

( ) Graduação ( X ) Pós-Graduação

## ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS BANCOS BRASILEIROS ANTES E APÓS OS EFEITOS ECONÔMICOS DA PANDEMIA DE COVID-19

**Richardson Coimbra Borges,**  
UFMS,  
richadson.borges@ufms.br

**Dalton de Sousa,**  
UFMS,  
dalton.sousa@ufms.br

**Georgiana Luna Batinga,**  
UTFPR,  
georgiana@utfpr.edu.br

**Fabiano Martin Tioffi,**  
UFMS,  
fabiano.tioffi@ufms.br

**Alessandro Silva de Oliveira,**  
UFMS,  
alessandro.oliveira@ufms.br

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o nível de eficiência dos bancos brasileiros quanto a seus indicadores de Rentabilidade e Lucratividade antes e após a Pandemia de Covid-19. A análise abrangeu os anos de 2019 e 2020 por meio da Análise Envoltória de Dados e para comparar e analisar os resultados dos escores de eficiência ao longo do tempo utilizaram o Índice de Malmquist. A pesquisa é descritiva, quantitativa e exploratória. O modelo utilizado foi o DEA-BCC orientado a output. Os resultados apontaram, em todos os períodos avaliados, níveis baixos de eficiência média. Apenas bancos Agibank e Andbank, apresentaram escore de 100% nos dois anos sob estudo, sendo considerados eficientes e benchmark para os demais. Este resultado está ligado ao fato de que, mesmo sob as condições econômicas adversas em função da Pandemia de Covid-19 estas DMU's se mantiveram eficientes. Os resultados da análise do Índice de Malmquist apontam para uma melhoria média no indicador de eficiência produtiva, porém com resultados bastante pífios em relação a determinadas DMU's. Dessa forma depreende-se que houveram unidades que foram bastante afetadas pelos efeitos adversos na economia provenientes da deterioração dos indicadores de Produto Interno Bruto (PIB), taxa de desemprego (decrecente) e Taxa de Consumo (decrecente)

**Palavras-chave:** Avaliação de Desempenho, Indicadores de Capital e Risco, Análise por Envoltória de Dados (DEA), Índice de Malmquist.

## 1 INTRODUÇÃO

Os bancos comerciais são um dos componentes mais importantes da infraestrutura do mercado de capitais, pois desempenham um papel importante no mercado financeiro afim de proporcionar liquidez ao mercado. Também prestam serviço de consultoria aos seus clientes e contribuem para reduzir as assimetrias de informação.

Os bancos brasileiros passaram por um processo radical de transformação nos últimos anos com o advento da globalização e o aumento das tecnologias da informação. Tais organizações não se alinham mais à abordagem anterior, cujo foco estava voltado tão somente a operacionalização de transações de clientes; eles também estão envolvidos em atividades tais como securitização, fusões e aquisições.

O mercado bancário brasileiro é um grande propulsor de nossa economia, haja vista que por meio deste as empresas podem se financiar, promovendo o investimento na melhoria e expansão dos negócios.

O desenvolvimento econômico gera a necessidade de investimento por parte das empresas, o que leva a um crescimento proporcional na oferta e na demanda por serviços financeiros. Assim, a atuação dos bancos brasileiros está diretamente relacionada ao acesso ao capital para as empresas, aumento da taxa de circulação do capital e, com o tempo, oportunidades de financiamento, substituindo as transferências de recursos de alto custo.

Estamos vivendo um momento em que os países estão passando por várias dificuldades em função da Pandemia do Novo Coronavírus (Covid-19) com resultados adversos em termos de Rentabilidade e Lucratividade, especialmente sob condições econômicas advindas, e ainda presentes, da retração econômica de 2020. Dessa forma o desafio para o setor bancário brasileiro é enorme, haja vista as dificuldades estruturais e regulatórias a que o bancos brasileiros estão submetidos, ambiente esse bastante adverso mesmo antes dos efeitos na economia da Pandemia de Covid-19.

Não obstante, pari passu à ênfase dada a rentabilidade e ao crescimento, está a importância do gerenciamento da Rentabilidade e Lucratividade. Para os bancos brasileiros o objetivo fundamental desta gestão é identificar, classificar, monitorar e avaliar suas operações, gerenciando os aspectos de desempenho relacionados à saúde econômico-financeira.

Este novo processo, que tem importância fundamental para os bancos brasileiros, pois pode oferecer uma vantagem competitiva criadora de oportunidades quando utilizado com sucesso e principalmente em função dos desafios promovidos pela Pandemia do Novo

Coronavírus.

Face ao exposto esta pesquisa tem por motivação a resposta ao seguinte problema de pesquisa: qual o nível de eficiência dos bancos brasileiros, quanto aos aspectos de Rentabilidade e Lucratividade, após os impactos econômicos da Covid-19?

Para responder a essa problemática o objetivo geral desta pesquisa é analisar o nível de eficiência dos bancos brasileiros quanto a seus indicadores de Rentabilidade e Lucratividade antes e após a Pandemia de Covid-19. O presente trabalho estuda o setor financeiro na perspectiva do comportamento empresarial deste modelo de negócio, analisando sua viabilidade econômico-financeira e contribuindo para a perenidade das operações por meio de modelos de gestão sustentáveis.

Ao atingir o objetivo proposto espera-se contribuir para a análise Rentabilidade e Lucratividade dos bancos brasileiros. Assim, a contribuição do estudo está pautada na construção de modelos de gestão econômico-financeira, por meio do levantamento de indicadores de avaliação da eficiência, e pesquisa teórica que trata do aspecto empírico, de tal forma que os modelos de análise possam ser replicados ou complementados no futuro.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

De acordo com Gomes, Oliveira e Matias (2017), a partir do Plano Real, em 1994, e o consequente controle da inflação, o setor bancário brasileiro passou por mudanças estruturais que ocasionaram no aumento da relevância da presença de bancos estrangeiros no país e em mais pressão por eficiência produtiva. Para esses autores, a inflação elevada, no período anterior à estabilização da economia, levou o setor bancário a submeter-se à uma forte presença do Estado. Assim, o ambiente inseguro e a frágil regulamentação do setor impediam o desenvolvimento deste segmento, bem como de toda a economia.

A partir da estabilização econômica promovida pelo Plano Real, os bancos deixaram de ganhar com a inflação (*float*) e precisaram de alternativas para a obtenção de lucros. Tais transformações colocaram em evidência a busca pela eficiência. Como consequência dessa nova realidade, cresceu também a competitividade no setor (GOMES; OLIVEIRA; MATIAS, 2017).

