

Desempenho de Bancos Digitais Brasileiros: um Estudo sob o Enfoque da Análise Envoltória de Dados (DEA)

LAÍS PÂMELA SOARES LOIOLA DA SILVA
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
MÁRCIA FIGUEREDO D’SOUZA
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Resumo

Esse estudo analisa o desempenho e a eficiência de bancos digitais brasileiros com ações negociadas na bolsa de valores, mensurados pela técnica Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo por base indicadores econômico-financeiros, no período de 2017-2019. Trata-se de uma pesquisa documental, quantitativa e descritiva. A coleta de dados foi realizada pela plataforma BACEN, de onde extraiu-se as demonstrações contábeis dos bancos Original, Sofisa, Inter e Modal. A DEA oportunizou o cálculo da eficiência. Os resultados apontaram que nenhuma dessas instituições atingiu a eficiência nos três anos do estudo. O Sofisa apresentou eficiência nos anos de 2017 e 2018, mas apresentou ineficiência de 35,36% em 2019. O Inter evoluiu ao longo dos períodos em análise, apresentando-se eficiente em 2019. O Modal apresentou eficiência em 2017 e 2019; contudo, em 2018, não foi possível calcular a eficiência, devido ao retorno negativo do PL. Situação semelhante ocorreu com o Original em 2017 que, diferente dos outros bancos, não apresentou eficiência alguma nos anos em análise. Esses resultados apontam melhor performance para os bancos Sofisa e Modal com eficiência em dois, dos três períodos em análise. Revelou também a ineficiência pautada nos indicadores de Eficiência Operacional e de Custo Operacional que reduziram o desempenho e ocasionaram a ineficiência do Modal, em 2018 e 2019, e do Inter, em 2017 e 2018, em dois períodos consecutivos. Esses achados ampliam a discussão da eficiência e desempenho financeiro de bancos no formato digital, ainda pouco explorada nacionalmente, haja vista maior ênfase para bancos tradicionais. Ademais, o estudo empírico do novo segmento bancário, com a mensuração de eficiência e desempenho, serve como *benchmarking* para a modelagem da gestão desses bancos tecnológicos, com vistas a manter a competitividade, *insights* para redução de custos operacionais e aumento do retorno do investimento que interessa aos acionistas, investidores e clientes.

Palavras chave: Bancos digitais, Desempenho, Eficiência, DEA.

1 INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia no setor bancário é crescente no cenário brasileiro e internacional. A tecnologia oferece aos bancos a oportunidade de construir novos modelos e plataformas que se adaptam de forma mais simples às necessidades dos clientes. O serviço personalizado, menos burocrático e de forma personalizada fideliza os usuários dos serviços bancários (Sardana & Singhania, 2018) e desafiam os bancos tradicionais a buscar novas estratégias para seus planos de negócios, que oportunizem a permanência no mercado, sobretudo pela expansão das *Fintechs*: empresas *startups* que visam fornecer serviços financeiros e tecnológicos (Wonglimpiyarat, 2017), com potencial para modificar as transações financeiras (Nakashima, 2018), dada a transparência, flexibilidade e melhoria do retorno sobre o investimento (Ryu, 2018).

O número de *Fintechs* crescem ao longo dos anos devido às mudanças que ocorreram no sistema financeiro, como a liberalização e desregulação financeira, mudanças tecnológicas que possibilitaram a transição de operações do ambiente físico para o digital, bem como pela conduta adotada pelos novos *players* em relação ao relacionamento com o cliente (Vieira, Rondina Neto, & Tonin, 2020).

O banco digital é uma das categorias de empresas denominadas *Fintechs* que tem utilizado a tecnologia como estratégia para fortalecer o relacionamento com os consumidores (Okada & Souza, 2011), dada a facilidade de acesso às transações bancárias por meio de terminais de autoatendimento, computadores, tablets e smartphones (Wonglimpiyarat, 2017) e por fornecer maior simplicidade, praticidade, eficiência, baixo custo nas transações, além de atrair a adesão de consumidores mais jovens para operação no segmento bancário (Mangini, Silva, & Carvalho, 2020).

Mbama e Ezepue (2018) ressaltam que a facilidade de uso dos bancos digitais tem promovido a satisfação e retenção de clientes, redução dos custos operacionais para os bancos, além da possibilidade de um maior desempenho econômico financeiro. Nesse particular, pesquisadores (Souza, Mendonça, Benedicto, Carvalho, & Campos, 2017; Mendonça, Souza, & Campos, 2016; Gardinal, & Francischetti, 2016; Oliveira, Macedo, & Corrar, 2012; Souza & Macedo, 2009; Macedo & Barbosa, 2008; Périco, Rebellato, & Santana, 2008; Macedo, Santos, & Silva, 2006; Souza, 2006) têm analisado a mensuração do desempenho de bancos tradicionais por meio de índices que podem quantificar a performance empresarial e fornecer um diagnóstico da situação da empresa, com base nos dados informados nas demonstrações financeiras.

Além do desempenho, é possível mensurar a eficiência empresarial, quando se aplica aos dados a técnica matemática, não paramétrica, Análise Envoltória de Dados (DEA), que trabalha com variáveis de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*), permitindo a análise, comparativa, cujo resultado serve como *benchmarking* para a melhoria do desempenho das unidades menos eficientes (Macedo & Corrar, 2012; Nova & Santos, 2008).

Nesse contexto, considerando a relevância do setor para o cenário econômico brasileiro, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: Qual o desempenho e a eficiência de bancos digitais com ações negociadas na bolsa de valores, no triênio de 2017 a 2019? Objetiva-se a análise do desempenho e da eficiência de bancos digitais brasileiros, com ações negociadas na bolsa de valores, mensurada pela técnica Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo por base indicadores econômico-financeiros, no período de 2017 a 2019. Especificamente, essa investigação visa: (i) o cálculo dos principais indicadores econômico-financeiros dos bancos digitais, (ii) aplicação da análise envoltória de dados como ferramenta de mensuração da eficiência, (iii) apresentação do ranking de eficiência financeira dos bancos digitais no triênio de 2017 a 2019; e (iv) identificação dos indicadores que precisam ser melhorados nas instituições consideradas ineficientes nos períodos em análise.

Para tanto, os dados foram coletados inicialmente pela plataforma BACEN, de onde foram extraídas as demonstrações financeiras do período dos bancos digitais Original, Sofisa, Inter e Modal. Em seguida, utilizou-se o programa Sidea, para fins de cálculos da DEA, por fim os dados foram catalogados na ferramenta *Microsoft Excel*. Os resultados apontaram que nenhuma das instituições analisadas atingiu a eficiência nos três anos do estudo. O banco Sofisa S.A. apresentou eficiência nos anos de 2017 e 2018. O banco Inter apresentou-se eficiente em 2019. O banco Modal apresentou eficiência em 2017 e 2019 e o Banco Original não apresentou eficiência alguma nos anos em análise. Esses resultados apontam, portanto, melhor performance para os bancos Sofisa S.A. e Modal S.A. que apresentaram eficiência em dois, dos três períodos em análise. Revelou também a ineficiência pautada nos indicadores de Eficiência Operacional e de Custo Operacional que reduziram o desempenho e ocasionaram a ineficiência do banco Modal, em 2018 e 2019, e do banco Inter, em 2017 e 2018, em dois períodos consecutivos.

Estes resultados oportunizam contribuições teórica e prática para a área de negócios. Teórica, por ampliar a discussão sobre eficiência e desempenho financeiro de bancos no formato digital, ainda pouco explorado nacionalmente, haja vista que os estudos que discutiram sobre a temática, interessaram-se em analisar a concorrência entre os bancos digitais e os tradicionais (Vieira, Rondina, & Tonin, 2020), em comparar o desempenho de bancos tradicionais e digitais, sem o uso da DEA (Andrade, 2019) e investigar como nativos e imigrantes digitais estão reagindo frente aos bancos tradicionais em transformação digital e os novos bancos digitais. (Furtado & Mendonça, 2020).

Por outra via, aqueles que trabalharam com a mensuração de eficiência e desempenho no setor bancário (Souza et al., 2017; Macedo & Corrar, 2012; Macedo & Cavalcante, 2011; Oliveira, Macedo, & Corrar, 2011; Macedo, Santos, & Silva, 2006; Souza, 2006), aplicaram o estudo com bancos tradicionais e com delimitação de espaços temporais diferentes.

A contribuição prática se dá pela aplicação de um estudo empírico do novo segmento bancário, com vistas a mensurar a eficiência e o desempenho de forma quantitativa, cujo resultado servirá para o setor como *benchmarking* para as instituições do mesmo seguimento e também aquelas novas que surgirão no mercado, para a modelagem da gestão desses bancos tecnológicos, com vistas a manter a competitividade, com *insights* para redução de custos operacionais, aumento do retorno do investimento e praticidade de acesso aos diversos usuários do serviço, que interessa a acionistas, investidores e clientes.

