

idp

idn

# MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

**ESTRUTURA DE MERCADO, EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE  
DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS BRASILEIRAS DE  
TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS – 2019 A 2023**

**TIAGO ARRUDA DINIZ MORAES**

Brasília-DF, 2024

## **TIAGO ARRUDA DINIZ MORAES**

# **ESTRUTURA DE MERCADO, EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS BRASILEIRAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS – 2019 A 2023**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

### **Orientador**

Professor Doutor Carlos Eduardo Gasparini.

Brasília-DF 2024

## **TIAGO ARRUDA DINIZ MORAES**

# **ESTRUTURA DE MERCADO, EFICIÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS BRASILEIRAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS – 2019 A 2023**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 27 / 11 / 2024

### **Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Gasparini - Orientador

---

Prof. Dr. Mathias Schneid Tessmann

---

Prof. Dr. Daniel Oliveira Cajueiro

---

D585e Diniz, Tiago Arruda Diniz Moraes  
Estrutura de mercado, eficiência e produtividade das corretoras  
e distribuidoras brasileiras de títulos e valores mobiliários – 2019 a 2023 /  
Tiago Arruda Diniz Moraes – Brasília: IDP, 2024.

65 p.  
Inclui bibliografia.

Dissertação – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa –  
IDP, Mestrado Profissional em Economia, Brasília, 2025.  
Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Garparini

1. Economia. 2. Eficiência. 3. Valores mobiliários. I. Título.

CDD: 330

---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Moreira Alves  
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

## AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial para minha esposa, Núbia Augusto de Sousa Rocha, pelo amor, pela presença constante, incentivo e paciência, fazendo-me sempre acreditar em mim mesmo e no meu potencial, especialmente nos momentos mais desafiadores dessa jornada.

Agradeço ao meu Pai, à minha Mãe e à minha irmã por estarem sempre torcendo pelo meu sucesso e por entenderem minhas constantes ausências para completar esse desafio.

Ao Professor Doutor Carlos Eduardo Gasparini, meu orientador, agradeço pelo apoio constante, por toda sua disponibilidade e pelo aconselhamento sempre assertivo. Sua orientação estimulou meu crescimento acadêmico, pessoal e profissional, aumentando a profundidade e relevância deste trabalho.

Meu reconhecimento aos colegas e professores do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), que contribuíram direta e indiretamente para o meu desenvolvimento, compartilhando ideias, conhecimentos e inspiração. Agradeço também ao IDP pela estrutura e ambiente de aprendizado enriquecedor que foram essenciais para essa trajetória.

Agradeço ainda à banca examinadora, que dedicou seu tempo e atenção na leitura deste trabalho, trazendo contribuições valiosas que o enriqueceram significativamente.

Por fim, um agradecimento especial aos amigos e familiares que, de maneiras diferentes, me apoiaram ao longo dessa jornada, com palavras de incentivo e compreensão.

Sem o apoio de todos vocês, a realização deste trabalho e deste sonho não seria possível.

## RESUMO

O trabalho analisa a eficiência das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários brasileiras na geração de Receita de Prestação de Serviços entre os trimestres de 2019 a 2023. O estudo utiliza as metodologias de Análise Envoltória de Dados (DEA) em dois estágios e de Análise de Fronteira Estocástica (SFA) para calcular a eficiência e investigar os fatores que influenciam a performance dessas instituições. Também foi aplicado o Índice de Malmquist para avaliar a evolução de produtividade ao longo do período. Os resultados indicam que as corretoras e distribuidoras sofreram alterações em suas eficiências ao longo dos trimestres e que fatores internos e externos podem contribuir para o desempenho: maior Patrimônio Líquido, taxas reais de juros elevadas e a localização geográfica no Rio de Janeiro ou em São Paulo geram ganhos em termos de eficiência; o tempo de registro e uma boa performance do IBOV, por outro lado, podem impactar adversamente os resultados. A análise sugere ainda que o mercado dessas instituições opera em regime de concorrência monopolística, o que reforça a necessidade de estratégias de diferenciação e inovação tecnológica, sendo este fator o principal responsável para os ganhos de produtividade observados durante o período.

**Palavras chave: análise envoltória de dados; análise de fronteira estocástica; eficiência; produtividade; corretoras; distribuidoras; receita de prestação de serviços; competitividade.**

## ABSTRACT

The study analyzes the efficiency of Brazilian Brokerage Firms in generating Service Revenue across the quarters from 2019 to 2023. The research employs the two-stage Data Envelopment Analysis (DEA) and Stochastic Frontier Analysis (SFA) methodologies to calculate efficiency and investigate the factors influencing the performance of these institutions. The Malmquist Index was also applied to assess productivity growth over the period. The results indicate that brokerage firms experienced changes in their efficiency over the quarters and that both internal and external factors can contribute to performance: a higher Net Equity, higher real interest rates, and geographical location in Rio de Janeiro or São Paulo generate efficiency gains; on the other hand, registration time and strong performance of the IBOV may adversely impact the results. The analysis further suggests that the market for these institutions operates under monopolistic competition, underscoring the need for differentiation strategies and technological innovation, which was identified as the main driver for the productivity gains observed during the period.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis; Stochastic Frontier Analysis; efficiency; productivity; brokerages; distribution firms; service revenue; competitiveness.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>B3 – B3 S.A.</b>	<b>Brasil, Bolsa, Balcão</b>
<b>BCB</b>	<b>Banco Central do Brasil</b>
<b>COPOM</b>	<b>Comitê de Política Monetária</b>
<b>COSIF</b>	<b>Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional</b>
<b>CTVM</b>	<b>Corretora de Títulos e Valores Mobiliários</b>
<b>DEA</b>	<b>Análise Envolvória de Dados</b>
<b>DMU</b>	<b>Unidades Tomadoras de Decisão</b>
<b>DTVM</b>	<b>Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários</b>
<b>IDP</b>	<b>Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa</b>
<b>IM</b>	<b>Índice de Malmquist</b>
<b>RAIS</b>	<b>Relação Anual de Informações Sociais</b>
<b>RPS</b>	<b>Receita de Prestação de Serviços</b>
<b>TI</b>	<b>Tecnologia da Informação</b>
<b>VET</b>	<b>Variação da Eficiência Técnica</b>
<b>VRS</b>	<b>Retornos Variáveis de Escala</b>
<b>VTP</b>	<b>Variação da Tecnologia de Produção</b>