Empregando a Análise Envoltória de Dados (DEA), Carneiro, Salgado e Marcoris (2016) analisaram a eficiência bancária de instituições financeiras brasileiras e identificaram indícios da relação entre o grau de solvência das instituições e a sua eficiência, sendo que

aquelas com maior solvência foram comparativamente mais eficientes dos que as demais. Diante disso, os autores a consideraram que “[...] a hipótese de que a classificação *rating* de crédito influa na eficiência das instituições financeiras brasileiras foi constatada” (CARNEIRO; SALGADO, MARCORIS, 2016, p. 356). Todavia, eles ressaltaram que esta foi uma limitação do trabalho, pois aproximadamente um terço das instituições analisadas possuíam *rating* de crédito na fonte de classificação utilizada no estudo.

Cava et al (2016) analisaram a eficiência bancária brasileira sob a abordagem da produção, com dados de 2013, utilizando a metodologia DEA. Eles realizaram análises complementares relacionadas à origem de capital, porte, segmento de atuação e classificação (*rating*) de risco da instituição. Seus resultados demonstraram que os bancos eficientes foram mais lucrativos, concederam menos empréstimos em proporção ao ativo total e tiveram menos reclamações registradas no Banco Central do Brasil (BCB) naquele ano. E os grandes bancos, em termos de Patrimônio Líquido, mostraram-se mais eficientes, possivelmente devido às suas economias de escala.

Outras considerações relevantes foram apontadas no estudo de Cava et al (2016), como a de que os bancos públicos federais apresentaram os mais elevados escores médios de eficiência, bem como aqueles com capital estrangeiro ou participação estrangeira também obtiveram elevados escores médios de eficiência. Os bancos com capital exclusivamente nacional (privados e estaduais públicos) apresentaram os piores níveis de eficiência.

O trabalho de Gomes, Oliveira e Matias (2017) traz contribuições adicionais a esse respeito, ao empregarem a Análise Envoltória de Dados (DEA) para comparar a eficiência dos bancos estrangeiros às dos bancos domésticos. Seus resultados apontaram para a predominância dos bancos domésticos no mercado brasileiro, os quais também foram mais eficientes do que seus concorrentes estrangeiros. Todavia, também apontaram que a eficiência média do setor caiu no período analisado, 2006 a 2013.

Sob outra perspectiva, Maciel et al (2021) analisaram as mudanças na composição orgânica do capital no setor bancário no Brasil dentre os anos de 2008 e 2017 e concluíram sobre a capacidade de rearticulação das instituições graças às mudanças nos processos de trabalho possibilitadas pelas tecnologias, o que permitiu ao capital superar barreiras à sua expansão.

Destacam Maciel et al (2021) em seu estudo que, de 2008 a 2017, os dados dos bancos analisados demonstraram o crescimento das receitas com serviços e intermediações financeiras, bem como de seus lucros líquidos. Para tais autores, os avanços tecnológicos reduziram os

custos variáveis do processo produtivo bancário e transferiram às máquinas e aos próprios consumidores diversas atividades antes exercidas pelos trabalhadores.

Sob uma dialética marxiana, dentre outros aspectos, o estudo concluiu que: “[...] mesmo com um crescimento expressivo dos indicadores de produção, houve redução na quantidade de trabalhadores no mesmo período, inflexão minimizada pelas inúmeras fusões e incorporações que ocorreram no setor. [...] A análise das principais alterações que ocorreram nas instituições permitiu demonstrar o que já havia sido expresso por Marx sobre o movimento de produção, acumulação e centralização do capital: o aumento do capital constante dá-se à custa do capital variável, a apropriação da riqueza por um grupo cada vez menor de indivíduos dá-se vis-à-vis ao processo de pauperização de outro grupo, seja de forma absoluta (pelo desemprego de massas de trabalhadores), seja de forma relativa (pelo aumento da intensificação do trabalho). Em suma, o avanço tecnológico hodierno segue pautado pela contradição capital-trabalho (MACIEL et al, 2021, p. 148).

A partir dessa perspectiva dialético-materialista, Maciel et al (2021) apontam a capacidade dessas instituições em se adaptarem e ganharem ainda mais eficiência no atual contexto do setor bancário. Entretanto, para eles, isto ocorre em detrimento de trabalhadores e também consumidores.

Macedo, Santos e Silva (2006), por sua vez, destacaram que analisar o desempenho de uma organização é uma tarefa carregada de possibilidades, o que põe em debate quais indicadores utilizar e como consolidá-los para alcançar uma justa avaliação de desempenho. Como alternativa, valendo-se da Análise Envoltória de Dados (DEA), os autores buscaram desenvolver um índice desempenho relativo que abarcasse indicadores financeiros de liquidez, custo, risco e rentabilidade.

Os resultados desse estudo, a partir da análise de dados que incluíam bancos de varejo, atacado, *middle market* e financiamento, em operação no Brasil em 2003, apontaram que pequenas e médias instituições tinham totais condições de sobrevivência e competição, pois concluíram que o desempenho superior, e não o porte da instituição, é o que gera competitividade no setor (MACEDO; SANTOS; SILVA, 2006).

No cenário atual da Pandemia da Covid-19, Pinto, Santos e Marten (2021), por meio de uma pesquisa qualitativa e exploratória nos bancos Itaú Unibanco, Bradesco e Banco do Brasil, encontraram evidências de mudanças operacionais nos negócios e nas formas de relacionamento com os clientes. Destacaram a massiva migração de produtos e serviços para os meios digitais e a adoção dos escritórios digitais.

Uma das constatações de Pinto, Santos e Marten (2021) foi a de que o empreendedorismo digital, com a pandemia da Covid-19, ganhou espaço e protagonismo nas instituições bancárias tradicionais.