O presente estudo está dividido em cinco tópicos. Este primeiro aborda a introdução, o problema de pesquisa, os objetivos e a contribuição da investigação. No tópico dois é apresentado o referencial teórico que discute os bancos digitais e o desempenho econômico financeiro, bem como a revisão da literatura de estudos anteriores. No terceiro e quarto tópicos foram descritos os procedimentos metodológicos e as análises de resultados, respectivamente. O último é destinado à conclusão, incluindo as limitações e sugestões para futuras pesquisas.

2 BANCOS DIGITAIS

2.1 UMA BREVE INCURSÃO HISTÓRICA: DO TRADICIONAL AO DIGITAL

O cenário econômico brasileiro de 1964 a 1994 foi marcado pela crise fiscal e financeira do Estado, alta inflação, fracasso de todos os planos de estabilização, além da falta de credibilidade e confiança por parte de investidores internos e externos. Foram três longas décadas que proporcionaram aos bancos ganhos extraordinários oriundos das aplicações financeiras. Portanto, as captações de recursos financeiros ao “custo zero” (depósitos à vista e disponibilidades líquidas) eram aplicados em ativos (empréstimos ou títulos de dívidas

públicas) e corrigidos monetariamente (Giambiagi, Villela, Castro, & Hermann, 2005; Gomes, Oliveira, & Matias, 2017; Macedo & Barbosa, 2008).

Com a implantação do Plano Real, em 1994, o ambiente econômico e político foi marcado por mudanças conjunturais significativas, trazendo à tona questões relacionadas à eficiência e ao desempenho organizacional. Além disso, o plano Real trouxe para a economia a busca da estabilidade por meio de três âncoras – cambial, fiscal e monetária. Diante desse cenário, os bancos se viram obrigados a buscar outras fontes de receitas, como aumento de tarifas por prestação de serviços financeiros (Gomes et al., 2017; Macedo & Barbosa, 2008; Souza, 2006).

Somente a partir 2002, os bancos começaram a sentir a estabilidade inflacionária apresentando indicadores de rentabilidade médios, haja vista a diversificação das receitas buscadas pelos bancos (Gomes et al., 2017; Macedo & Barbosa, 2008, Souza, 2006). Todavia, mesmo com a apresentação dos excelentes resultados financeiros, os lucros desse período ficaram debilitados devido aos custos altos com despesas administrativas e de pessoal. Portanto, a partir de 2005, os bancos começam a adotar uma postura agressiva para diminuir os custos e investir em tecnologia e serviços através da aplicação estratégica de uma estrutura mais enxuta e eficiente (Souza, 2006), trazendo novamente questões relacionadas à eficiência bancária e ao desempenho organizacional.

Por fim, em meados de 2015, o movimento de bancarização digital ganhou força no Brasil. Mesmo com o salto gigantesco em relação à inovação nos serviços e produtos financeiros na década anterior, o setor bancário ainda era caracteristicamente engessado, tradicional e conservador. Os investimentos feitos tinham como principal objetivo a elevação da rentabilidade, sem focar na visão dos seus clientes em relação ao serviço prestado, porquanto tratava-se de um nicho de negócio fechado (Marques, 2019).

Foi nesse contexto que as *Fintechs*, empresas que apresentavam modelo de negócios financeiros aliados à tecnologia, começaram a ganhar força no mercado. Paralelamente, essas empresas foram responsáveis pela precursão das contas digitais, oferecendo aos seus clientes um ambiente menos intermediado e menos dependente das estruturadas tradicionais e engessadas (Furtado & Mendonça, 2020). Para a Associação Brasileira de Fintechs (ABFintechs), as *Fintechs* podem ser definidas como empresas que utilizam intensivamente a tecnologia para oferecer serviços financeiros de forma inovadora e com foco na experiência e necessidade do cliente (ABFINTECH, 2013).

Araújo (2018) define *Fintechs* como sendo empresas inovadoras em tecnologia financeira e que movimentam o mercado financeiro, por oportunizarem a tomada de empréstimos, contratação de seguros, a operação no mercado financeiro, de forma mais simplificada e menos restritiva, quando comparado ao mercado regulado.

O Banco digital é um tipo de *Fintechs* que usa a tecnologia para realizar operações bancárias, com o objetivo de desenvolver produtos e serviços digitais adaptáveis para atender às necessidades de clientes digitais. Esse segmento contrata especialistas em tecnologia da informação para compreender e projetar os serviços de acordo com as necessidades dos clientes. Não se restringe apenas ao uso da internet para acessar serviços bancários, mas contempla uma gama de serviços entregues ou consumidos por meio de tecnologia, tais como: *internet banking*, banco móvel/telefone, caixa eletrônico, cartões eletrônicos, serviço de compensação eletrônica, transferência eletrônica de fundos e *house banking* (Sardana & Singhania, 2018).

O surgimento desse novo modelo de negócios traz inovação e disrupção para moldes tradicionais de oferecer serviços financeiros (Marques, 2019). Aliado à tecnologia, esse novo modelo consegue ter custos operacionais baixos e escalabilidade alta, atingindo patamares não alcançados antes pelos bancos tradicionais (Cardoso, 2018). É importante frisar que no aspecto da inovação não se trata necessariamente de algo novo. Nesse modelo de negócios a

inovação também pode se dar através da melhoria significativa dos processos, produtos, métodos ou comunicação (Marques, 2019). Salienta-se ainda que o crescimento dos bancos digitais está ligado à insatisfação dos clientes com as instituições financeiras tradicionais. Pinheiro (2017) esclarece que os clientes insatisfeitos não tinham opção de deixar essas instituições; dessa forma, o surgimento dos bancos digitais preenche essa lacuna no mercado.

O principal impacto com o surgimento dos bancos digitais é o estabelecimento de concorrência no cenário financeiro brasileiro. Isso obrigou os bancos tradicionais a mudarem suas estratégias comerciais, tendo em conta que, anteriormente, o foco era a melhoria de rentabilidade atrelada à redução de custos e ao aumento de receitas, sem dar a devida importância à satisfação dos clientes (Marques, 2019).

No cenário global, pode-se identificar a multiplicação de bancos digitais de representação relevante. O Banco N26 de origem alemã, o Banco WB21, fundado em 2015 em Singapura e o Banco Revolut sediado em Londres e fundado em 2015, são alguns exemplos de bancos internacionais. No cenário nacional, de acordo com a última pesquisa da consultoria Fintechlab, em junho de 2019, os bancos digitais que oferecem serviços e têm participação relevante no cenário brasileiro são: Banco Inter, Banco Original, Banco Modal e Banco Sofisa, Banco Banqi, Banco Neon, Banco C6Bank, Banco Nubank, Banco Maré, Banco Agibank, Banco Next e Banco BTG Pactual. A presente pesquisa adotará os quatro primeiros por terem participação relevante no mercado e atenderem aos critérios de inclusão delineados na metodologia, em especial a negociação das ações na bolsa de valores e terem informações financeiras disponíveis no Bacen; portanto, cabe aqui caracterizá-los:

- a) Banco Inter: nasceu em 1994 como braço da construtora MRV na cidade de Belo Horizonte. Nesse período atendia pelo nome de Intermedium e tinha como objetivo o financiamento das operações de crédito imobiliário; contudo, se consolidou no mercado de crédito consignado em 2005. Desde então, sua história alavancou e, em 2008, recebeu a licença para operar como banco múltiplo. Em seguida, tornou-se pioneiro na revolução bancária brasileira, sendo o banco a oferecer um portfólio completo de serviços e produtos totalmente digitais. Sua sede fica em Belo Horizonte, possui 26 agências e nenhum posto de atendimento (Banco Inter, 2020).
- b) Banco Original: surgiu em 2011 da fusão entre o Banco JBS e Banco Matone com o foco na carteira do Agronegócio e no varejo através do crédito pessoal. Desde o início das operações, não conta com agências próprias. Sediado em São Paulo, possui duas agências e nenhum posto de atendimento. Oferece produtos e serviços tanto para pessoa física como para pessoa jurídica, dentre eles: empréstimos, conta de recebíveis, fianças locais, *trade finance*, derivativos e câmbios, operações estruturadas, etc (Banco Original, 2020).
- c) Banco Modal: conhecido como banco dos investidores, o Modal foi fundado em 1996, por ex-sócios do Banco Garantia, com o foco em grandes operações e investimentos. Em 1999 tornou-se um banco múltiplo com carteira comercial e investimentos. As transações se concentram na plataforma online digital conhecida como ModalImais, pioneira no segmento de investimentos digitais no cenário brasileiro, com sede atual no Rio de Janeiro. A plataforma permite que sejam realizados investimentos diversificados entre renda fixa e variável, além de operações na conta corrente e de crédito também oferecidos. Possui três agências e nenhum posto de atendimento (Banco Modal, 2020).