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Evolução da taxa de juros no Brasil.	<b>14</b>
<b>Figura 2</b> Número de investidores em renda variável na B3 (em milhões)	<b>14</b>
<b>Figura 3</b> Quantidade de outliers por período	<b>46</b>
<b>Figura 4</b> Evolução da eficiência média ao longo dos períodos analisados	<b>50</b>
<b>Figura 5</b> Gráfico boxplot com as eficiências ao longo dos trimestres	<b>52</b>
<b>Figura 6</b> Proporção de instituições que melhoraram e pioraram suas produtividades entre 2019 e 2023	<b>54</b>
<b>Figura 7</b> Tendência de produtividade das instituições durante o período de 2019 a 2023	<b>55</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Variáveis utilizadas	<b>29</b>
<b>Tabela 2</b> Estatísticas descritivas dos inputs e outputs (em reais - R\$)	<b>30</b>
<b>Tabela 3</b> Estatísticas descritivas das variáveis de controle (exceto dummies)	<b>32</b>
<b>Tabela 4</b> Média das variáveis dummies	<b>33</b>
<b>Tabela 5</b> Comparativo da eficiência de grupos de instituições com base em 3 critérios a partir do SFA	<b>41</b>
<b>Tabela 6</b> Resultados estimados do Modelo SFA (translog)	<b>43</b>
<b>Tabela 7</b> Comparativo da eficiência de grupos de instituições com base em 3 critérios a partir do DEA	<b>47</b>
<b>Tabela 8</b> Resultados estimados do Modelo Tobit (DEA segundo estágio)	<b>48</b>
<b>Tabela 9</b> Estatísticas descritivas dos escores de eficiências dos modelos aplicados	<b>49</b>
<b>Tabela 10</b> Resultados do teste t para avaliação dos pares de modelos	<b>50</b>
<b>Tabela 11</b> Resumo estatístico das variações de produtividade das instituições durante o período de 2019 a 2023	<b>52</b>

# SUMÁRIO

## 1. INTRODUÇÃO ..... 13

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO ..... 19

2.1 CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS ..... 19

2.2 COMPETITIVIDADE NO MERCADO DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS..... 20

2.3 EFICIÊNCIA DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS..... 22

## 3. BASE DE DADOS .....28

3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS ..... 30

## 4. METODOLOGIA.....35

## 5. RESULTADOS ..... 41

4.1 MODELO SFA..... 41

4.2 MODELO PANZAR E ROSSE ..... 45

4.3 MODELO DEA ..... 46

4.4 COMPARATIVO DOS MODELOS..... 49

4.5 ÍNDICE DE MALMQUIST ..... 52

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....57

## REFERÊNCIAS..... 60



## 1

## INTRODUÇÃO

Corretoras de Títulos e Valores Mobiliários (CTVMs) e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários (DTVMS) são instituições que atuam nos mercados financeiro e de capitais e no mercado cambial intermediando a negociação de títulos e valores mobiliários entre investidores e tomadores de recursos (BCB, 2024).

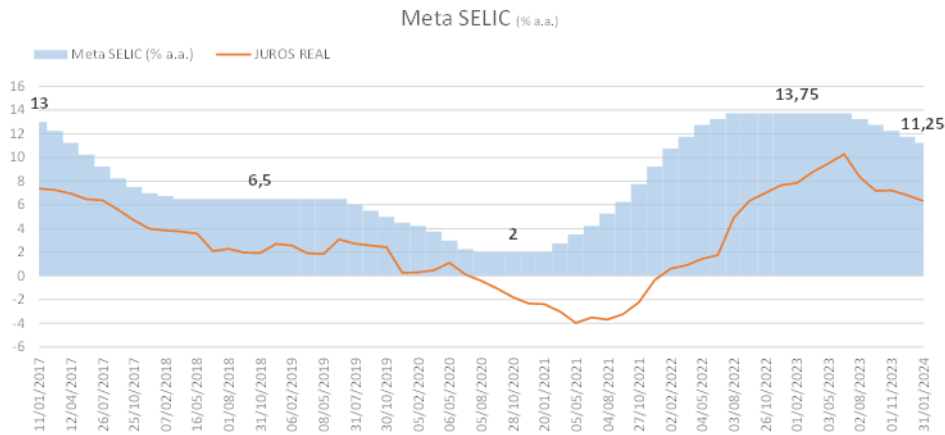
A tecnologia da informação impulsionou o modelo de negócios dessas empresas, que passaram a oferecer Plataformas de Investimentos, possibilitando aumentar a quantidade de produtos de investimentos e melhorar a experiência dos usuários e clientes com a facilitação do acesso.

O papel das Corretoras de Valores no acesso aos produtos financeiros tem se destacado, especialmente para pessoas físicas, facilitando a aplicação em produtos que, anteriormente, eram de difícil acesso, como ações, debêntures, fundos imobiliários e títulos públicos federais. Através delas, os investidores têm acesso aos sistemas de negociação para efetuarem suas transações de compra e venda de títulos e valores mobiliários no ambiente da bolsa de valores (Gov.br, 2024).

A importância das Corretoras se estende também aos bancos, que passaram a utilizar as plataformas como canais de captação de recursos para além de suas bases de clientes, principalmente depois das mudanças no limite de cobertura do Fundo Garantidor de Créditos, que passou de R\$70.000,00 para R\$ 250.000,00 em 2013, uma vez que tornou mais atrativa a intermediação de títulos de renda fixa (BCB, 2019).

Recentemente, com a mudança no cenário macroeconômico brasileiro, incluindo as mudanças nas metas da taxa Selic estipuladas pelo Comitê de Política Monetária – COPOM (Figura 1), os investidores precisaram ajustar suas preferências entre os diversos produtos de investimentos disponíveis.

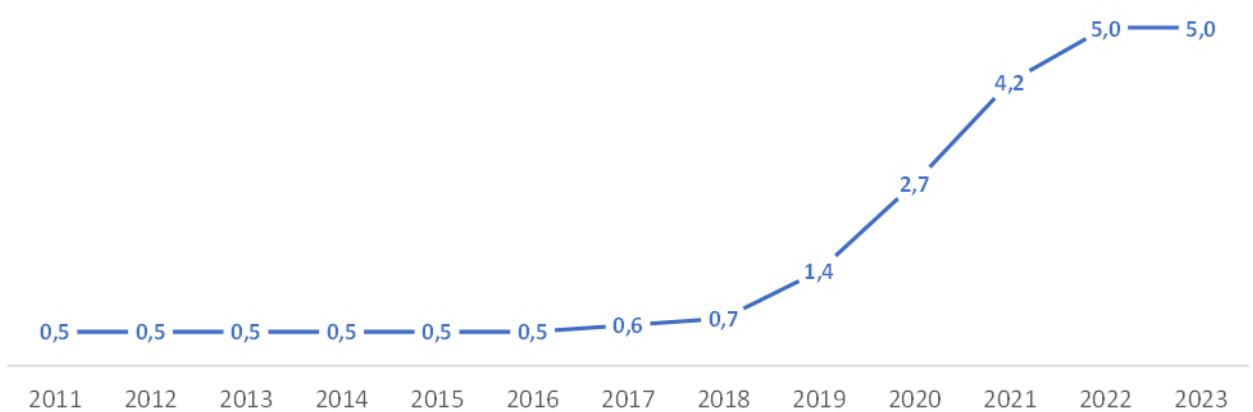
**Figura 1** – evolução da taxa de juros no Brasil.