Destarte, o cenário competitivo no setor bancário alterou-se sobremaneira nos últimos trinta anos. Da hiperinflação, em um mercado restrito, com os lucros relativamente fáceis garantidos pelo *float* bancário, passando pela estabilização econômica, reestruturação do sistema financeiro, maior presença de bancos estrangeiros, desenvolvimento de novas tecnologias da informação e da comunicação, a ampliação do acesso à internet, a chegada das *Fintechs* e, no atual momento, a pandemia da Covid-19, a busca por eficiência mostra-se ainda mais necessária à todas as organizações (PINTO, SANTOS, MARTEN, 2021; GOMES, OLIVEIRA, MATIAS, 2017; CARNEIRO; SALGADO, MARCORIS, 2016; CAVA et al, 2016).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Conforme exposto por Vergara (2004) este estudo pode ser caracterizado como sendo quantitativo, descritivo e exploratório. Para a consecução dos objetivos propostos realizou-se pesquisa por meio de *Data Envelopment Analysis* (DEA) e Malmquist Index (MI) da eficiência em rentabilidade e lucratividade de bancos brasileiros antes e após os efeitos econômicos da pandemia de Covid-19, para os anos de 2019 e 2020.

Os dados da pesquisa são dados secundários, extraídos do site do Banco Central do Brasil (BCB, 2021). A população é composta por 98 unidades e a amostra contou com 61 unidades, sendo 34 bancos privados nacionais (BPN), 9 bancos públicos (BP) e 18 bancos privados com controle estrangeiro (BPCE).

Para a composição da amostra excluiu-se as unidades que não eram passíveis de avaliação por meio da DEA ou MI, ou seja aquelas que não estavam em operação no ano de 2019; aquelas que encerraram suas atividades no ano de 2020 e aquelas que apresentaram lucro líquido negativo nos anos de 2019 e 2020, haja vista já serem ineficientes antes dos efeitos econômicos da pandemia da Covid-19.

O efeito inflacionário não foi considerado, haja vista a Lei nº 9.249 de 26 de dezembro de 1995, que deu fim ao instrumento de correção monetária de balanços, inclusive para fins societários (BRASIL, 1995).

As metodologias utilizadas para análise quantitativa de dados foram a *Data*

*Envelopment Analysis* (DEA) e Malmquist Index (MIA).

A metodologia DEA, de Charnes et al (1978, 1981), é uma técnica matemática de programação linear que converte múltiplas entradas e saídas de Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Unit* – DMU) em medidas de eficiência. A conversão ocorre pela comparação dos recursos (entradas) utilizados e os resultados (saídas) produzidos em cada DMU com todas as outras DMU’s sob estudo. A DEA permite identificar as unidades mais eficientes em uma população e, com base nelas, fornece uma medida de ineficiência para todas as demais, mensurando a eficiência relativa. A metodologia permite ainda avaliar as economias de escala do processo produtivo valendo-se de diferentes modelos

O modelo utilizado para análise das variáveis foi o modelo BCC-DEA com orientação a *output* (BANKER, CHARNES e COOPER, 1984). O modelo foi desenvolvido para tratar de retornos variáveis de escala, substituindo o paradigma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo paradigma da convexidade. O modelo orientado para input formulado é escrito da seguinte forma (Mariano, 2012):

$$\text{Max} \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} + u_k \quad (1)$$

Subject to restrictions:

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} + u_k - \sum_{i=1}^n v_i x_{ik} \leq 0 \quad (1a)$$

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1 \quad (1b)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon; u_k$$

Onde:  $y$  = *outputs*;  $x$  = *inputs*;  $u, v$  = pesos;  $r = 1, \dots, m$ ;  $i = 1, \dots, n$ ;  $k = 1, \dots, N$ ;  $\varepsilon$  = número não arquimediano.

As variáveis utilizadas na análise DEA foram os indicadores de desempenho econômico e financeiro propostos por Assaf Neto (2020) para o grupo de índices de rentabilidade e lucratividade, conforme Quadro 1.

Para a análise DEA, a classificação dos indicadores em *inputs* e *outputs*, conforme Quadro 1, seguiu o critério de “quanto menor, melhor”, para *inputs* e “quanto maior, melhor”, para *outputs* (KHURANA; BANERJEE, 2014; MACEDO; SANTOS; SILVA, 2006).

**Quadro 1: Indicadores de rentabilidade e lucratividade para a análise de desempenho econômico de bancos**

| <b>Indicador</b>                          | <b>Fórmula</b>                              | <b>Orientação</b> |
|---|---|-------------------|
| Custo médio de captação (CMC)             | Despesas financeiras de captação de mercado | <i>Input</i>      |
|   | Depósitos a prazo                           |                   |
| Juros passivos (JP)                       | Despesa de intermediação financeira         | <i>Input</i>      |
|   | Passivo total                               |                   |
| Eficiência operacional (EF)               | Despesas operacionais                       | <i>Input</i>      |
|   | Receita de intermediação financeira         |                   |
| Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RSPL) | Lucro líquido                               | <i>Output</i>     |
|   | Patrimônio líquido                          |                   |
| Retorno sobre o investimento total (RSIT) | Lucro líquido                               | <i>Output</i>     |
|   | Ativo total                                 |                   |
| Margem líquida (ML)                       | Lucro líquido                               | <i>Output</i>     |
|   | Receita de intermediação financeira         |                   |
| Margem financeira (MF)                    | Resultado bruto da intermediação financeira | <i>Output</i>     |
|   | Ativo total                                 |                   |
| Lucratividade dos ativos (LA)             | Receita de intermediação financeira         | <i>Output</i>     |
|   | Ativo Total                                 |                   |

Fonte: Assaf Neto (2020)

O método de seleção de variáveis utilizado na pesquisa foi o Stepwise I-O, de acordo com os trabalhos de Lins e Meza (2000). O método Stepwise I-O é baseado no grau de ajustamento existente na fronteira eficiente por meio da análise das correlações entre os escores de eficiência calculados por meio de um par inicial de input e output e os valores das variáveis que estão sendo utilizadas na análise. Na análise de correlação o teste utilizado foi o coeficiente de correlação de Pearson, teste bicaudal, com nível de significância de 5% ( $\alpha = 5\%$ ). Conforme Dancey e Reidy (2006), valores de coeficiente de correlação acima de 0,7 implicam em correlação forte. Os modelos de DEA utilizados neste trabalho foram orientados a output, ou seja, o intuito é maximizar as saídas, mantendo-se constante as entradas.

Os índices de produtividade foram dados pelo índice de Malmquist, conforme Farrell (1957), que é calculado com o auxílio da DEA. Uma característica importante para a análise por meio do Índice de Malmquist é a possibilidade do desmembramento das mudanças de produtividade dentro da mudança no indicador de eficiência e mudança tecnológica, permitindo, dessa forma, conhecer a natureza da mudança de produtividade.