- d) Banco Sofisa: com 16 agências e sediado em São Paulo, o Banco Sofisa não começou sua história sendo totalmente digital. Iniciou na década de 60 e tem como foco atuação em investimentos e empréstimos. Somente em 2011 lança a sua versão digital, conhecida como SOFISA DIRETO, através de uma plataforma que tinha por objetivo facilitar os investimentos em Certificado de Depósito Bancário para pequenos investidores, a fim de se manter no mercado competitivo. O ModalIMais oferece uma gama de investimentos divididos entre fixos e variáveis, além de conta corrente e cartão de crédito (Banco Sofisa, 2020)

É importante ressaltar que os bancos da amostra não possuem localidade física para atendimento aos seus clientes. Dessa forma, todo e qualquer atendimento necessário é feito pelos canais disponibilizados pelas instituições e de forma remota/digital.

2.2 DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DOS BANCOS

As instituições financeiras estão inseridas em um cenário de acirrada concorrência. A análise das demonstrações financeiras permite visualizar as peculiaridades desse seguimento com indicadores próprios (Assaf Neto, 2010), além de possibilitar a tomada de decisão que reflita a situação personalizada auxiliando na tomada de decisão. As demonstrações contábeis têm apresentação própria e seguem a orientação do Banco Central do Brasil e do Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (Niederauer, Vendruscolo, & Sallaberry, 2018).

Para Ferreira, Alves e Mendonça (2020), falar sobre o desempenho econômico-financeiro é relevante para qualquer empresa, independentemente do tipo, porquanto irá refletir nas estratégias para se alcançar o objetivo final: a rentabilidade positiva. Nessa concepção, Macedo e Barbosa (2008) afirmam que a mensuração do desempenho econômico e financeiro dos bancos, utilizando os indicadores financeiros, permite que os gestores elaborem um julgamento sobre o desempenho empresarial com o objetivo de melhorar a sua performance (Macedo & Barbosa, 2008).

Macedo e Cavalcante (2011) ressaltam que existe uma série de índices que podem ser utilizados a partir da relação entre as contas ou grupo de contas contábeis extraídos das demonstrações financeiras. Esse método tem como objetivo evidenciar a situação econômico-financeira da empresa, mesmo com dados relativos ao passado.

Nesse sentido, para analisar as demonstrações financeiras das instituições financeiras, Assaf Neto (2010) subdividiu os indicadores em três grandes grupos: Solvência e Liquidez; Capital e Risco; e Rentabilidade e Lucratividade, conforme exposto na Tabela 1

Tabela 1– Resumo dos Índices Econômico-Financeiros

GRUPO 1: SOLVÊNCIA E LIQUIDEZ	GRUPO 2: CAPITAL E RISCO	GRUPO 3: RENTABILIDADE E LUCRATIVIDADE
Encaixe Voluntário	Independência Financeira	Retorno sobre Patrimônio Líquido
Liquidez Imediata	Alavancagem	Retorno sobre Investimento Total
Índice Empréstimo e Depósitos	Relação Capital/Depositantes	Margem Líquida
Capital de Giro Próprio	Imobilização de Capital Próprio	
Participação dos Empréstimos		

Fonte: Assaf Neto, 2010.

O grupo 1 refere-se à solvência de um banco e está relacionada com a capacidade do seu ativo superar o valor do passivo formando um excedente por patrimônio líquido, enquanto a liquidez refere-se à capacidade da instituição em honrar com suas obrigações à medida que

vencem. O grupo 2 é formado por indicadores que têm como objetivo avaliar o volume de capital próprio da instituição ou o mínimo de capital que deve ser mantido. Já o grupo 3 busca evidenciar o retorno líquido dos acionistas e o capital total investido, de tal maneira que eleve a riqueza dos acionistas através da adequação relação risco-retorno (Assaf Neto, 2010).

Macedo e Cavalcante (2011) e Souza e Macedo (2009) sinalizam que é um desafio para a academia determinar as variáveis adequadas e relevantes que evidenciem os resultados e a eficiência de uma empresa, por conta da quantidade de índices financeiros existentes na literatura e a dificuldade em analisá-los isoladamente, o que pode acarretar em tomada de decisões equivocadas. Nesse sentido, os estudos que buscam mensurar a eficiência têm aplicado a Análise Envoltória de Dados (DEA), técnica capaz de unir esses índices em um indicador, facilitando a tomada de decisão para os gestores e usuários da informação contábil.

2.3 ESTUDOS ANTERIORES

2.3.1 Bancos digitais e desempenho sem o uso da DEA

Ainda há poucos estudos sobre bancos digitais brasileiros. Furtado e Mendonça (2020) desenvolveram uma investigação sobre a eficiência dos bancos digitais em comparação com os bancos tradicionais no período de 2016 a 2018. O Agibank foi considerado o banco digital mais eficiente, enquanto o Santander foi considerado eficiente na categoria de bancos tradicionais. Andrade (2019) desenvolveu um estudo documental com o objetivo de analisar bancos tradicionais e digitais brasileiros quanto ao desempenho e eficiência, no período de 2014 e 2018. Os resultados apontam maior eficiência operacional dos bancos digitais nos cinco anos em estudo, maior rentabilidade sobre o ativo em 2015 e 2017 e maior margem líquida em 2017.

2.3.2 Bancos tradicionais e desempenho com o uso da DEA

A análise da eficiência bancária utilizando a ferramenta DEA vem sendo amplamente discutida em espaços temporais diferentes. Macedo, Santos e Silva (2006) desenvolveram uma investigação com o intuito de buscar um índice de performance relativa pela conjugação de indicadores financeiros de liquidez, custo, de risco e rentabilidade para a análise de desempenho organizacional de bancos tradicionais brasileiros de varejo, atacado, *middle market* e financiamento, listados no ranking da revista Balanço Financeiro da Gazeta Mercantil. Com a aplicação da DEA, os resultados apontaram convergência com os listados na Gazeta Mercantil quanto à eficiência. Os bancos Bradesco e Itaú são líderes do ranking (eficiência = 100%), seguidos pelo Basa, Caixa, BNB, Banrisul e BESC. As instituições de pequeno e médio porte também apresentaram-se competitivas e em condições de continuidade, haja vista que o desempenho superior demonstrou suplantar o tamanho em termos de eficiência.

Nessa mesma linha de pesquisa, Souza (2006) analisou o desempenho multicriterial de instituições financeiras em operação no Brasil durante o período de 2001 a 2003, por meio da aplicação dos indicadores de alavancagem, custo operacional, imobilização, liquidez imediata, níveis de depósitos, de operações de crédito e rentabilidade. A imobilização apresentou menor eficiência, dado que está diretamente relacionada com baixos custos operacionais e altas rentabilidades.

Macedo e Barbosa (2008) também realizaram uma pesquisa para avaliação do desempenho das maiores instituições bancárias no período de 2001 a 2007. As variáveis *inputs* foram a Média de Funcionários, Média de Agências e Média de Grau de Imobilização (quanto menor, melhor); enquanto que a variável *output* foi o lucro líquido do período (quanto maior, melhor). Os resultados apontaram que somente os bancos Itaú e Votorantim combinaram seus *inputs* e *outputs* de maneira eficientes. Bradesco e Citibank obtiveram bons indicadores, mesmo com a eficiência menor que 100%. Os bancos com piores indicadores

foram: Mercantil do Brasil, Rural, BRB e Banestes. Por fim, observou-se que o porte da instituição não tem relação direta com seu desempenho.

Corroborando a pesquisa anterior, Périco, Rebelatto e Santana (2008) investigaram o ano de 2005 para verificarem se os maiores bancos brasileiros são mais eficientes. Em consonância com os resultados de Macedo e Barbosa (2008), os pesquisadores perceberam que a grandeza da entidade não é determinante para atribuir a sua eficiência. O Citibank apresentou maior eficiência, embora seja o menor banco da amostra estudada. Os bancos Bradesco e Itaú também foram considerados eficientes na pesquisa.

Em linha com as pesquisas anteriores, Souza e Macedo (2009) analisaram o desempenho multicriterial dos bancos em operação no Brasil no período de 2001 a 2005. Os indicadores Rentabilidade Operacional, Custo Operacional, Liquidez Imediata, Alavancagem, Imobilização, Nível de Depósitos e Nível de Operações de Crédito foram utilizados como variáveis do estudo e revelaram 2002 como sendo o pior ano para o setor, enquanto que 2004 foi o melhor. O indicador de imobilização também foi destaque na pesquisa, pois os autores perceberam que as entidades que focaram em diminuir esse índice mantendo a sua estrutura para atendimento a um maior número de demandas, aumentaram sua eficiência; sendo assim, conseguiram atingir o objetivo de maximização de recursos.