Fonte: BCB (2024) e IBGE (2024). Elaboração própria.

As taxas de juros atingiram mínimas históricas durante o período analisado, mais especificamente no ano de 2020 e, com alterações como essas, os investidores passam a procurar alternativas para manter o rendimento das carteiras, através de produtos de renda variável e fundos de investimento (Righi, Schlender, e Ceretta, 2012), produtos que são oferecidos pelas CTVM's e DTVM's. Este movimento foi evidenciado pelo aumento significativo no número de investidores em renda variável na B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão (B3) nos últimos anos, passando de 1,4 milhões em 2019 para 5,0 milhões em 2023 (Figura 2).

**Figura 2** – número de investidores em renda variável na B3 (em milhões)



Fonte: B3 (2024). Elaboração própria.

Mesmo com o novo ciclo de alta de juros iniciado após 2020, – que teve seu pico em meados de 2023, finalizando o ano em redução – o número de investidores na B3 não apresentou redução, apesar da taxa de crescimento menor àquela apresentada entre 2019 e 2022, estabilizando-se em 5 milhões de investidores em 2022 e 2023.

As rápidas mudanças estruturais, tecnológicas e regulamentares afetam a indústria de valores mobiliários em todo o mundo (Madhavan, 2000), reforçando a importância das corretoras como principais canais de oferta de produtos antes inacessíveis e como impulsionadoras da competitividade do setor. A consolidação dessas instituições nos mercados financeiros e de capitais se mostra importante para melhorar a qualidade dos serviços prestados e reduzir os custos de acesso a esses mercados por clientes de instituições financeiras em geral.

Entre os desafios das corretoras, encontra-se a necessidade de gerar resultados positivos sem depender do emprego de maior quantidade de capital e de recursos humanos. O progresso tecnológico observado ao longo dos últimos anos no mercado financeiro e de capitais, que facilitou o acesso ao ambiente de bolsa de valores, por exemplo, seria responsável por permitir às corretoras uma maior produtividade a partir da utilização dos recursos disponíveis. O crescimento é sustentável não apenas com o aumento dos insumos tradicionais como capital e trabalho, mas também com o progresso tecnológico (Solow, 1956).

A competitividade crescente das corretoras não só reduz os custos para os usuários dos produtos e serviços ofertados, como também pode impactar a eficiência arrecadatória dessas instituições. Assim, as Corretoras, como instituições que visam aumentar seus resultados, precisam, além de buscar diferenciação estratégica se mantendo competitivas, utilizar os recursos disponíveis da melhor forma possível para continuar gerando receitas e viabilizando seus negócios.

Entende-se que analisar a eficiência e desempenho das instituições é fundamental pois são elementos estratégicos para enfrentar a intensificação da concorrência e as mudanças estruturais neste setor (Chen, 2002).

Uma vez que a principal fonte de receita das CTVM's e DTVM's decorre das taxas e comissões geradas pela comercialização de produtos e pela prestação de serviços, sensibilizada em suas demonstrações financeiras na Receita de Prestação de Serviços (RPS), este trabalho pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: o nível de eficiência na geração de Receita de Prestação de Serviços das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários ao longo dos anos entre 2019 e 2023 foi alterado?

Para tanto, foi necessário identificar as variáveis que servirão de *inputs* e *outputs* para os modelos de eficiência, organizar e analisar os dados coletados, avaliar os escores de eficiência das instituições no período de 2019 a 2023, assim como analisar sua produtividade. Ademais, foram exploradas possíveis variáveis que possam refletir na eficiência dessas instituições.

O aumento da importância das corretoras e distribuidoras no mercado de capitais brasileiro ainda não foi seguido por um aumento proporcional na quantidade de estudos acadêmicos específicos sobre essas instituições.

Apesar do acesso a essas instituições ter se popularizado nos últimos anos, processo esse noticiado pela imprensa como “desbancarização” (Ukita *et al*, 2019), atingindo um volume recorde de pessoas, ainda existem poucos trabalhos acadêmicos que estudam essas instituições, principalmente relacionados à sua eficiência.

A maioria dos estudos apresentou análises de eficiência de bancos, alguns tentando apresentar avaliações específicas para bancos públicos. Também é possível notar que muitos estudos relacionados ao sistema financeiro trazem análises de eficiência para cooperativas. Voltados ao mercado de capitais, é possível encontrar, ainda, estudos sobre portfólio de investimentos, fazendo uma análise de eficiência para carteira de ações ou, até mesmo, para fundos de investimentos. Porém, poucos são os estudos com foco em corretoras e distribuidoras de valores mobiliários.

Desta forma, a presente pesquisa busca preencher essa lacuna e contribuir para uma melhor compreensão da eficiência dessas instituições. Utilizando uma abordagem metodológica que inclui a Análise de Fronteira Estocástica (SFA), a Análise Envoltória de Dados em dois estágios (DEA) e o índice de produtividade de Malmquist, a pesquisa tem potencial para oferecer informações valiosas para a tomada de decisões estratégicas, auxiliando na alocação de recursos e no desenvolvimento de planos de negócio eficazes.

O presente estudo está organizado em quatro seções. Além dessa introdução, a próxima seção trata da fundamentação teórica, em que é apresentada uma breve explicação sobre as CTVMs e DTVMs, além da revisão da literatura sobre competitividade no setor e eficiência das instituições. Na terceira seção, detalha-se os dados a serem analisados. A quarta seção é destinada a apresentar as metodologias





utilizadas na pesquisa. A quinta seção apresenta os resultados. Por fim, a seção seis é destinada às considerações finais.





?

## 2

**REFERENCIAL TEÓRICO****2.1 CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS**

As corretoras de valores mobiliários (CTVMs) surgiram com as mudanças ocorridas no sistema financeiro brasileiro na década de 1960, quando o país passou por transformações econômicas e institucionais. Naquele período, houve incentivos para alavancagem do mercado de capitais no Brasil (Brasil, 1967) que, até então, era relativamente pequeno, com poucas instituições financeiras atuando.

As corretoras de valores passaram a desempenhar um papel importante na intermediação de negociação de títulos e valores mobiliários entre investidores e agentes tomadores de recursos (BCB, 1989), ajudando na democratização do acesso a produtos de investimentos, permitindo que número maior de pessoas participasse do mercado financeiro.

Até o ano de 2009, apenas as CTVMs podiam atuar nos mercados financeiro e de capitais e no mercado cambial intermediando a negociação de títulos e valores mobiliários entre investidores e tomadores de recursos. As distribuidoras (DTVMs), por sua vez, não podiam atuar no mercado de ações e outros valores mobiliários.

As DTVMs, até então, tinham acesso mais restrito na realização de operações na bolsa de valores, porém, a Decisão Conjunta BACEN/CVM 17 (Brasil, 2009) eliminou as diferenças entre CTVMs e DTVMs, uma vez que autorizou as Distribuidoras a operarem diretamente nos ambientes e sistemas de negociação dos mercados organizados de bolsa de valores.