A Equação 2 representa a decomposição de Färe et al (1994) para o índice de Malmquist. Esta equação é composta, respectivamente, pelos volumes de *inputs* e *outputs* da DMU no instante t e da distância à fronteira no instante t medida em termos de eficiência relativa, conforme calculado pela DEA orientada para a maximização do *output*.

### **Equação 2 – Índice de Malmquist**

$$M_{0(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t)} = \left( \frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right)^{1/2}$$

A Equação 3 apresenta uma derivação da Equação 2, determinada por Fare et al (1994), que permite a interpretação do crescimento da produtividade em termos de fontes de evolução.

### **Equação 3 – Índice de Malmquist na forma decomposta**

$$M_{0(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t)} = \frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_t, y_t)} \times \left[ \frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_o^t(x_t, y_t)}{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{1/2}$$

A captação do efeito de emparelhamento (catch-up effect) visa evidenciar se houve aumento ou redução da eficiência técnica ao longo do tempo e a captação do efeito de deslocamento da fronteira eficiente (frontier-shift effect) reflete os avanços da unidade observada em relação a produtividade em função de inovações tecnológicas, gerenciais e administrativas (MATOS, 2017).

Os resultados da DEA e do MI foram obtidos por meio do R-project (R CORE TEAM, 2020)

## **4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

### **4.1 Seleção de variáveis do modelo DEA para o grupo de indicadores de Rentabilidade e Lucratividade**

Com base na matriz de correlações, conforme Tabela 1, as variáveis de input MF e LA estão positivamente e fortemente correlacionadas com valor de 0,913 e com P-valor 0,001. De acordo com Dancey e Reidy (2006) valores de coeficiente de correlação acima de 0,7 implicam

em correlação forte, então a variável de input MF será descartada na análise.

**Tabela 1: Matriz de correlações das variáveis do grupo Rentabilidade e Lucratividade**

|      | CMC    | JP     | EF     | RSPL   | RSIT   | ML     | MF     | LA     |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CMC  | 1,000  | -0,110 | -0,103 | -0,73  | -0,137 | 0,022  | -0,251 | -0,212 |
| JP   | -0,110 | 1,000  | -0,269 | 0,015  | 0,322  | -0,224 | 0,593  | 0,834  |
| EF   | -0,103 | -0,269 | 1,000  | -0,069 | -0,26  | 0,154  | 0,041  | -0,081 |
| RSPL | -0,73  | 0,015  | -0,069 | 1,000  | 0,460  | 0,471  | 0,300  | 0,188  |
| RSIT | -0,137 | 0,322  | -0,026 | 0,460  | 1,000  | 0,529  | 0,653  | 0,491  |
| ML   | 0,022  | -0,224 | 0,154  | 0,471  | 0,529  | 1,000  | -0,061 | -0,227 |
| MF   | -0,251 | 0,593  | 0,041  | 0,300  | 0,653  | -0,061 | 1,000  | 0,913  |
| LA   | -0,212 | 0,834  | -0,081 | 0,188  | 0,491  | -0,227 | 0,913  | 1,000  |

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Após a análise das correlações, o método de seleção de variáveis Stepwise I-O foi aplicado. O maior coeficiente de correlação absoluto para seleção do par inicial input-output pelo método Stepwise I-O foi 0,834 com P-valor 0,001, atribuído à variável de input JP e a variável de output LA, sendo este par, então, o vetor 1.

A análise DEA foi conduzida para se obter o resultado do primeiro vetor de eficiência, denominado Vetor 1. O modelo utilizado foi o BCC orientado a *output*. Este modelo foi escolhido em função do princípio da prudência, haja vista que se não houver retorno de escala os modelos CCR e BCC apresentam o mesmo resultado.

Calculou-se o coeficiente de correlação entre o Vetor 1 e as outras variáveis, no caso CMC, EF, RSPL, RSIT e ML. O resultado é apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2: Resultado da Análise Stepwise I-O**

|         | Vetor 1 |
|---------|---------|
| Vetor 1 | 1,000   |
| CMC     | -0,289  |
| EF      | 0,185   |
| RSPL    | 0,233   |
| RSIT    | 0,413   |
| ML      | -0,247  |

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

As variáveis de *input* CMC e EF não serão incluídas no modelo, haja vista que a primeira apresentou coeficiente de correlação negativo, -0,289 com P-valor 0,024; já a variável EF apresentou coeficiente de correlação positivo, 0,185, porém com P-valor 0,154 não significativo a 5%.

As variáveis de *output* RSPL, RSIT E ML não serão incluídas no modelo, haja vista que a primeira e a segunda apresentaram coeficiente de correlação positivo com o vetor 1, respectivamente 0,233 e ,413; já a variável ML apresentou coeficiente de correlação negativo, -0247, porém com P-valor 0,060 não significativo a 5%.

Destarte, as variáveis selecionadas para compor o modelo de análise de eficiência foram a variável de *input* JP e a variável de *output* LA.

#### **4.2 Análise de eficiência para o grupo de indicadores de Rentabilidade e Lucratividade para os anos de 2019 e 2020**

Posteriormente à seleção de variáveis a compor o modelo BCC-DEA orientado a *output* a análise da eficiência dos bancos foi conduzida, sendo os resultados para os anos 2019 e 2020 apresentados na Tabela 3.

Da Tabela 3 depreende-se que nos dois anos sob estudo as DMU's Agibank e Andbank atingiram 100% de eficiência na produção dos produtos, de forma que nenhuma outra atingiu esse resultado. Destarte essas DMU's apresentaram maior eficiência em termos de Rentabilidade e Lucratividade antes e após os efeitos econômicos da pandemia da Covid-19.

No ano de 2019 o Banco Indusval apresentou a maior ineficiência econômica, ou seja antes dos efeitos da pandemia de Covid-19 na economia. Esta DMU já apresentava ineficiência em termos de Rentabilidade e Lucratividade. No ano de 2020 o Banco Indusval apresentou melhoria no indicador de eficiência da ordem de 25%, estando então posicionado em 52º lugar no ranking de eficiência. No ano de 2020 o Banco Credite Agricole apresentou a maior ineficiência econômica, que pode ser advinda dos efeitos da pandemia de Covid-19 na economia

Não obstante a Tabela 3 apresentar o ranking das DMU's mais eficientes e menos eficientes para os dois anos sob estudo, optou-se por criar uma ranking de eficiência baseado na adaptação proposta no trabalho de Kazmirczak et al (2019) evidenciado na Tabela 5.