O Itaú novamente foi considerado o banco mais eficiente na pesquisa de Oliveira, Macedo e Corrar (2011), ao analisarem o desempenho de oito bancos no período de 2008 e 2009 utilizando DEA aliada aos indicadores financeiros: Eficiência Operacional, Custo Operacional, Retorno Médio das Operações de Crédito e Retorno sobre o Patrimônio Líquido. Tal fato é devido ao seu bom desempenho nas operações de crédito e sua boa relação de despesas e receitas. Todavia, o banco Santander apresentou o pior desempenho no período.

Em consonância ao estudo anterior, os resultados do estudo de Mendonça, Souza e Campos (2016) também demonstraram a eficiência do banco Itaú e da Caixa no período de 2012 a 2014. Nessa pesquisa, o Banco do Brasil e o Banco Bradesco não demonstraram ser eficientes em nenhum período de análise. Por outro lado, o Santander, apesar de apresentar ineficiência em 2012 e 2013, apresentou eficiência de 100% em 2014. O HSBC apresentou ineficiência em todo o período analisado.

A situação do HSBC, demonstrada no estudo anterior, é validada na pesquisa realizada por Gardinal e Francischetti (2016), ao constatarem a queda da eficiência do Banco Bradesco após a aquisição do HSBC. Os autores justificaram tal fato devido ao resultado líquido do HSBC ser negativo no período analisado, 2014. Os resultados do estudo de Mendonça, Souza e Campos (2016) demonstraram que o HSBC foi o único, entre a amostra escolhida, que não apresentou eficiência máxima no período analisado (2012 a 2014). Do mesmo modo, a eficiência foi diminuindo ao longo dos anos. Portanto, através de modelos de cálculos diferentes em pesquisas distintas, foi possível corroborar que os dados demonstravam que o HSBC já apresentava problemas no que tange à eficiência e à produtividade.

Em continuidade a pesquisas anteriores, Souza et al. (2017) analisaram o período de 2012 a 2014. Utilizaram com variáveis *inputs* o Indicador de Eficiência Operacional (IEO) e o de Custo Operacional (CO), e como *outputs* o Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOP) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RPL). Os resultados indicaram o Banco Itaú e a Caixa com eficiência em 100% ao longo de todo o período analisado, enquanto o Bradesco e o Banco do Brasil não alcançaram máxima eficiência no espaço temporal investigado. O estudo também constatou que o Santander só apresentou eficiência máxima quando houve melhora no retorno sobre o patrimônio líquido e reduções nas variáveis de *inputs*, no ano de 2014. Dessa forma, apesar das variáveis utilizadas serem diferentes, é possível afirmar que o Itaú foi o banco que manteve sua máxima eficiência em ambos estudos. Já o Bradesco manteve sua eficiência próxima a 100% na primeira pesquisa; contudo, mostrou-se ineficiente na segunda.

Os resultados dos estudos supracitados, permitem o entendimento do tema e sua discussão, além de refletirem o interesse e a relevância da temática, bem como a variedade de indicadores utilizados de acordo com o objeto das pesquisas, em espaços temporais diferentes. Isto oportuniza novas investigações que debatam a eficiência frente à evolução tecnológica, no que tange à natureza dos bancos brasileiros, tal como os bancos digitais.

3 METODOLOGIA

3.1 ESTRATÉGIA E ABORDAGEM DA PESQUISA

Em se tratando dos objetivos da pesquisa, esta se caracteriza como descritiva e exploratória, por analisar a eficiência dos bancos digitais com ações negociadas na Bolsa de Valores, no período de 2017 a 2019. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória caracteriza uma população sobre quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais.

Quanto à abordagem do problema, o presente estudo é classificado como quantitativo, por utilizar técnicas de cálculos números e dados quantitativos. A abordagem estatística utilizada foi a técnica não-paramétrica Análise Envoltória de Dados (DEA) desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Essa técnica mensura empiricamente e de forma comparativa a eficiência das Unidades Tomadoras de Decisão (DMU) (Guedes, 2018). No presente trabalho, o banco Inter, Modal, Original e Sofisa são as unidades tomadoras de decisão (DMU).

Os resultados apresentados pela DEA variam entre 0 e 1 ou 0% a 100%, considerando-se eficientes somente aqueles bancos que apresentam índice de eficiência igual a um. De forma prática, essa metodologia busca identificar a eficiência de uma unidade comparando-a com os melhores desempenhos observados em seu nível de operação anual (Souza & Macedo, 2009). Corroborando o exposto, Simionato (2019) afirma que a metodologia DEA possibilita avaliar a eficiência das empresas de forma global e holística.

Os modelos clássicos da metodologia são CCR e BCC, cujas siglas têm as iniciais dos seus desenvolvedores: Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984), respectivamente. A presente pesquisa utilizou como orientação o modelo CCR (*Constant Returns To Scale*), em consonância aos estudos de Oliveira, Macedo e Corrar (2011) e Souza et al. (2017). A CCR tem como objetivo avaliar a eficiência total, identificar as DMUs eficientes e ineficientes e, por fim, determinar a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes (Souza, 2006). Ademais, a CCR trabalha com retorno constantes de escala, onde qualquer variação nos *inputs* produz variação proporcional nos *outputs* (Mendonça, Souza, & Campos, 2016).

Para Barr et al. (2002) a ferramenta DEA é útil para mensurar a eficiência bancária, porque estabelece ponto de referência, conhecido como *benchmarking*, com outras instituições financeiras. Isso só é possível através das informações sobre os determinantes da eficiência ou ineficiência das empresas analisadas (Macedo & Barbosa, 2008). Simionato (2019) afirma que o *benchmarking* apresentado nessa metodologia possibilita avaliar se determinada unidade está próxima ou não da unidade mais eficiente. Dessa forma, as unidades eficientes podem oferecer informações relevantes que direcionem ações de melhorias para as ineficientes. Assim, para Mendonça, Souza e Campos (2016) a unidade que é mais produtiva tomou as melhores decisões aproveitando seus recursos de forma eficiente.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E TRATAMENTO DE DADOS E AMOSTRA

Quanto ao procedimento de coleta de dados, a pesquisa se caracteriza como bibliográfica pela pesquisa inicial de artigos, dissertações e teses que discutiram a temática.

Também se classifica como documental, com a coleta de dados secundários refletidos nas Demonstrações Contábeis dos bancos digitais disponíveis no Bacen. A coleta aconteceu entre novembro e dezembro de 2020.

Sobre a amostra da pesquisa, seguiu-se como orientadora a pesquisa da consultoria FintechLab, em junho de 2019, a qual informa a existência de 12 bancos digitais no cenário bancário brasileiro, sendo eles: Banqi, Banco Original, Neon, C6Bank, Sofisa, Nubank, Mare, Inter, ModalIMais, Agibank, Next e BTG Pactual. Contudo, dentre esses, apenas quatro (Original, Sofisa, Inter e Modal) atenderam aos critérios de inclusão que permitem a homogeneidade dos dados (Gomes et al., 2017) para a aplicação da DEA, quais sejam: ser Banco Múltiplo, com ações negociadas na Bolsa de Valores, de controle privado, com sede em território nacional e que possui as demonstrações financeiras disponíveis no Bacen nos anos de 2017, 2018 e 2019.

Após a coleta dos dados pelo Bacen (2020), foi utilizado o *software* de DEA denominado Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD), desenvolvido com o objetivo de fornecer resultados completos através dos modelos teóricos clássicos do DEA (Meza, Biondi, Mello, Gomes, & Coelho, 2003). Em adição, utilizou-se o *Excel* versão 2016 para elaboração de gráficos, planilhas e cálculos complementares.

É importante ressaltar que os bancos considerados eficientes são aqueles que apresentarem Índice de Eficiência igual a 100%, visto que abaixo desse valor são considerados ineficientes, sendo necessário analisar as possíveis causas que justificam tal ineficiência (Macedo & Barbosa, 2008; Oliveira, Macedo, & Corrar, 2011; Mendonça, Souza, & Campos, 2016; Furtado & Mendonça, 2020). Outrossim, a modelagem DEA é uma técnica não-paramétrica que utiliza de métodos de programação linear para calcular, através de *inputs* e *outputs*, o índice de eficiência das DMUs que, neste caso, são os bancos digitais que compõem a amostra em estudo.