A partir de então, tanto as CTVMs quanto as DTVMs possuem as mesmas características e, de acordo com o BCB (2024), elas oferecem serviços como plataformas de investimento, consultoria financeira, produtos de investimentos e prestação de serviço de administração e custódia de títulos e valores mobiliários dos clientes.

Com o objetivo de ampliar seus resultados e sua base de clientes, essas instituições começaram a promover uma comunicação organizacional pautada em educação financeira sobre produtos de investimentos (Gonçalves, 2017) e, com isso, também começaram a desempenhar uma grande contribuição, fornecendo informações e orientações sobre investimentos aos clientes.

Além dos aspectos apresentados, a importância das corretoras e distribuidoras de valores também se reflete no papel que desempenham na formação de preços no mercado financeiro. Na atuação de intermediação de títulos, elas contribuem para a liquidez e eficiência do mercado, permitindo que os investidores comprem e vendam ativos com facilidade.

Adicionalmente, cabe mencionar a contribuição que essas instituições mantêm na promoção do desenvolvimento econômico do país, como fazem ao estruturar operações e projetos para empresas que necessitam de financiamento para crescer e se expandir.

## **2.2 COMPETITIVIDADE NO MERCADO DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS**

Com a contribuição cada vez maior das CTVMs e DTVMs na facilitação do acesso a produtos de investimentos e, conseqüentemente, da expansão do número de pessoas à procura de ativos diferentes dos que já existem nos bancos tradicionais, espera-se um aumento da competitividade desse mercado.

Modelos como o de Bertrand tentam explicar como a competição em preços pode resultar na redução das taxas cobradas por instituições até o nível do custo marginal, conforme apresentado por Varian (2008).

Esse modelo poderia ser aplicado ao caso das CTVMs e DTVMs uma vez que, no caso da distribuição de alguns produtos de investimentos, essas instituições podem limitar a taxa final disponível aos clientes, fazendo com que possuam receitas diferentes para os mesmos produtos ofertados. Como exemplo, é possível citar a distribuição de um título bancário emitido a uma taxa “t” e disponibilizado ao cliente por “t – s”, onde “s” seria a remuneração

cobrada pela instituição, fazendo com que as instituições competissem por preços.

Para que possam acompanhar a demanda por produtos e serviços financeiros e manter a geração de receita, essas instituições se amparam nas novas tecnologias, que contribuem para manter a escala da prestação de serviços e redução dos custos. Essa busca pela redução dos custos é importante para que possam se tornar ainda mais competitivas. Porém, uma vez que a tecnologia empregada é similar entre as instituições, seus resultados são construídos a partir de estratégias de diferenciação (Ferreira e Farina, 2005).

O estudo de Ferreira e Farina (2005) faz uma análise a partir do setor bancário brasileiro e argumenta que a heterogeneidade da demanda pode criar nichos de atuação, aumentando as taxas de empréstimos a partir de maior concentração de poder em grandes bancos, porém, quando avalia-se os depósitos, haveria maior tendência a ter um mercado com maior concorrência.

O modelo de Salop, também utilizado por Ferreira e Farina (2005), permite responder questões relacionadas à diferenciação horizontal através da utilização de um mercado circular. Conforme empregado por Matutes e Padilla (1994) e Bouckaert e Degryse (1995), o modelo de Salop apoiou a discussão sobre a disponibilidade de serviços de forma remota, assim como ocorre com as Corretoras através de plataformas digitais. Em suas conclusões, os autores mencionam o quanto a redução dos custos de transações apoia a competitividade do mercado.

Apesar de competir também com bancos tradicionais, o mercado onde as Corretoras estão inseridas possui algumas particularidades, principalmente relacionadas à forma com que constroem seus resultados. Os bancos possuem carteira de crédito e se utilizam de produtos de captação com lastro para essas operações, gerando seus *spreads* bancários – taxas das operações de crédito subtraído dos custos de captação, que são as taxas oferecidas para os investimentos. Por outro lado, as Corretoras geram seus resultados a partir da cobrança de taxas e comissões por serviços prestados.

Supõe-se, em primeira avaliação, que os custos de acesso aos produtos de investimentos se reduziram em decorrência da maior competitividade, onde as instituições concorrem pelos novos investidores que começam a acessar esse mercado. Porém, cabe

verificar se, de fato, esse movimento foi ocasionado por uma maior competitividade do setor, como mostram os estudos descritos anteriormente.

A literatura apresenta a utilização de alguns modelos aplicáveis ao setor bancário. Leon (2015) e Bikker e Haaf (2002) citam modelos como Índice de Lerner, os modelos de variação conjectural, modelo de Panzar e Rosse, Indicador de Boone, entre outros, para medir o nível de competitividade dos mercados.

Todos os modelos apresentam pontos positivos e negativos, mas mesmo com algumas desvantagens, o modelo Panzar e Rosse é um dos mais utilizados para competição do mercado bancário (Leon, 2015) e, com adaptações, poderia ser utilizado no caso do mercado concorrencial das Corretoras e Distribuidoras de Valores Mobiliários.

Leon (2015) ainda afirma que este modelo tenta captar o reflexo do preço dos insumos sobre as receitas das instituições. A ideia reside no fato de que uma fraca influência dos preços nas receitas pode indicar o exercício de um maior poder de mercado em poucas instituições.

## **2.3 EFICIÊNCIA DAS CORRETORAS E DISTRIBUIDORAS DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS**

A eficiência das instituições financeiras é um tema amplamente pesquisado, dada a importância do sistema financeiro e bancário para a economia de um país. Além disso, é mencionada em vários modelos de concentração e competição, já que ganhos de eficiência podem ser repassadas para os clientes com melhoria da qualidade dos serviços prestados ou com redução dos preços e podem, conseqüentemente, melhorar o nível de competitividade do mercado.

O modelo de Boone, por exemplo, se baseia na ideia de que as instituições mais eficientes, medida através de seus custos marginais mais baixos, obtêm maiores participações de mercado ou lucros e esse efeito tende a ser mais forte quanto maior for o nível de concorrência (Leuvensteijn, 2011).

Em geral, considerando que um dos objetivos das instituições financeiras é a captação de recursos de agentes poupadores para a destinação aos agentes tomadores, as instituições financeiras são

avaliadas sob a perspectiva de captações e aplicações e sob a perspectiva do *spread* gerado em decorrência desse processo.

Corroborando esse entendimento, Branco *et al.* (2016) realizaram um estudo abrangente sobre a eficiência dos bancos brasileiros em 2013, utilizando três abordagens distintas: intermediação, produção e lucratividade. Na abordagem de intermediação, a eficiência foi medida pela captação e aplicação de recursos, refletindo a função clássica dos bancos. A abordagem de produção considerou a prestação de serviços aos clientes, utilizando os ativos como insumos. Por fim, a abordagem de lucratividade focou na relação entre custos e lucros.