Da tabela 5 se depreende que no ano de 2019 86,89% das DMU's apresentavam eficiência fraca ou moderada quando comparado ao *benchmark*, e esse número se elevou para 93,46% no ano de 2020, ou seja um aumento de 7,56%.

A Tabela 6 apresenta os alvos a serem atingidos pelas DMU's ineficientes nos anos de 2019 e 2020. Em todos os casos o indicador LA deve ser aumentado. As DMU's que apresentarem 100% de eficiência não necessitam realizar qualquer ajuste no LA, haja vista serem Benchmarks para as demais.

**Tabela 3: Eficiência das DMU's quanto aos indicadores de Rentabilidade e Lucratividade**

| DMU             | Eficiência 2019 | Eficiência 2020 | DMU             | Eficiência 2019 | Eficiência 2020 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| AGIBANK         | 100,00%         | 100,00%         | BANCO           | 42,10%          | 41,27%          |
| CREFISA         | 100,00%         | 85,78%          | GUANABARA.      |                 |                 |
| RENDIMENTO      | 100,00%         | 58,72%          | SCOTIABANK      | 41,59%          | 19,37%          |
| ANDBANK         | 100,00%         | 100,00%         | BRASIL          |                 |                 |
| BANCO SEMEAR    | 97,76%          | 79,86%          | BANCO ARBI S.A. | 40,37%          | 29,40%          |
| OMNI            | 94,32%          | 100,00%         | BANCO DO        |                 |                 |
| BANCO DO ESTADO |                 |                 | NORDESTE        | 39,85%          | 34,80%          |
| DO PARÁ         | 88,84%          | 72,52%          | ALFA            | 39,39%          | 31,72%          |
| MERCANTIL DO    |                 |                 | CEF             | 39,29%          | 25,27%          |
| BRASIL          | 81,02%          | 78,32%          | VOTORANTIM      | 39,04%          | 28,08%          |
| NOVO BANCO      |                 |                 | CAIXA GERAL     | 38,75%          | 23,73%          |
| CONTINENTAL     | 79,45%          | 64,65%          | BANCO RODOBENS  | 38,17%          | 25,69%          |
| BRB             | 72,47%          | 61,42%          | BNP PARIBAS     | 37,48%          | 16,06%          |
| MÁXIMA          | 63,10%          | 58,54%          | BANCO FIBRA.    | 37,41%          | 25,55%          |
| BMG             | 61,66%          | 52,60%          | CCB             | 37,13%          | 16,56%          |
| PARANÁ BANCO    | 59,93%          | 39,20%          | BANCO DA        |                 |                 |
| BANCO CEDULA    | 56,63%          | 64,77%          | AMAZONIA S.A.   | 36,56%          | 23,88%          |
| PLURAL          | 55,68%          | 26,90%          | BANESTES        | 35,63%          | 28,03%          |
| BOFA MERRILL    |                 |                 | MORGAN STANLEY  | 35,47%          | 34,83%          |
| LYNCH           | 54,41%          | 35,61%          | BRADESCO        | 35,27%          | 32,43%          |
| PAN             | 52,83%          | 59,17%          | SAFRA           | 35,06%          | 24,65%          |
| ORIGINAL        | 51,78%          | 42,90%          | BTG PACTUAL     | 34,93%          | 23,31%          |
| BANRISUL        | 51,42%          | 39,62%          | SANTANDER       | 34,22%          | 37,02%          |
| BANCO DO ESTADO |                 |                 | ITAU            | 33,32%          | 24,29%          |
| DE SERGIPE S.A. | 51,37%          | 58,58%          | ABC-BRASIL      | 33,24%          | 25,43%          |
| BANCO RIBEIRAO  |                 |                 | BOCOM           | 32,51%          | 16,44%          |
| PRETO S.A.      | 50,05%          | 43,84%          | MODAL           | 31,37%          | 36,44%          |
| DAYCOVAL        | 49,34%          | 41,42%          | BB              | 31,11%          | 22,87%          |
| BANCO LUSO      |                 |                 | CITIBANK        | 30,26%          | 28,80%          |
| BRASILEIRO S.A. | 44,79%          | 40,60%          | GRUPO           |                 |                 |
| INTER           | 44,29%          | 31,65%          | BONSUCESSO      | 28,28%          | 27,17%          |
| SOFISA          | 43,84%          | 41,58%          | MIZUHO          | 25,95%          | 16,96%          |
| INDUSTRIAL DO   |                 |                 | DEUTSCHE BANK   | 25,52%          | 14,17%          |
| BRASIL          | 43,77%          | 37,81%          | BANCO ABN AMRO  | 25,31%          | 21,48%          |
| BANCO           |                 |                 | CREDIT SUISSE   | 23,15%          | 27,89%          |
| TRIANGULO       | 42,89%          | 38,98%          | CREDIT AGRICOLE | 21,03%          | 6,17%           |
| BANCO KEB HANA  |                 |                 | VR              | 18,01%          | 11,70%          |
| DO BRASIL       | 42,83%          | 25,27%          | INDUSVAL        | 17,75%          | 22,19%          |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

**Tabela 5 Níveis de eficiência dos indicadores de Capital e Risco**

| Níveis de Eficiência                | 2019 | %       | 2020 | %       |
|-------------------------------------|------|---------|------|---------|
| Eficiência Plena (E = 1) 100%       | 4    | 6,56%   | 3    | 4,90%   |
| Eficiência Forte (0.8 ≤ E < 1)      | 4    | 6,56%   | 1    | 1,64%   |
| Eficiência Moderada (0.6 ≤ E < 0.8) | 4    | 6,56%   | 6    | 9,83%   |
| Eficiência Fraca (E ≤ 0,6)          | 49   | 80,33%  | 51   | 83,63%  |
| TOTAIS                              | 61   | 100,00% | 61   | 100,00% |

Fonte: Dados da Pesquisa (2022)

As DMU's ineficientes devem aumentar o indicador LA, de forma a se posicionarem na fronteira envoltória.

Como exemplo, o Banco Indusval, pior situação em termos de eficiência financeira em 2019 deve perseguir a meta de aumentar o indicador de *output* LA, que tem meta de aumento da ordem de 82,25%, ou seja, o escore deve atingir o valor de 0,2183. Para a consecução deste objetivo os gestores podem reduzir aumentar a Receita de Intermediação Financeira ou reduzir o Ativo Total.