3.3 VARIÁVEIS PARA O MODELO DEA

Oliveira, Macedo e Corrar (2011) consideraram que as instituições bancárias têm como objetivos minimizar os custos através do controle dos custos de captação e administrativos, bem como maximizar os seus resultados operacionais. Assim, com base nas pesquisas de Oliveira, Macedo e Corrar (2011) e Souza et al. (2017) foi utilizado como variáveis de *input* os seguintes indicadores: (i) Índice de Eficiência Operacional (IEO) e (ii) Custo Operacional (CO), que se enquadram na categoria de índices “quanto menor, melhor”; e como variáveis de *output* foram utilizados (iii) Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOP) e (iv) Retorno sobre Patrimônio Líquido (RPL) que se enquadram na categoria de índices “quanto maior, melhor”.

A eficiência operacional (IEO) é a medida de quanto de receita é gerada para cada real de despesas, enquanto que os custos operacionais (CO) é quanto de ativo total é gerado para cada real de despesas. É importante destacar que esses indicadores variam ao longo do tempo, devido aos choques macroeconômicos e/ou mudanças regulatórias no sistema financeiro (Staub, Souza, & Tabak, 2010; Gomes et al., 2017). Contudo, nesta pesquisa, não foram levadas em conta as variáveis externas para análise dos resultados. Os indicadores RMOP e RPL são medidas de rentabilidade frequentemente utilizadas nas pesquisas com análises de desempenho financeiro para instituições financeiras, porque possuem maior disponibilidade e facilitam as análises comparativas entre as empresas (Aquino, 2011; Berger, 1995). Define-se RMOP como sendo o indicador que revela o ganho financeiro em relação às operações de crédito efetuadas pela instituição; já o RPL fornece o ganho auferido pelos proprietários/acionistas como consequências das margens lucrativas (Neves, Ribeiro, Mendes, & Cunha, 2007)

Os dados dos indicadores financeiros foram desenvolvidos através das análises das demonstrações financeiras (Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultados) individualizadas dos anos 2017, 2018 e 2019 constantes na plataforma da Bacen, sendo coletadas somente as informações necessárias para o cálculo e as análises dos indicadores. Na tabela 2 são apresentadas todas as fórmulas utilizadas para alcançar os objetivos do trabalho:

Tabela 2 – Fórmulas dos indicadores utilizados

INDICADOR	FÓRMULA
Eficiência Operacional (IEO)	$\frac{\text{Desp. Pessoal} + \text{Desp. Adm.}}{\text{Receita de Intermediação financeira} + \text{Receita de Prestação de Serviços.}}$
Custo Operacional (CO)	$\frac{\text{Desp. Pessoal} + \text{Desp. Adm.}}{\text{Ativo Total}}$
Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOC)	$\frac{\text{Receitas Financeiras de Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}}$
Retorno sobre Patrimônio Líquido (RPL)	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$

Fonte: Oliveira, Macedo e Corrar (2011); Assaf Neto (2010)

Na Tabela 3 são demonstrados o Ativo total e o Resultado do período dos bancos digitais da amostra em estudo. Dois bancos apresentaram resultados do período negativos: o banco Original, em 2017, e o Modal em 2018.

Tabela 3 – Dados financeiros dos bancos digitais

Banco	2017		2018		2019	
	Ativo Total	Resultado do Período	Ativo Total	Resultado do Período	Ativo Total	Resultado do Período
Original	8.822.440	-10.737	11.120.591	1.582	12.651.228	8.822
Sofisa	4.423.793	90.161	5.961.154	100.401	6.369.057	78.879
Inter	3.580.883	48.158	5.640.964	67.742	10.038.703	120.381
Modal	2.943.395	6.623	3.284.242	-29.013	3.146.663	14.449

Fonte: Demonstrações contábeis dos Bancos Digitais – Bacen (2020)

Devido aos resultados negativos dos bancos supracitados, os RPLs foram negativos, conforme tabela 4, o que denota que os acionistas não obtiveram retorno sobre o investimento realizado nos períodos em análise.

Tabela 4 – Indicadores calculados para as instituições nos anos de 2017 a 2019

Banco	2017				2018				2019			
	IEO	CO	RMOC	RPL	IEO	CO	RMOC	RPL	IEO	CO	RMOC	RPL
Original	,996	,073	,327	-,003	1,135	,058	,299	,000	,794	,065	,220	,002
Sofisa	,561	,035	,188	,062	,607	,029	,165	,071	,578	,031	,154	,025
Inter	,724	,050	,191	,064	,740	,052	,200	,036	,877	,048	,172	,082
Modal	,897	,024	,196	,009	2,638	,025	,128	-,042	1,032	,031	,767	,020

Fonte: Demonstrações contábeis dos Bancos Digitais - Bacen (2020)

Esses resultados foram inseridos no *software* SIAD para o cálculo da eficiência, na expectativa de que os *inputs* IEO e CO representassem a minimização dos custos e os *outputs* RMOC e RPL, a maximização do retorno do investimento. Faz-se necessário enfatizar que a escolha das variáveis de *inputs* e *outputs*, bem como o modelo adotado refletem os objetivos a serem atingidos com a presente pesquisa. Portanto, o modelo CCR utilizado nesse estudo não comporta valores negativos. Deixa claro que os indicadores que apresentaram resultados não positivos iriam comprometer as análises e resultados aqui expostos. Dessa maneira, não foram considerados para fins de análise de eficiência os períodos que apresentaram indicadores com retorno negativo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A aplicação da DEA evidenciou os *scores* de eficiência dos bancos digitais nos anos 2017, 2018 e 2019, conforme tabela 5 e figura 1 a seguir:

Tabela 5 - Indicadores de Eficiência nos anos de 2017 a 2019

Instituição Financeira	2017	2018	2019
Banco Original S.A.	-	96,91%	37,28%
Banco Sofisa S.A.	100,00%	100,00%	64,64%
Banco Inter S.A.	80,36%	99,42%	100,00%
Banco Modal S.A.	100,00%	-	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

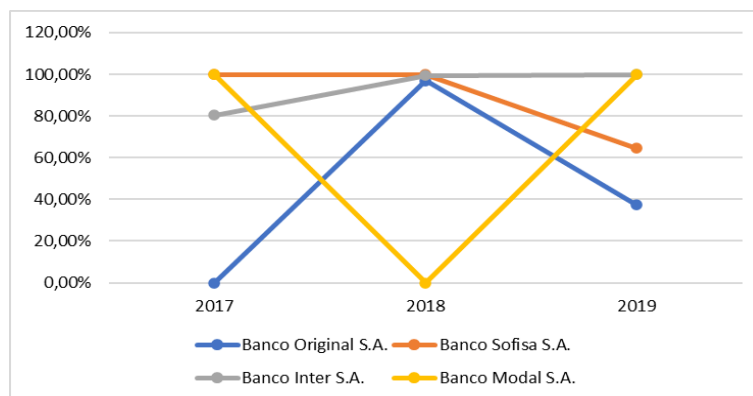


Figura 1 – Indicadores de Eficiência nos anos de 2017 a 2019

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Conforme observado, nenhuma das instituições analisadas atingiram a eficiência nos três anos do estudo. O banco Sofisa S.A. apresentou eficiência nos anos de 2017 e 2018, no entanto apresentou ineficiência de 35,36% em 2019. O banco Inter evolui ao longo dos períodos em análise, apresentando-se eficiente em 2019. O banco Modal apresentou eficiência em 2017 e 2019; contudo, em 2018, não foi possível calcular a eficiência, devido ao retorno negativo do PL. Situação semelhante ocorreu com o Banco Original em 2017 que, diferente dos outros bancos, não apresentou eficiência alguma nos anos em análise.

A ineficiência é um *status quo* apresentado pelo modelo DEA quando os resultados apresentados são menores que 100%. A técnica possibilita a comparação entre as instituições financeiras eficientes e ineficientes, identifica os alvos dos indicadores que apresentam ineficiência e apresenta a variação/distância/folga entre o indicador calculado e o alvo necessário para atingir a eficiência. Diante de tal situação, e em apoio à análise do panorama anteriormente apresentado, faz-se necessária a análise dos indicadores de desempenhos de forma individualizada para a compreensão das possíveis causas da ineficiência dos bancos

digitais, através da análise da variação dos indicadores *inputs* e *outputs* adotados no presente estudo.

4.1 BANCO ORIGINAL S.A.

De acordo com a tabela 6, o banco não alcançou a eficiência nos três anos do estudo. Em 2017, o resultado negativo no período inviabilizou o cálculo da eficiência. A análise das demonstrações financeiras permite observar que a receita não foi suficiente para superar os gastos do período. Para os administradores da instituição, o prejuízo estava dentro do esperado e alinhado com seu plano de negócio, haja vista terem realizado significativos investimentos no período. Ainda, segundo eles, o retorno estava favorável às expectativas e não impactava a liquidez da instituição (Money Times, 2017).