Para a mensuração de eficiência das instituições, os estudos são direcionados para a determinação de uma fronteira eficiente a partir de dois caminhos: (i) métodos paramétricos, que usam abordagens estatísticas, ou (ii) métodos não-paramétricos, que se utilizam dos dados disponíveis para a construção da fronteira (Cardoso, 2011).

O artigo desenvolvido por Berger e Humphrey (1997) menciona alguns métodos e entre eles está a Análise de Fronteira Estocástica (*Stochastic frontier analysis* – SFA) como um dos métodos paramétricos e a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) como um dos métodos não-paramétricos, sendo DEA a utilização mais popular.

Berger e Humphrey (1997) abordam a SFA como sendo uma forma de estimação para a relação de custo, lucro ou produção, considerando insumos, produtos e fatores ambientais e permite erros aleatórios. Já o DEA, de acordo com os autores, é uma técnica de programação linear, onde a fronteira de eficiência é formada a partir de combinações lineares, produzindo um conjunto convexo de possibilidades de produção.

A SFA foi utilizada pelo BCB (2023) para avaliação da evolução da eficiência do Sistema Financeiro Nacional sob o ponto de vista da otimização de recursos. De acordo com o estudo, a escolha desse método foi motivada por conseguir separar a ineficiência de potencial ruídos e eventos não controláveis pelas instituições financeiras e por possuir baixa sensibilidade a *outliers*.

No estudo realizado por Tecles e Tabak (2010), foi estimada a eficiência de custo e lucro para o sistema bancário brasileiro através da abordagem SFA. O trabalho objetivou avaliar a evolução dos níveis de

eficiência ao longo dos anos e como estão associados às características das instituições bancárias, como tamanho, participação de mercado, crédito e capitais próprios.

De acordo com Chen (2002), no estudo sobre eficiência dos bancos em Taiwan, a utilização do SFA se justifica na análise de bancos devido, entre outros fatores, à imprevisibilidade da demanda do cliente que torna a relação insumo-produto dos bancos estocástica. O autor também utiliza os métodos DEA e *Chance-constrained* DEA e SFA em seu estudo.

Nguyen *et al.* (2016) utilizam as duas abordagens – DEA e SFA – para avaliar a eficiência de custos dos bancos vietnamitas de 2000 a 2014. Os autores citam que os resultados dos dois métodos são consistentes.

Adicionalmente, Neto *et al.* (2021) focaram em instituições financeiras públicas do Brasil, avaliando a eficiência operacional dos principais bancos públicos de 2010 a 2018. Utilizando tanto a DEA quanto o indicador de eficiência operacional, os autores empregaram ativos permanentes, despesas de pessoal e administrativas como *inputs*, e o resultado antes do imposto de renda como *output*. Em suas conclusões, os autores mostram que as duas metodologias podem ser utilizadas para avaliação de eficiência dos bancos estudados.

De Souza e Macedo (2009), por sua vez, realizam uma análise de desempenho contábil-financeiro no setor bancário brasileiro para os 100 maiores bancos, entre os anos de 2002 e 2006. No estudo, os autores avaliam indicadores contábeis como alavancagem, custos operacionais, imobilização, liquidez imediata, depósitos, operações de crédito e rentabilidade para obter uma análise de eficiência aplicando o DEA.

Além de apresentarem estudos importantes de eficiências sobre o setor bancário brasileiro, utilizando a metodologia DEA, as abordagens utilizadas por Branco *et al.* (2016), Neto *et al.* (2021) e De Souza e Macedo (2009), auxiliam a identificar variáveis importantes a serem empregadas para entender a eficiência de outras instituições financeiras, como é o caso de Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários.

O enfoque contábil-financeiro apresentado é importante para a análise das CTVMs e DTVMs, que possuem dinâmicas operacionais



distintas dos bancos – uma vez que atuam apenas em uma das partes do processo de intermediação praticado pelo setor bancário, que é a captação de recursos dos agentes superavitários – mas também dependem de uma gestão eficiente de recursos.

Becker, Lunardi e Maçada (2003), complementam as análises de eficiência dos bancos brasileiros com um enfoque em Tecnologia da Informação (TI) e exploraram a sua influência na eficiência dessas instituições. Para realizar a análise, os autores utilizaram o número de salas de autoatendimento, número de agências e despesas administrativas como *inputs* e ativos financeiros como *output* em um primeiro estágio e esses resultados como *inputs* de um segundo estágio para a geração de receitas. Utilizando um modelo de dois estágios na DEA, eles concluíram que os bancos que mais investiram em TI apresentaram melhor desempenho em termos de eficiência.

A utilização do DEA para análise de eficiência do sistema financeiro também pode ser confirmada através de alguns estudos internacionais. Zhou *et al.* (2019), por exemplo, utilizaram a metodologia DEA multiperíodo em três estágios em seu trabalho sobre eficiência de bancos chineses entre 2014 e 2016. O trabalho é estruturado para avaliar as fases de organização de capital, alocação de capital e lucratividade. Em sua conclusão, o estudo apresenta que todos os bancos se mostravam ineficientes em algum estágio e mostraram os tipos de bancos que apresentaram melhor e pior desempenho em cada fase.

Também avaliando o sistema bancários chinês, a tese apresentada por Shang (2009) avalia a eficiência dos bancos comerciais estatais no nível provincial e complementa com uma análise econométrica sobre as diferenças na eficiência entre os grupos bancários.

Além do setor financeiro tradicional, estudos como o de Wang *et al.* (2014) analisaram a eficiência de custos e receitas de empresas de contabilidade pública em Taiwan, empregando DEA e uma regressão Tobit para investigar a relação entre capital intelectual e eficiência. Em sua conclusão, a pesquisa mostrou que existe relação entre o capital intelectual das empresas e suas eficiências de custos e de receitas.

Outra pesquisa que faz análise de eficiência utilizando DEA em um primeiro estágio e Tobit em um segundo estágio é a apresentada por Gramanová e Strunz (2017). Os autores avaliaram a eficiência de seguradoras da Eslováquia no período de 2013 a 2015 e objetivaram

responder se existe relação entre a eficiência e a rentabilidades das companhias.

Os estudos elaborados por Zhou *et al.* (2019), Shang (2009), Wang *et al.* (2014) e Gramanová e Strunz (2017) reforçam que o método DEA pode ser aplicado em diversos contextos e apresentam conclusões importantes a partir da utilização de mais estágios em suas avaliações, dando maior robustez aos resultados e demonstrando a aplicabilidade da análise de eficiência em Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários.

Especificamente para corretoras de valores mobiliários, Borges *et al.* (2021) realizaram uma das poucas análises de eficiência dessas instituições no Brasil. Utilizando indicadores de capital e risco, o estudo avaliou 66 corretoras nos anos de 2017, 2018 e 2019. Foram utilizados os indicadores *Leverage* e Imobilização do capital próprio como *inputs* e Independência Financeira e Relação Capital/Risco como *outputs*. De acordo com os autores, a avaliação da estrutura de Capital e Risco das CTVMs é importante por ser bastante sensível às condições econômicas, comportamento das taxas de juros e política monetária.