Os gestores das outras DMU's consideradas ineficientes devem conduzir as mesmas ações elencadas para o Banco Indusval para suas organizações, afim de se maximizar a rentabilidade.

Calculou-se o crescimento da produção e seus componentes no período de 2019 a 2020 utilizando Malmquist-DEA, segundo a proposta de Färe et all (1994). A Tabela 7 apresenta os valores médios do índice de Malmquist e da decomposição proposta pelos autores. Estes valores constituem um sumário do crescimento da produtividade de todas as sessenta e uma DMU's durante todo o período analisado.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 8 no período analisado houve avanço nos níveis de produtividade dos bancos, representado pelo MI, com crescimento médio de 25,10%. Esse resultado decorre em função da evolução dos índices de eficiência de escala (57,10%) e de eficiência técnica (25,00%), cujo efeito foi amenizado pela involução do índice de eficiência técnica pura (-22,30%).

O resultado negativo da eficiência técnica pura implica em desvios da fronteira de eficiência, que estão relacionados a falha de utilizar os recursos de forma eficiente. Destarte, esta medida pressupõe que os bancos brasileiros estão operando sob o pressuposto de retornos constantes de escala (Constant Return of Scale – CRS). Esse processo, denominado de *catching-up*, representa a necessidade dos bancos brasileiros realizarem esforços para reduzir a distância em relação à fronteira tecnológica, o que parece não ocorrer.

Da Tabela 8 depreende-se, ainda, que mesmo no contexto da Pandemia de Covid-19 houve o aumento médio nos níveis de produtividade dos bancos brasileiros em relação aos indicadores de Rentabilidade e Lucratividade.

Porém, pelo indicador Mín apresentado na Tabela 8 percebe-se que há unidades que pioraram, em média, o indicador de produtividade apresentando redução significativa da eficiência técnica e mudança de escala. Depreende-se, também, que mesmo estas DMU's apresentaram mudança técnica.

**Tabela 6 Alvos a serem perseguidos pelas DMU's ineficientes**

| DMU             | Eficiência 2019 | Eficiência 2020 | DMU             | Eficiência 2019 | Eficiência 2020 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| AGIBANK         | 0,00%           | 0,00%           | BANCO           | 57,90%          | 58,73%          |
| CREFISA         | 0,00%           | 14,22%          | GUANABARA.      |                 |                 |
| RENDIMENTO      | 0,00%           | 41,28%          | SCOTIABANK      | 58,41%          | 80,63%          |
| ANDBANK         | 0,00%           | 0,00%           | BRASIL          |                 |                 |
| BANCO SEMEAR    | 2,24%           | 20,14%          | BANCO ARBI S.A. | 59,63%          | 70,60%          |
| OMNI            | 5,68%           | 0,00%           | BANCO DO        |                 |                 |
| BANCO DO ESTADO |                 |                 | NORDESTE        | 60,15%          | 65,20%          |
| DO PARÁ         | 11,16%          | 27,48%          | ALFA            | 60,61%          | 68,28%          |
| MERCANTIL DO    |                 |                 | CEF             | 60,71%          | 74,73%          |
| BRASIL          | 18,98%          | 21,68%          | VOTORANTIM      | 60,96%          | 71,92%          |
| NOVO BANCO      |                 |                 | CAIXA GERAL     | 61,25%          | 76,27%          |
| CONTINENTAL     | 20,55%          | 35,35%          | BANCO RODOBENS  | 61,83%          | 74,31%          |
| BRB             | 27,53%          | 38,58%          | BNP PARIBAS     | 62,52%          | 83,94%          |
| MÁXIMA          | 36,90%          | 41,46%          | BANCO FIBRA.    | 62,59%          | 74,45%          |
| BMG             | 38,34%          | 47,40%          | CCB             | 62,87%          | 83,44%          |
| PARANÁ BANCO    | 40,07%          | 60,80%          | BANCO DA        |                 |                 |
| BANCO CEDULA    | 43,37%          | 35,23%          | AMAZONIA S.A.   | 63,44%          | 76,12%          |
| PLURAL          | 44,32%          | 73,10%          | BANESTES        | 64,37%          | 71,97%          |
| BOFA MERRILL    |                 |                 | MORGAN STANLEY  | 64,53%          | 65,17%          |
| LYNCH           | 45,59%          | 64,39%          | BRADESCO        | 64,73%          | 67,57%          |
| PAN             | 47,17%          | 40,83%          | SAFRA           | 64,94%          | 75,35%          |
| ORIGINAL        | 48,22%          | 57,10%          | BTG PACTUAL     | 65,07%          | 76,69%          |
| BANRISUL        | 48,58%          | 60,38%          | SANTANDER       | 65,78%          | 62,98%          |
| BANCO DO ESTADO |                 |                 | ITAU            | 66,68%          | 75,71%          |
| DE SERGIPE S.A. | 48,63%          | 41,42%          | ABC-BRASIL      | 66,76%          | 74,57%          |
| BANCO RIBEIRAO  |                 |                 | BOCOM           | 67,49%          | 83,56%          |
| PRETO S.A.      | 49,95%          | 56,16%          | MODAL           | 68,63%          | 63,56%          |
| DAYCOVAL        | 50,66%          | 58,58%          | BB              | 68,89%          | 77,13%          |
| BANCO LUSO      |                 |                 | CITIBANK        | 69,74%          | 71,20%          |
| BRASILEIRO S.A. | 55,21%          | 59,40%          | GRUPO           |                 |                 |
| INTER           | 55,72%          | 68,35%          | BONSUCESO       | 71,72%          | 72,83%          |
| SOFISA          | 56,16%          | 58,42%          | MIZUHO          | 74,05%          | 83,04%          |
| INDUSTRIAL DO   |                 |                 | DEUTSCHE BANK   | 74,48%          | 85,83%          |
| BRASIL          | 56,23%          | 62,19%          | BANCO ABN AMRO  | 74,69%          | 78,52%          |
| BANCO           |                 |                 | CREDIT SUISSE   | 76,85%          | 72,11%          |
| TRIANGULO       | 57,11%          | 61,02%          | CREDIT AGRICOLE | 78,97%          | 93,83%          |
| BANCO KEB HANA  |                 |                 | VR              | 81,99%          | 88,30%          |
| DO BRASIL       | 57,17%          | 74,73%          | INDUSVAL        | 82,25%          | 77,81%          |

Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

**Tabela 7 Decomposição Média do MI**

| DMU                             | MI    | Mudança Técnica | Mudança Eficiência Pura | Mudança Escala |
|---------------------------------|-------|-----------------|-------------------------|----------------|
| AGIBANK                         | 2,188 | 1,025           | 1,000                   | 2,135          |
| CREFISA                         | 1,167 | 1,025           | 0,858                   | 1,328          |
| RENDIMENTO                      | 0,853 | 1,025           | 0,587                   | 1,417          |
| ANDBANK                         | 1,025 | 1,025           | 1,000                   | 1,000          |
| BANCO SEMEAR                    | 0,969 | 1,025           | 0,817                   | 1,158          |
| OMNI                            | 1,670 | 1,025           | 1,060                   | 1,537          |
| BANCO DO ESTADO DO PARÁ         | 1,086 | 1,025           | 0,816                   | 1,298          |
| MERCANTIL DO BRASIL             | 1,445 | 1,025           | 0,967                   | 1,458          |
| NOVO BANCO CONTINENTAL          | 1,148 | 1,025           | 0,814                   | 1,376          |
| BRB                             | 1,198 | 1,025           | 0,847                   | 1,380          |
| MÁXIMA                          | 1,203 | 1,025           | 0,928                   | 1,265          |
| BMG                             | 1,386 | 1,025           | 0,853                   | 1,585          |
| PARANÁ BANCO                    | 0,838 | 1,025           | 0,654                   | 1,249          |
| BANCO CEDULA PLURAL             | 2,290 | 1,025           | 1,144                   | 1,954          |
| BOFA MERRILL LYNCH              | 1,275 | 1,025           | 0,483                   | 2,576          |
| PAN                             | 0,836 | 1,025           | 0,654                   | 1,246          |
| ORIGINAL                        | 1,825 | 1,025           | 1,120                   | 1,590          |
| BANRISUL                        | 1,305 | 1,025           | 0,828                   | 1,536          |
| BANCO DO ESTADO DE SERGIPE S.A. | 1,148 | 1,025           | 0,770                   | 1,453          |
| BANCO RIBEIRAO PRETO S.A.       | 2,174 | 1,025           | 1,140                   | 1,859          |
| DAYCOVAL                        | 1,046 | 1,025           | 0,876                   | 1,165          |
| BANCO LUSO                      | 1,169 | 1,025           | 0,839                   | 1,359          |
| BRASILEIRO S.A.                 | 1,622 | 1,025           | 0,906                   | 1,746          |
| INTER                           | 1,127 | 1,025           | 0,715                   | 1,539          |
| SOFISA                          | 1,530 | 1,025           | 0,949                   | 1,574          |
| INDUSTRIAL DO BRASIL            | 1,308 | 1,025           | 0,864                   | 1,477          |
| BANCO TRIANGULO                 | 1,532 | 1,025           | 0,909                   | 1,645          |
| BANCO KEB HANA DO BRASIL        | 1,534 | 1,025           | 0,590                   | 2,537          |
| BANCO GUANABARA.                | 1,599 | 1,025           | 0,980                   | 1,591          |
| SCOTIABANK BRASIL               | 1,198 | 1,025           | 0,466                   | 2,511          |
| BANCO ARBI S.A.                 | 1,535 | 1,025           | 0,728                   | 2,057          |
| BANCO DO NORDESTE               | 1,367 | 1,025           | 0,873                   | 1,527          |
| ALFA                            | 1,287 | 1,025           | 0,805                   | 1,560          |
| CEF                             | 0,861 | 1,025           | 0,643                   | 1,306          |
| VOTORANTIM                      | 1,151 | 1,025           | 0,719                   | 1,562          |
| CAIXA GERAL                     | 2,010 | 1,025           | 0,612                   | 3,203          |

*Continua...*

**Tabela 7 Continuação**

| DMU                    | MI    | Mudança Técnica | Mudança Eficiência Pura | Mudança Escala |
|------------------------|-------|-----------------|-------------------------|----------------|
| BANCO RODOBENS         | 0,954 | 1,025           | 0,673                   | 1,383          |
| BNP PARIBAS            | 0,775 | 1,025           | 0,429                   | 1,764          |
| BANCO FIBRA.           | 0,968 | 1,025           | 0,683                   | 1,383          |
| CCB                    | 0,928 | 1,025           | 0,446                   | 2,032          |
| BANCO DA AMAZONIA S.A. | 1,048 | 1,025           | 0,653                   | 1,565          |
| BANESTES               | 1,428 | 1,025           | 0,787                   | 1,771          |
| MORGAN STANLEY         | 1,568 | 1,025           | 0,982                   | 1,558          |
| BRADESCO               | 1,407 | 1,025           | 0,919                   | 1,492          |
| SAFRA                  | 1,093 | 1,025           | 0,703                   | 1,516          |
| BTG PACTUAL            | 1,050 | 1,025           | 0,667                   | 1,535          |
| SANTANDER              | 1,797 | 1,025           | 1,082                   | 1,620          |
| ITAU                   | 1,101 | 1,025           | 0,729                   | 1,474          |
| ABC-BRASIL             | 1,155 | 1,025           | 0,765                   | 1,473          |
| BOCOM                  | 0,911 | 1,025           | 0,506                   | 1,757          |
| MODAL                  | 2,330 | 1,025           | 1,162                   | 1,957          |
| BB                     | 1,160 | 1,025           | 0,735                   | 1,539          |
| CITIBANK               | 1,637 | 1,025           | 0,952                   | 1,678          |
| GRUPO BONSUCESSO       | 1,360 | 1,025           | 0,961                   | 1,381          |
| MIZUHO                 | 1,475 | 1,025           | 0,654                   | 2,202          |
| DEUTSCHE BANK          | 0,688 | 1,025           | 0,555                   | 1,208          |
| BANCO ABN AMRO         | 0,780 | 1,025           | 0,849                   | 0,897          |
| CREDIT SUISSE          | 1,453 | 1,025           | 1,205                   | 1,177          |
| CREDIT AGRICOLE        | 0,920 | 1,025           | 0,293                   | 3,061          |
| VR                     | 0,974 | 1,025           | 0,650                   | 1,463          |
| INDUSVAL               | 1,532 | 1,025           | 1,250                   | 1,196          |

Fontes: Dados da Pesquisa (2021)