É importante destacar que os investimentos realizados pelo banco expressos nas suas demonstrações, ilustrados pelos ativos totais, revelam um crescimento acentuado nos anos de 2017, 2018 e 2019. Cabe ainda considerar que, em 2016, houve uma operação de venda no valor de R\$ 422 milhões que refletiu o resultado do período positivo, fato que chamou a atenção da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), para investigar a veracidade da informação. Fenômenos como este afetam a imagem da instituição diante dos investidores, basta ver que possíveis eventos corruptivos podem estar relacionados a incertezas de fatos futuros e reduzem o nível de confiança dos *skateholders* (Araújo, Rodrigues, Monte-Mor, & Correia, 2018). Nessa vertente, Keynes (1936) considera que a confiança tem um papel central na formação das expectativas dos participantes do mercado de ativos.

Em 2018 e 2019 a ineficiência se deve às folgas dos indicadores *inputs* IEO e CO. Em 2018, o banco precisaria diminuir o IEO em 3,50% para alcançar o valor de 1,10 e diminuir o CO em 16,66% para alcançar o valor de ,05 e serem considerados eficientes. Como esses indicadores são do tipo “quanto menor melhor”, é pertinente a necessidade da redução de despesas administrativas e de pessoal. Esses resultados chamam a atenção, posto que o banco desenvolve suas atividades de forma virtual, fato que reduziria os custos da atividade.

O resultado do estudo de Furtado & Mendonça (2020), embora os autores tenham adotado variáveis diferentes como *outputs* (ROE, ROA e Margem Líquida), corrobora a ineficiência do banco em 2018.

Tabela 6 – Indicadores atual, alvo e variações para alcance da eficiência banco Original S.A.

Instituição	Indicador	2017			2018			2019		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Alvo	Atual	Variação
Banco Original	IEO				1,14	1,10	-3,50%	,794	,296	-62,72%
	CO				,06	,05	-16,66%	,065	,008	-87,69%
	RMOC				,30	,30	-	,220	,220	-
	RPL				-	,12		,002	,005	150,00%

Nota 1- Eficiência Operacional (IEO), Custo Operacional (CO), Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOC), Retorno Sobre Patrimônio Líquido (RPL)

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Em 2019, além da necessidade de reduzir o IEO e o CO em 62,72% e 87,69% para o alcance da eficiência de ,296 e ,008, respectivamente, o banco precisaria aumentar em 150% o RPL para alcançar o valor de ,005, haja vista esse indicador ser considerado satisfatório quando a instituição obtém lucro das operações. Já o indicador RMOP não apresentou folgas no período, tendo por base as receitas financeiras de crédito auferidas no período em relação às operações de crédito. Importa considerar que o banco apresentou em 2019 o menor índice de eficiência (37,28%) dos três períodos em análise.

Esses resultados coadunam a estratégia do banco em investir de forma acentuada em tecnologia, tendo em conta que, no primeiro semestre de 2020, cerca de 80% do que foi investido foram alocados para esta finalidade. Ademais, diferentemente de outros bancos digitais, o banco Original não garante a isenção de tarifas, como informa o vice-presidente executivo Alexandre Abreu e, portanto, tem um crescimento menor do que alguns concorrentes. Como exemplo, em outubro de 2020, os dados apontavam que o banco Original cresceu 132% nos últimos 12 meses para 3,7 milhões de usuários, enquanto o banco Inter apresentou crescimento de 149% em 12 meses (XP Investimentos, 2020).

4.2 BANCO SOFISA S.A.

O Banco Sofisa S.A. apresentou eficiência nos anos de 2017 e 2018. De modo geral, analisando as variáveis de *inputs* e *outputs*, pode-se concluir que as suas operações de créditos e a relação entre despesas e receitas tiveram bom desempenho de forma a contribuir com a eficiência no período, impactada pela minimização de custos, controle dos custos de captação e administrativos, maximização de resultados operacionais, aplicações, receitas e retorno na intermediação financeira (Oliveira, Macedo, & Corrar, 2011).

Tabela 7 – Indicadores atual, alvo e variações para alcance da eficiência banco Sofisa SA

Instituição	Indicador	2017			2018			2019		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação
Banco Sofisa	IEO	,561	,561	-	,607	,607	-	,578	,373	-35,46%
	CO	,035	,035	-	,029	,029	-	,031	,016	-51,61%
	RMOC	,188	,188	-	,165	,165	-	,154	,154	,00%
	RPL	,062	,062	-	,071	,071	-	,024	,024	,00%

Nota 1- Eficiência Operacional (IEO), Custo Operacional (CO), Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOC), Retorno Sobre Patrimônio Líquido (RPL)

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Apesar disso, é importante ter presente que, em 2019, o Sofisa apresentou ineficiência, conforme tabela 7. Para o alcance da eficiência precisaria reduzir o IEO em 35,46% e o CO em 51,61%, dado que os alvos para eficiência foram 0,373 e 0,016, respectivamente, o que demonstra o aumento das despesas do período, em descompasso ao aumento do ativo da empresa. Os indicadores *outputs* alcançaram os alvos de eficiência, mas não foram suficientes para tornar o banco eficiente no período.

4.3 BANCO INTER S.A.

O Banco Inter apresentou ineficiência em 2017, demonstrando a necessidade de reduzir em 19,57% o indicador de IEO e em 28% o indicador de CO, para alcançar os alvos 0,581 e 0,036 e aumentar 1,57% do RMCO para o alcance da eficiência. Na investigação de Furtado & Mendonça (2020), a ineficiência do Banco Inter, em 2017, também foi evidenciada, devido ao valor do índice de eficiência operacional do período.

Em 2018 o banco também não alcançou a eficiência, mas observa-se que o indicador IEO obteve melhora em relação ao ano anterior, haja vista necessitar de uma redução de apenas 0,67%. Já o RPL precisaria aumentar 138,88% para alcançar o valor alvo de 0,086. Em 2019, a eficiência foi alcançada, demonstrando que o banco foi capaz de remunerar o capital investido pelos sócios. Logo, o investimento foi satisfatório e compensou o risco do negócio (Martins, Miranda, & Diniz, 2014).

Tabela 8 – Indicadores atuais, alvo e variações para alcance da eficiência banco Inter S.A.

Instituição	Indicador	2017			2018			2019		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Alvo	Variação	Variação
Banco Inter	IEO	,724	,581	-19,75%	,740	,735	-,67%	,877	,877	-
	CO	,050	,036	-28,00%	,052	,035	-32,69%	,048	,048	-
	RMOC	,191	,194	1,57%	,200	,200	-	,172	,172	-
	RPL	,064	,064	-	,036	,086	138,88%	,082	,082	-

Nota 1- Eficiência Operacional (IEO), Custo Operacional (CO), Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOC), Retorno Sobre Patrimônio Líquido (RPL)

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Importa ressaltar que o Banco Inter apresentou variação de eficiência progressiva até atingir 100% em 2019. Analisando os seus demonstrativos, percebe-se que houve um aumento do ativo total de 57,52% em 2018, quando comparados com 2017, e 78% de crescimento em 2019, em relação ao ano anterior. Isto denota que o controle das despesas aliado com o crescimento dos ativos totais foram fatores que podem ter contribuído para que a empresa atingisse a eficiência neste ano.

Outrossim, é importante destacar que a diretoria da instituição considera o aumento do seu lucro como sendo o resultado do aumento da carteira de clientes, estimando um incremento de 180% em 2019 (Diário do Comércio, 2020). Isso corrobora a valorização em alta do banco na bolsa de valores, no período (Valor Investe, 2019).

Cabe aqui ressaltar que, segundo o levantamento *UBS Evidence Lab*, em 2020, os bancos digitais superaram os tradicionais em termos percentuais de downloads de aplicativos. Em 2019, a participação dos maiores bancos era de 52% e dos novos, 48%. Em 2020, isto se inverte, dado que os bancos digitais conseguiram alcançar um percentual de 52%, fato que revela força das *fintechs* no Brasil. Isso se deve aos novos hábitos dos brasileiros no período da pandemia, posto que em face da ausência de tarifas e agências bancárias físicas, algumas instituições conseguiram dobrar a carteira de clientes, e ganharam, pelo menos, três anos na corrida por maior presença no setor (Isto É, 2021).

4.4 BANCO MODAL S.A.

O Banco Modal apresentou eficiência em 2017 e 2019. Em 2018, o Modal não teve seu índice calculado devido ao resultado do período ser negativo, comprometendo o cálculo do índice RPL.