Este trabalho se mostra relevante, pois aborda diretamente a lacuna identificada na literatura sobre a eficiência dessas instituições. A revisão da literatura demonstra que a maioria das pesquisas se concentra em bancos, cooperativas e seguradoras, ratificando a lacuna existente nos estudos sobre a eficiência das CTVMs e DTVMs, apesar da crescente importância dessas instituições no mercado de capitais brasileiro. Por outro lado, os estudos apresentam relevantes ideias sobre os dados e metodologia a serem utilizados para este estudo.



3

## 3

## BASE DE DADOS

Foram utilizadas informações contábeis disponíveis no sítio IF.data do Banco Central do Brasil relacionadas às instituições classificadas nas bases de dados como “TI -Tipo de Instituição” igual a 15 e 16, que são as Sociedades Corretoras de TVM e Sociedades Distribuidoras de TVM, respectivamente. Além dessas informações, foram consideradas outras variáveis oriundas de bases de dados oficiais, como as da CVM, IBGE e B3.

Esse trabalho abrange um rol maior de instituições em relação àquelas avaliadas por Borges *et al* (2021), uma vez que considera não só as Corretoras, mas também as Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários de todo o País.

Para a análise de eficiência, seguindo o mesmo raciocínio de Neto *et al.* (2021), foram utilizadas informações contábeis do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultado do Exercício. Neste trabalho, as informações utilizadas foram “Ativos Totais”, “Despesas Administrativas” e “Receita de Prestação de Serviços”.

Assaf Neto (2023) menciona que os Ativos Totais são os recursos produzidos por eventos passados e mantidos na expectativa de que possam gerar benefícios econômicos futuros. Adicionalmente, o autor descreve as Despesas Administrativas como gastos realizados para a venda de produtos e/ou serviços e a administração das empresas e são associadas à manutenção da atividade operacional.

A Receita de Prestação de Serviços foi escolhida em decorrência de ser o resultado principal das atividades desenvolvidas pelas CTVM's e DTVM's e para eliminar os resultados obtidos com ganhos de capital, transações com imobilizados ou com investimentos de natureza permanente, por exemplo.

Além das variáveis utilizadas como *inputs* e *outputs* nos modelos de análise de eficiência, foram consideradas variáveis explicativas para observar possíveis influências no nível de eficiência das instituições analisadas.

Para o estudo, foram reunidas as bases trimestrais disponíveis nos anos de 2019 a 2023, totalizando 20 períodos, e as informações contábeis a serem utilizadas foram definidas a partir das faixas contábeis do COSIF<sup>1</sup>. Além disso, os dados foram anualizados para retirar qualquer impacto de ajuste contábil entre um período e outro. A Tabela 1 resume o conjunto de variáveis utilizadas.

Tabela 1 – variáveis utilizadas				
Variável	Descrição	Função	Comentários	Fonte
AT	Ativos Totais	Input	COSIF: Ativo Realizável ([10000007]) + Ativo Permanente ([20000004])	BCB
DESPADM	Despesas Administrativas	Input	COSIF: Despesas Administrativas ([71930006] + [8170006] - [81718005] - [81727003] - [81730007] - [81733004] - [81736001] - [81737000] + [81810006] + [81820003] + [81910009]) + Despesas de Pessoal ([81718005] + [81727003] + [81730007] + [81733004] + [81736001] + [81737000] + [81990201])	BCB
RPS	Receita de Prestação de Serviços	Output	COSIF: Receita de Prestação de Serviços ([71700009] - [71794008] - [71795007] - [71796006] - [71797005] - [71798004] + [71970004])	BCB
EST	Estado da sede da instituição	Controle	Variável dummy que indica o estado em que a instituição está localizada, indicado com "1" caso a sede estiver em São Paulo (SP) ou Rio de Janeiro (RJ) e "0" caso a sede estiver em outros estados.	BCB
TEMPO	Tempo de registro	Controle	Número de dias decorridos após o registro da instituição até a data de análise. Esta variável capta a maturidade da instituição.	CVM
PL	Patrimônio Líquido	Controle	Valor do patrimônio líquido da instituição. Indica o volume de	BCB

<sup>1</sup> Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (Cosif) apresenta os critérios e procedimentos contábeis a serem observados pelas instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central, bem como a estrutura de contas e modelos de documentos previstos (BCB, 2024).

			recursos próprios da empresa, pertencente a seus acionistas e sócios.	
TX	Taxa de juros real	Controle	Taxa de juros ajustada pela inflação, representando o custo real do dinheiro para a instituição.	BCB (taxa SELIC) e IBGE (IPCA)
IBOV	Índice da Bolsa de Valores de São Paulo	Controle	Média do Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa) que reflete o desempenho das ações das principais empresas negociadas na B3, sob o código IBOV11.	B3

### 3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Esta seção é dedicada à apresentação das estatísticas descritivas das principais variáveis, que foram utilizadas para avaliar a eficiência, elencadas na seção anterior. As informações monetárias foram deflacionadas utilizando o IPCA para remover o efeito da inflação, tendo como base de referência o mês de dezembro de 2023. Ao longo dos 20 períodos foram avaliadas 192 instituições diferentes.

A tabela 2 contém as medidas utilizadas como *inputs* e *outputs* nos modelos de eficiência – Ativos Totais, Despesas Administrativas e Receita de Prestação de Serviços.

Tabela 2 – estatísticas descritivas dos inputs e outputs (em reais - R\$)					
	2019	2020	2021	2022	2023
Qtde instituições	161	163	165	166	172
<b>ATIVOS TOTAIS (AT)</b>					
Média	545.978.881,06	773.436.743,41	943.545.605,19	1.038.962.771,78	1.191.347.308,83
Desvio padrão	2.385.445.883,53	4.206.571.436,97	5.597.146.555,08	6.330.585.615,38	7.085.430.356,94
Mínimo	886.203,75	272.406,20	403.282,86	426.709,50	7.572,97

Máximo	35.805.145.342,54	61.163.504.912,47	71.490.196.996,50	84.656.945.158,92	95.085.181.606,68
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS (DESP<sub>ADM</sub>)</b>					
Média	58.809.480,71	79.235.964,33	97.242.120,34	103.952.529,80	103.344.836,53
Desvio padrão	227.723.413,10	363.143.883,83	514.441.074,51	526.627.849,80	483.511.330,94
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	3.260.933.191,39	5.255.773.110,66	6.838.107.183,11	6.813.103.523,02	6.252.578.637,28
<b>RECEITA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS (RPS)</b>					
Média	84.385.396,77	111.980.399,28	123.977.866,87	126.051.326,64	120.961.293,77
Desvio padrão	275.627.509,18	377.099.588,28	439.658.509,76	420.917.893,67	402.287.480,48
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	2.928.188.609,64	3.886.508.200,35	4.801.941.297,99	4.318.176.434,40	3.809.549.105,05

Observa-se que a média do ativo total variou ao longo dos anos, dobrando seu valor quando comparado ao início da série com o final de 2023. O desvio padrão também apresentou crescimento significativo, refletindo um aumento na volatilidade dos ativos das empresas estudadas. As despesas administrativas médias cresceram em 76% no mesmo período.

