>E.P. da regressão</i>		0,574043
<i>R-quadrado</i>	0,871321	<i>R-quadrado ajustado</i>		0,858765
<i>F(170, 157)</i>	251,9906	<i>P-valor(F)</i>		3,10E-144
<i>Log da verossimilhança</i>	-1517,291	<i>Critério de Akaike</i>		3366,583
<i>Critério de Schwarz</i>	4284,018	<i>Critério Hannan-Quinn</i>		3704,711
<i>Rô</i>	0,603233	<i>Durbin-Watson</i>		0,704425

Níveis de significância: *- 10%; **- 5%; ***- 1%.

Nota:

¹ 1857 observações de 158 bancos nos 15 trimestres da amostra.

² *Tx_emprest_ativo* = taxa de provisionamento da PECLD sobre o saldo da carteira de crédito; *Vr_provisao_ativo* = valor do saldo da provisão PECLD; *Vr_lucroLiquido* = lucro líquido; *NumAgencia* = número de agências bancárias; *Proxy_PIB* = Produto Interno Bruto no trimestre; *Proxy_tx_DI* = taxa de juros de empréstimo interbancário; *Proxy_tx_IPCA* = taxa de inflação IPCA no trimestre; *Dummy_fund* = ano em que entrou em operação; *Dummy_setor* = segmento. *Dummy_Gov* = *dummy* para controle acionário, governamental ou privado; *Dummy_CapitalEstrangeiro* = *dummy* para capital estrangeiro ou nacional; *Dummy_digital* = variável de interesse *dummy* se IF digital ou tradicional.