Tabela 9 – Indicadores atuais, alvo e variações para alcance da eficiência banco Modal S.A.

Instituição	Indicador	2017			2018			2019		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação
Banco Modal	IEO	,897	,897	-				1,032	1,032	-
	CO	,024	,024	-				,031	,031	-
	RMOC	,196	,196	-				,767	,767	-
	RPL	,008	,008	-				,020	,020	-

Nota 1- Eficiência Operacional (IEO), Custo Operacional (CO), Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOC), Retorno Sobre Patrimônio Líquido (RPL)

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Quando se analisa o índice IEO, observa-se um crescimento de 194,09% em 2018, quando comparados com 2017, fato que pode ser justificado pelo crescimento de 15,9% das despesas e redução de 60% das receitas, corroborando o resultado negativo do período. Em 2019, o banco apresentou a eficiência em virtude de uma superação de receitas do período com crescimento de 207,73% para as receitas, contra um aumento de 20,4% de despesas. Os resultados evidenciam que o banco conseguiu maximizar suas receitas ainda que suas

despesas apresentassem crescimento. Em relação ao CO não houve variações significativas que alterassem o índice, de maneira que permaneceu na média de 2,63%.

Diante dos resultados apresentados, observa-se que os melhores desempenhos foram dos bancos Sofisa S.A. e Modal S.A., considerando-se o fato de terem alcançado eficiência em dois anos, dos três analisados. O banco Inter S.A. ocupa o terceiro lugar em termos de eficiência e o banco Original segue no último lugar, tendo em vista os critérios de análise do presente estudo. Nota-se a potencialidade financeira e operacional dos bancos digitais, o que interessa a investidores, clientes e demais usuários dos serviços. A praticidade em operacionalizar os aplicativos, além da isenção de tarifas que alguns destes bancos oferecem, atraem novos usuários, especialmente adolescentes, jovens universitários, que, na maioria das vezes, não possuem um rendimento laboral efetivo.

Já os investidores se interessam na potencialidade de lucros desses bancos, especialmente pela captação de muitos clientes. As instituições geram receitas de intermediação financeira e de prestação de serviço que se refletem no retorno do capital investido. Além disso, os bancos digitais oferecem uma diversidade de investimentos, cujas transações são menos burocráticas que a dos bancos tradicionais.

No entanto, é importante ressaltar que a maturidade do negócio oportuniza melhores resultados, uma vez que no estágio inicial do negócio é imprescindível investir em tecnologia, para implantação e desenvolvimento do negócio, especialmente para oferecer novos aplicativos e/ou novas funcionalidades para os aplicativos existentes, em atendimento à demanda do mercado. É oportuno frisar que esse investimento impacta diretamente na Eficiência e no Custo Operacional.

Nesse sentido, os resultados do presente estudo oportunizam a reflexão sobre o impacto da eficiência e ineficiência dos bancos digitais, indicando que aqueles que obtiveram melhores resultados e refletem eficiência, possivelmente atrairão mais investidores, enquanto que aqueles considerados ineficientes, devido ao aumento do custo operacional originado pelos gastos em tecnologia, atrairão mais clientes e poderão reverter o resultado negativo ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo a análise do desempenho e da eficiência de bancos digitais brasileiros com ações negociadas na bolsa de valores, mensurados pela técnica Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo por base indicadores econômico-financeiros, no período de 2017 a 2019.

Os resultados apontaram melhor performance para os bancos Sofisa S.A. e Modal S.A. que apresentaram eficiência em dois, dos três períodos em análise. Em termos de ativo, estes bancos possuem os menores valores quando comparados com os outros da amostra. O Banco Sofisa mostrou-se eficiente em 2017 e 2018, e ineficiente em 2019, possivelmente porque os *inputs* IEO e CO não alcançaram o alvo para o alcance da eficiência no período. Pode-se inferir que o banco precisa reduzir o valor alcançado para o valor alvo calculado pelo DEA, que é considerado como *benchmark* para a eficiência. A redução de gastos e o aumento de receitas maximizam o resultado, tornando o banco eficiente. Estratégia similar precisa ser adotada pelo banco Original, em razão de ter apresentado ineficiência nos três períodos do estudo.

O banco Modal apresentou eficiência nos anos de 2017 e 2019, indicando a utilização de estratégias gerenciais para a redução dos custos operacionais. Ademais, o Banco Inter apresentou índices progressivos ao longo do período analisado, atingindo eficiência em 2019. Através da análise de *benchmarking*, pode-se perceber que a instituição buscou melhorias nos índices de *inputs*, especialmente no indicador de CO, porquanto além de manter o controle

das despesas, houve também um crescimento de 78% dos ativos totais, em relação a 2018, contribuindo para que a empresa atingisse a eficiência em 2019.

Já o banco Original, mostrou-se ineficiente nos três períodos de análise, mesmo que em 2018 tenha apresentado uma folga de apenas 3,09% para o alcance da eficiência. Contrário às expectativas, em 2019, a ineficiência aumentou para 62,18%, indicando uma queda significativa de performance.

Os resultados permitem a resposta ao problema de pesquisa e o alcance do objetivo proposto, limitando-se a análises dos índices financeiros selecionados e calculados tomando por base as demonstrações contábeis com informações disponíveis no Bacen, recortadas do espaço temporal de 2017, 2018 e 2019. Nesse sentido, o caráter exploratório desta pesquisa não permite a generalização dos resultados. Como afirmam Oliveira, Macedo e Corrar (2011), a eficiência é um conceito interligado à amostra e às variáveis analisadas.

Ademais, o resultados permitem a análise do desempenho econômico-financeiro de um segmento novo no mercado, com a mensuração de eficiência por meio da DEA, de forma a contribuir na identificação de gastos em excesso, obtenção de receitas que não são suficientes para a manutenção do negócio com lucratividade, o que impacta diretamente nos indicadores financeiros. Isso permite que os gestores busquem estratégias gerenciais e corretivas que apoiem o processo decisório e melhorem a ineficiência empresarial, quando ocorrer.

Para pesquisas futuras, sugere-se incluir o período de 2020 para análise, face aos acontecimentos oriundos da pandemia do Covid-19 terem afetado a economia mundial como um todo. Além disso, também é recomendável utilizar outros indicadores de desempenho econômico e financeiro.

REFERÊNCIAS

- Abfintech. *O que são Fintechs?* Disponível em: <<https://www.abfintech.com.br/sobre>>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- Andrade, I. J. F. D. (2019). *Avaliação de desempenho financeiro dos bancos digitais e dos bancos tradicionais*. Monografia, Graduação em Ciências Contábeis, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17323/1/IJFA24042020.pdf>.
- Aquino, R. D. (2011). *Análise do efeito da utilização de dados de mercado versus dados financeiro-contábeis na avaliação do impacto das estratégias competitivas no desempenho dos grupos estratégicos na indústria bancária brasileira*. Dissertação, Mestrado em Administração de Empresas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Araújo, E. C. C., Rodrigues, V. R. S, Monte-Mor, D. S., & Correia, R. D. (2018). Corrupção e valor de mercado: os efeitos da Operação “Lava Jato” sobre o mercado de ações no Brasil. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 17(51), 41-58.
- Araújo, M. V. M. de. (2018). *Investimento em tecnologia nas instituições financeiras e a influência das fintechs*. Dissertação, Mestrado em Economia, Escola de Economia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- Assaf Neto, A. (2010). *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. (8a ed.). São Paulo: Atlas.
- Bacen. Banco Central do Brasil. (2020) *IF.data – dados selecionados*. Recuperado de <https://www3.bcb.gov.br/ifdata/#>.