A média da receita de prestação de serviços - RPS também apresentou um aumento de R\$ 84 milhões em 2019 para quase R\$ 121 milhões em 2023, representando um crescimento de aproximadamente 43%, inferior ao crescimento observado nas variáveis de *inputs*.

A tabela 3 apresenta as variáveis de controle, com exceção das variáveis *dummies* que devem ser avaliadas de forma diferente.

Tabela 3 – estatísticas descritivas das variáveis de controle (exceto dummies)

	2019	2020	2021	2022	2023
<b>PATRIMÔNIO LÍQUIDO (PL)</b>					
Média	155.787.233,69	183.031.349,92	212.772.100,35	253.647.572,08	296.778.221,31
Desvio padrão	369.693.874,54	458.500.861,17	567.442.923,05	780.358.944,24	934.256.677,42
Mínimo	-11.527.710,26	-2.215.647,01	-	-	-
Máximo	2.875.871.939,01	4.144.934.192,16	6.125.081.796,49	8.899.402.848,06	10.106.827.816,53
<b>TAXA DE JUROS REAL (TX)</b>					
Média	1,96	-0,70	-2,52	4,16	8,25
Desvio padrão	1,06	1,10	1,28	2,89	1,38
Mínimo	0,26	-2,34	-3,52	0,89	6,82
Máximo	3,08	0,47	-0,35	7,66	10,30
<b>ÍNDICE DE BOLSA DE VALORES (IBOV)</b>					
Média	96.897,05	94.972,28	112.312,59	109.652,64	114.346,49
Desvio padrão	4.867,36	7.977,70	6.038,89	2.084,73	6.036,04
Mínimo	92.345,50	81.519,34	102.718,85	106.736,02	107.043,21
Máximo	104.087,54	102.129,34	118.805,48	111.667,61	122.070,17
<b>TEMPO DE REGISTRO (TEMPO)</b>					
Média	11.569,4	11.595,6	11.216,8	11.067,0	10.905,8
Desvio padrão	6.756,3	7.063,3	7.366,4	7.548,8	7.743,8
Mínimo	18	26	3	2	5
Máximo	43.830	44.196	44.561	44.926	45.291

A média do patrimônio líquido quase dobrou, passando de R\$ 155,7 milhões em 2019 para R\$ 296,7 milhões em 2023. O desvio padrão



também aumentou substancialmente, indicando uma maior variabilidade nos patrimônios das empresas. Assim como mencionado na introdução, a média das taxas de juros reais mostrou flutuações significativas, com valores negativos em 2020 e 2021, chegando a uma máxima de 10,30% a.a. em 2023.

Com referência à média do IBOV, observa-se também um crescimento, subindo de 96.904,23 pontos em 2019 para 114.332,99 pontos em 2023. No entanto, o desvio padrão apresentou flutuações, com uma queda notável em 2022, sugerindo uma menor volatilidade nesse ano.

Por fim, o fato de o tempo médio de registro ter se reduzido – mesmo que pouco – com o passar do tempo, sugere a existência de novas instituições. O tempo médio de registro das instituições ficou em torno de 30 anos, porém, observando os valores mínimos, percebe-se a presença de novas instituições a partir de 2021.

As variáveis dummies apresentadas na tabela 4 mostram que aproximadamente 82% das instituições possuem sede em São Paulo ou Rio de Janeiro e 97% são instituições privadas.

<b>Tabela 4 – média das variáveis dummies</b>					
	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>ESTADO DA SEDE (EST)</b>					
Média	0,80	0,81	0,82	0,82	0,82
<b>TIPO DE CONTROLE (TIPO)</b>					
Média	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



4

## 4

## METODOLOGIA

Com as técnicas de análise de eficiência é possível analisar qualquer sistema que transforme entradas (*inputs*) em saídas (*outputs*). As unidades desses sistemas são geralmente denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (DMU – *Decision Making Units*). (Mariano, 2007).

Foram considerados como *inputs* as informações relativas a Ativos Totais e Despesas Administrativas e como *output* a Receita de Prestação de Serviços e a análise de eficiência será orientada para *output*, já que se pretende avaliar se é gerado o melhor resultado com os *inputs* disponíveis.

Para responder à questão de pesquisa, foram utilizadas as metodologias SFA e DEA, onde seus resultados poderão ser comparados, aumentando a confiança nas conclusões sobre a eficiência das Corretoras e Distribuidoras de TVMs.

Importante registrar que quando se avalia a eficiência utilizando DEA, os desvios da fronteira são interpretados como ineficiência, fazendo com que a abordagem SFA apresente, em geral, níveis mais baixos de ineficiência (Battese *et al*, 2000). Isto ocorre uma vez que a abordagem com SFA é formulada de modo a distinguir entre variações de eficiência e outros fatores estocásticos – choques aleatórios.

A Análise de Fronteira Estocástica (SFA) é uma abordagem econométrica que estima uma função de produção ou custo, incorporando um termo de erro que captura a ineficiência técnica das unidades de tomada de decisão (DMUs). Esta metodologia é particularmente útil para separar os efeitos da ineficiência dos choques aleatórios que podem afetar a produção ou os custos.

Considerando as variáveis a serem utilizadas, será adotada uma função de produção conforme descrito a seguir:

$$\ln(RPS_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(AT_{i,t}) + \beta_2 \ln(DESP_{ADM_{i,t}}) + \beta_{11} [\ln(AT_{i,t})]^2 + \beta_{22} [\ln(DESP_{ADM_{i,t}})]^2 + \beta_{12} \ln(AT_{i,t}) \ln(DESP_{ADM_{i,t}}) + \sum_{k=1}^K \gamma_k Z_{k,i,t} + v_{i,t} - u_{i,t} \quad (1)$$

Onde,  $i$  representa cada DMU,  $t$  o período,  $\ln$  o logaritmo,  $Z$  é um vetor que representa as  $k$  variáveis de controle,  $v$  é um choque aleatório ( $\sim N(0; \sigma^2)$ ) e  $u$  é assumido independente de  $v$  e satisfaz  $u \geq 0$  para todo  $i$ .

A forma translog foi apresentada pois, segundo Nguyen *et al.* (2016), é a forma funcional mais comumente usada na literatura de eficiência bancária. Apesar da existência de outras formas funcionais, como a Cobb-Douglas, elas não se ajustaram tão bem aos dados quanto a translog.