**Tabela 8 Resumo Estatístico do Índice de Malmquist**

| Período     | Estatística | MI    | Mudança Técnica | Mudança Eficiência Pura | Mudança Escala |
|-------------|-------------|-------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 2019 - 2020 | MG          | 1,251 | 1,025           | 0,777                   | 1,571          |
|             | M           | 1,302 | 1,025           | 0,805                   | 1,620          |
|             | DP          | 0,382 | 0,000           | 0,205                   | 0,441          |
|             | Mín         | 0,688 | 1,025           | 0,293                   | 0,897          |
|             | Máx         | 2,330 | 1,025           | 1,250                   | 3,203          |

Legenda: MG – Média Geométrica; M – Média aritmética; DP – Desvio Padrão, Mín – Mínimo; Máx – Máximo

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

## 5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve por objetivo analisar o nível de eficiência dos bancos brasileiros quanto a seus indicadores de Rentabilidade e Lucratividade antes e após a Pandemia de Covid-19. Para tanto utilizaram a metodologia Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA). Para comparar e analisar os resultados dos escores de eficiência ao longo do tempo utilizaram o Índice de Malmquist (Malmquist Index)..

A importância do estudo da Rentabilidade e Lucratividade para os Bancos Brasileiros reside no fato de que a atividade dos negócios deste tipo de instituição é bastante sensível as condições econômicas, comportamento das taxas de juros e política monetária, e esta foi bastante afetada pela Pandemia do Novo Coronavírus.

No que tange a eficiência depreendeu-se que apenas duas DMU's, Agibank e Andbank, apresentaram escore de 100% nos dois anos sob estudo, sendo consideradas eficientes e benchmark para as demais. Este resultado está ligado ao fato de que, mesmo sob as condições econômicas adversas em função da Pandemia de Covid-19 estas DMU's se mantiveram eficientes. As demais DMU's sob estudo foram consideradas ineficientes por exibirem score inferior a 100% no período estudado, não apresentando, desta forma, produção de produtos – neste caso o indicador LA – de maneira satisfatória.

Os resultados da análise do Índice de Malmquist apontam para uma melhoria média no indicador de eficiência produtiva, porém com resultados bastante pífios em relação a determinadas DMU's, como o indicador Mín apontou. Dessa forma depreende-se que houveram unidades que foram bastante afetadas pelos efeitos adversos na economia provenientes da deterioração dos indicadores de Produto Interno Bruto (PIB), taxa de desemprego (decrecente) e Taxa de Consumo (decrecente)

Como limitações desta pesquisa destaca-se a dificuldade na composição dos indicadores de Rentabilidade e Lucratividade em função da inconsistência dos dados de vários bancos, como exemplo pode-se citar a Receita de Intermediação Financeira de determinados bancos que era negativa. Outra limitação reside no fato de que os resultados desta pesquisa não podem ser generalizados em função de que a DEA não permite inferência dos resultados no tempo ou no espaço.

Este trabalho não pretende esgotar as discussões sobre eficiência da Rentabilidade e Lucratividade dos bancos brasileiros, no entanto, espera-se que possa contribuir como uma ferramenta de reflexão sobre a gestão econômica dos bancos brasileiros, e despertar a atenção

para uma alocação mais eficiente do capital de terceiros e capital próprio.

Pesquisas futuras podem atentar para a elaboração de um plano de ação a fim de efetivar as medidas sugeridas de aumento de LA àquelas DMU's consideradas menos eficientes. Como última sugestão, sugere-se que os bancos elencados como eficientes sejam analisados qualitativamente, procurando conhecer quais práticas tais unidades tomadoras de decisão adotam.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. (2020). Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico- financeiro. 10. ed. São Paulo: Atlas.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, 1984// 1984.

BRASIL. Lei nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995. Altera a legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem como da contribuição social sobre o lucro líquido, e dá outras providências. Brasília, 1995. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9249.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CAVA, Patricia Benites et al. Evaluation of bank efficiency in Brazil: a DEA approach. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, v. 17, p. 62-84, 2016.

CARNEIRO, Murilo; SALGADO, Alexandre Pereira; MACORIS, Lucas Serrão. Avaliação da eficiência bancária por meio da abordagem de intermediação: uma análise comparativa de instituições financeiras brasileiras. *READ. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, v. 22, p. 336-359, 2016.

CHARNES, A.; COOPER, W. W. (1984). Preface to topics in data envelopment analysis. *Annals of Operations Research*, Amsterdam, v. 2, n. 1, p. 59-94.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. (1979). Short communication: measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 339-349.

DANCEY, C.; REIDY, J. (2006). Estatística sem matemática para psicologia: usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed.

FARE, R., GROSSKOPF, S., NORRIS, M. & ZHANG, Z. 1994. Productivity growth, technical progress,

GOMES, Matheus da Costa; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de; MATIAS, Alberto Borges. Eficiência do setor bancário brasileiro no período de 2006 a 2013: bancos domésticos x bancos estrangeiros. *Nova Economia*, v. 27, p. 641-670, 2017.

JARDEL KAZMIRCZAK, G.; MINATTI FERREIRA, D. D.; MUSSOI RIBEIRO, A. Benchmark Universitário:(In) Eficiência dos Gastos Públicos com Diárias e Passagens das Universidades Federais Brasileiras. Revista FSA, 16, n. 5, 2019.

KHURANA, M.; BANERJEE, S. G. Beyond crisis: the financial performance of India's power sector. Washington: World Bank, 2014. 151 p.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. (2000). Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão. Rio de Janeiro: COOPE/UFRJ.

MACEDO, Marcelo Alvaro Da Silva; SANTOS, Rodrigo Melo; SILVA, FABRÍCIA DE FARIAS DA. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 7, p. 11-44, 2020.

MACEDO, M. A. D. S.; SANTOS, R. M.; SILVA, F. D. F. da. (2006). Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. Revista de Administração Mackenzie, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-44.

MACIEL, Jéssica et al. O SETOR BANCÁRIO BRASILEIRO: Centralização de capitais e alterações na composição orgânica do capital. Novos estudos CEBRAP, v. 40, p. 127-151, 2021.

MARIANO, E. B. (2008). Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RODRIGUES PINTO, Alexandre; ALVES DOS SANTOS, Tainá; DAI PRÁ MARTENS, Cristina. Impactos da pandemia de COVID-19 sobre o empreendedorismo digital nas instituições bancárias brasileiras: uma análise à luz das forças isomórficas. Estudos Gerenciais, v. 37, n. 158, p. 113-125, 2021.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004