- Banco Inter. (2020). *Relações com investidores*. Recuperado de <https://ri.bancointer.com.br/>.
- Banco Modal. (2020). *Relações com investidores*. Recuperado de <https://modal.com.br/demonstracoes-financeiras/>
- Banco Original. (2020). *Demonstrações financeiras*. Recuperado de <https://www.original.com.br/relacoes/relacoescominvestidores/>.
- Banco Sofisa. (2020). *Relações com investidores*. Recuperado de <https://www.sofisa.com.br/ri/>.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Berger, A. N. (1995). The profit-structure relationship in banking – test of Market-power and eficiente-structure hypotheses. *Journal of Money, Creditand Banking*, Columbus, 27(2), 404-431.
- Cardoso, F. B. (2018). *Qualidade no ecossistema das fintechs: a percepção dos clientes brasileiros de contas digitais*. Monografia, Graduação em Administração, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário de Brasília, Brasília.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Diário do Comércio. (2020, fevereiro). *Lucro líquido do Banco Inter tem aumento de 16,8%*. Recuperado de <https://diariodocomercio.com.br/economia/lucro-liquido-do-banco-inter-tem-aumento-de-168/>.
- Ferreira, M. N. Neto, Alves, M., & Mendonça, C. M. (2020). Uma análise da rentabilidade com base nos indicadores contábeis das instituições financeiras. *Revista Razão Contábil & Finanças*, 11(1), 1-16.
- Furtado, E. de O., & Mendonça, V. L. A. de. (2020). *dinâmica competitiva entre os bancos tradicionais e bancos digitais: uma perspectiva do cliente*. Projeto de Graduação em Engenheiro de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Gardinal, R. R., & Francischetti, C. E. (2016). Aplicação da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Aquisição do Banco HSBC Brasil pelo Banco Bradesco. *Revista de Finanças e Contabilidade da Unimep*, 3(1), 50-64.
- Giambiagi, F., Villela, A., Castro, L. B., & Hermann, J. (2005). *Economia brasileira contemporânea (1945-2004)*. São Paulo: Editora Campus.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas.
- Gomes, M. da C., Oliveira, S. V. W. B. de, & Matias, A. B. (2017). Eficiência do setor bancário brasileiro no período de 2006 a 2013: bancos domésticos x bancos estrangeiros. *Nova econ.*, 27(3), 641-670.
- Guedes, Y. R. (2018). *Eficiência relativa dos desempenhos econômico-financeiros das empresas do segmento bancário, listadas na Brasil, Bolsa, Balcão (B3)*. Monografia Graduação em Administração, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
<https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2017-0325>.
- Isto É. (2021, fevereiro). Dinheiro. *Brasileiros se voltam para bancos digitais*. Recuperado de <https://www.istoedinheiro.com.br/com-novos-habitos-brasileiros-se-voltam-para-bancos-digitais/>.

- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest and money*. New York: Harcourt, Brace and Company.
- Macedo, M. A. D. S., Santos, R. M., & Silva, F. de F. da (2006). Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, 7(1), 11-44.
- Macedo, M. A. da S., & Barbosa, A. C. T. de A. M. (2008). O sistema bancário brasileiro: uma análise do desempenho através da DEA. *ABCustos*, Associação Brasileira de Custos 3(3), 01-24. <https://doi.org/10.47179/abcustos.v3i3.57>.
- Macedo, M. A. da S., & Cavalcante, G. T. (2011). Accounting and financial performance of insurance companies in Brazil: a study based on the data envelopment analysis (DEA) for the year of 2007. *Revista Universo Contábil*, 65-84, 30 jun.. *Revista Universo Contábil*.
- Macedo, M. A. da S., & Corrar, L. J. (2012). Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas com boas práticas de governança corporativa no Brasil. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 4(1), 42-61. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v4i1.25258>
- Mangini, E. R., Silva, N. G., & de Carvalho, J. R. C. (2020). Os bancos virtuais e avaliação do risco percebido e das expectativas de desempenho e de esforço na intenção comportamental. *Revista Brasileira de Marketing*, 19(4), 838-861.
- Marques, F. B. (2019). *Bancos digitais x bancos tradicionais: uma análise das implicações causadas pelos bancos digitais no mercado bancário brasileiro*. Dissertação, Mestrado Profissional em Gestão Organizacional, Faculdade de Gestão e Negócios Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.
- Martins, E., Miranda, G. J., & Diniz, J. A. (2014). *Análise didática das demonstrações contábeis*. São Paulo: Atlas.
- Mbama, C. I., & Ezepue, P. O. (2018). Digital banking, customer experience and bank financial performance. *International Journal of Bank Marketing*, 36(2), 230-255. <https://doi.org/10.1108/IJBM-11-2016-0181>.
- Mendonça, D. J., Souza, J. A., & Campos, R. S. (2016). Análise do desempenho dos maiores bancos brasileiros: um estudo com a análise envoltória de dados (DEA) aplicada a um conjunto de indicadores econômico-financeiros. *Revista Observatório de La Economia Latino-americana*, 1, 1-13.
- Meza, L. A., Biondi, L. Neto, Mello, J. C. C. B. S. de, Gomes, E. G., & Coelho, P. H. G. (2003). SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise envoltória de dados. *Anais do Simpósio de Pesquisa Operacional da Marinha*, Rio de Janeiro, 9. Recuperado de <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/192688/1/4531.pdf>.
- Money times. (2017, junho). Agência Estado. *Banco Original tem prejuízo de R\$ 144 mi no primeiro trimestre*. Recuperado de <https://www.moneytimes.com.br/banco-original-tem-prejuizo-de-r-144-mi-no-primeiro-trimestre/>.
- Nakashima, T. (2018). Creating credit by making use of mobility with fintech and iot. *IATSS Research*, 42(2), 61–66. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2018.06.001>.
- Neves I. J. Jr., Ribeiro, F. S., Mendes, F., & Cunha, M. A. da. (2007, julho). Eficiência operacional: uma análise exploratória dos 50 maiores bancos brasileiros pelo ranking Bacen. *Anais do Congresso USP Controladoria e Contabilidade*, São Paulo, 7. Recuperado de <https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos72007/54.pdf>.

- Niederauer, C. B., Vendruscolo, M. I., & Sallaberry, J. D. (2018). Análise das demonstrações contábeis: um estudo da emissão de ações no Banrisul SA. *Revista de Contabilidade da UFBA*, 12(3), 86-110.
- Nova, S. P. de C. C., & Santos, A. dos. (2008). Aplicação da análise por envoltória de dados utilizando variáveis contábeis. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 2(3), 132-154. <https://doi.org/10.11606/rco.v2i3.34717>.
- Okada, S. I., & Souza, E. M. S. de. (2011). Estratégias de marketing digital na era da busca. *Revista Brasileira de Marketing*, 10(1), 46-72.
- Oliveira, V. H. de, Macedo, M. A. da S., & Corrar, L. J. (2011). Estudo do desempenho dos maiores bancos de varejo no Brasil por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista de Informação Contábil*, 5(2), 1-20.
- Périco, A. E., Rebelatto, D. A. D. N., & Santana, N. B. (2008). Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados. *Gestão & Produção*, 15(2), 421-431.
- Pinheiro, V. Bancos deixam de ver “fintechs” como ameaça ao negócio. (2017). *Valor Econômico*, Finanças.
- Ryu, H-S. (2018). What makes users willing or hesitant to use Fintech? The moderating effect of user type. *Industrial Management & Data Systems*, 118(3), 541-569.
- Sardana, V., & Singhania, S. (2018). Digital technology in the realm of banking: a review of literature. *International Journal of Research in Finance and Management*, 1(2), 28-32.
- Simionato, V. E. (2019). *Análise Envoltória de Dados (DEA) como ferramenta para melhoria de processos baseado na eficiência dos agentes: estudo de caso em uma instituição financeira*. Dissertação, Mestrado Profissional em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Souza, J. A. e, Mendonça, D. J., Benedicto, G. C. de, Carvalho, F. de M., & Campos, R. S. (2017). Análise do desempenho das maiores instituições bancárias brasileiras: um estudo com a análise envoltória de dados aplicada a indicadores econômico-financeiros. *Espacios*, 38(6), 19.
- Souza, M. F. A. de, & Macedo, M. A. da S. (2009). Análise de desempenho contábil-financeiro no setor bancário brasileiro por meio da aplicação da Análise Envoltória de Dados. *Base-Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 6(2), 81–100.
- Souza, M. F. A. de. *Análise de desempenho no setor bancário brasileiro através da Análise Envoltória de Dados (DEA)*. (2006). Dissertação de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia de Negócios. Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
- Staub, R., Souza, G., & Tabak, B. (2010). Evolution of bank efficiency in Brazil: a DEA approach. *European Journal of Operational Research*, 202(1), 204-213.
- Valor Investe. (2019, agosto). *Inter é o banco com maior valorização do mundo em bolsa. Em 12 meses, o banco também teve a maior valorização geral da bolsa brasileira*. Recuperado de <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/noticia/2019/08/30/inter-e-o-banco-com-maior-valorizacao-do-mundo-em-bolsa.ghtml>.
- Vieira, M. F. Z., Rondina Neto, A., & Tonin, J. M. (2020, novembro). Concorrência bancária no Brasil: análise comparativa entre fintechs e bancos tradicionais entre 2004 e 2018. *Anais dos Seminários em Administração - SEMEAD*. São Paulo, Brasil, 23.

- Wonglimpiyarat, J. (2017). Fintech banking industry: a systemic approach. *Foresight*, 19(6), 590–603. <https://doi.org/10.1108/FS-07-2017-0026>.
- XP Investimentos. (2020, outubro). *Banco Original. Entenda os principais destaques da análise do Banco Original*. Recuperado de <https://conteudos.xpi.com.br/renda-fixa/relatorios/banco-original/>.