O modelo com dados em painel considerou efeitos variáveis para a estimação da ineficiência, tendo em vista a dinâmica do mercado, que está sempre sujeita a variações, bem como a intenção do estudo em avaliar a evolução de eficiência das empresas período a período. Além disso, o termo de ineficiência foi assumido como tendo uma distribuição *half-normal*, devido à sua simplicidade e pela escolha da distribuição ter impacto bastante reduzido sobre as medidas de eficiência (Kumbhakar e Lovell, 2004).

Adicionalmente, a partir do modelo SFA, pode-se obter uma avaliação do nível de competitividade dos mercados, utilizando o modelo Panzar e Rosse citado por Leon (2015), conforme discutido na revisão de literatura.

Para esse método produzir resultados adequados, as instituições precisam ter operado em um equilíbrio de longo prazo (ou seja, a quantidade de instituições precisa ser endógena ao modelo), enquanto seus desempenhos precisam ser influenciados pelas ações de outros participantes do mercado (Bikker e Haaf, 2002).

Pode-se aplicar o modelo a partir da regressão das receitas (em logaritmo) sobre os preços dos insumos (em logaritmo) e outras variáveis de controle, conforme modelo apresentado a seguir:

$$\ln(R_i) = \alpha + \sum_{l=1}^L \beta_l \ln(C_{l,i}) + \sum_{k=1}^K \gamma_k Z_{k,i} + \epsilon_i \quad (2)$$

Onde,  $R$  é a receita da instituição  $i$ ,  $C$  é o custo dos insumos e  $Z$  é um vetor que representa as variáveis de controle.

A estatística  $H$ , representada pela equação descrita a seguir, é o indicador utilizado para avaliação da competição do mercado.

$$H = \sum_{l=1}^L \beta_l \quad (3)$$

A estatística H pode ser definida como a soma das elasticidades da receita total em relação às despesas totais. Os valores estimados variam entre  $-\infty < H \leq 1$  e sua interpretação reside em H menor que zero quando existe um monopólio, H entre zero e 1 indicando uma competição monopolística e H igual à unidade indicando uma concorrência perfeita.

Outra forma de realizar análise de eficiência encontra-se na técnica não paramétrica denominada Análise Envoltória de Dados (DEA). As técnicas não paramétricas são utilizadas para construir empiricamente uma fronteira eficiente para servir de base para o cálculo das ineficiências (Mariano, 2007).

Assim, pretende-se, em um primeiro estágio, utilizar a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA), através do Modelo BCC, utilizando retornos variáveis de escala (VRS), uma vez que se espera que a produtividade máxima seja dependente da receita gerada. De acordo com Ferreira e Gomes (2020), “a Análise Envoltória de Dados é uma alternativa objetiva para analisar a eficiência técnica, o progresso tecnológico e as mudanças na produtividade de unidades de produção”.

O modelo DEA-BCC, apresentado por Banker *et al.* (1984), quando orientado para *outputs*, pode ser formulado conforme a seguir:

$$\text{Minimizar } \theta_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0} + v_0 \quad (4)$$

Sujeito a:

$$\sum_{j=1}^s \mu_j y_{j0} = 1 \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^s \mu_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} + v_0 \leq 0, \forall k \quad (6)$$

$$\mu_i, v_j \geq 0, \forall i, j \quad (7)$$

Nessa formulação, k é o número de DMUs, ( $k = 1, 2, \dots, n$ ), sendo os pesos dos produtos  $\mu_j$  ( $j = 1, \dots, m$ ) e os pesos dos insumos  $v_i$  ( $i = 1, \dots, r$ ), respectivamente. As variáveis  $x_i$  e  $y_j$  representam as variáveis de entrada e saída, respectivamente, enquanto  $v_0$  é um fator de escala.

Importante também realizar análise de *outliers* das bases de dados de 2019 a 2023. A detecção de *outliers* é importante em decorrência da sensibilidade do método DEA para pontos fora do padrão. Uma DMU que estiver muito diferente em comparação com as

demais poderá afetar a eficiência de todas as DMU's, distorcendo assim os resultados.

Para realizar a detecção dos *outliers*, foi utilizado o método *Jackstrap*, desenvolvido por Sousa e Stošić (2005), com aplicação do teste de *Kolmogorov-Smirnov* (Teste K-S). Esse método permite direcionar pesos para as DMU's, onde os *outliers* apresentariam os maiores. O método realiza o processo em várias subamostras, evitando a falta de identificação quando existem dois *outliers* próximos entre si.

Além dessa avaliação, será utilizado o Índice de *Malmquist* para comparar os anos e avaliar a alteração de produtividade das instituições. Além de verificar a alteração de produtividade, esse índice pode ser decomposto em (i) modificações da eficiência técnica, ou seja, melhorias contínuas nos processos de produção e produtos, e (ii) modificações ou inovações tecnológicas, onde a modificação ocorre por meio de tecnologias que produzem mais produtos com menos insumos (Ferreira e Gomes, 2020).

Para calcular o Índice de *Malmquist* (IM), é necessário definir quatro funções distâncias  $D_i^t(y^t, x^t)$ ,  $D_i^t(y^{t+1}, x^{t+1})$ ,  $D_i^{t+1}(y^t, x^t)$  e  $D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})$ . Após isso, pode ser formulado como:

$$IM_t = \underbrace{\left( \frac{D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_i^t(y^t, x^t)} \right)}_{VET} \times \underbrace{\left[ \left( \frac{D_i^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_i^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} \right)^{\alpha} \left( \frac{D_i^t(y^t, x^t)}{D_i^{t+1}(y^t, x^t)} \right) \right]}_{VTP} \quad (8)$$

Nesta formulação, o termo representado por VET calcula a variação da eficiência técnica relativa entre as datas t e t+1. Já o termo representado por VTP calcula a variação da tecnologia de produção entre as datas t e t+1.

Por fim, com os resultados do primeiro estágio, assim como foi realizado por Gramanová e Strunz (2017), inicia-se o segundo estágio com a utilização de modelagem econométrica para identificar relações entre outras variáveis não utilizadas e os escores de eficiências (EF) resultantes no primeiro estágio.

Gramanová e Strunz (2017) sugerem a utilização da regressão Tobit – também conhecido como modelo de regressão censurado (Gujarati e Porter, 2011) – uma vez que, nos modelos DEA, os escores de eficiência possuem valores no intervalo entre 0 e 1.

Considerando o exposto, a equação abaixo pode ser utilizada para estimar a influência das variáveis contextuais nos níveis de eficiência DEA aferidos no primeiro estágio.

$$EF_{i,t} = \beta_0 + \beta_k Z_{k,i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (9)$$

Onde  $EF_{i,t}$  é a eficiência da instituição  $i$  no tempo  $t$ ,  $\beta_0$  é o intercepto da equação,  $\beta_k$  é o vetor de coeficientes das variáveis explicativas  $Z_k$ ,  $Z_{k,i,t}$  representa o conjunto de variáveis explicativas que influenciam a eficiência financeira da instituição  $i$  no tempo  $t$  e  $\epsilon_{i,t}$  é o erro padrão, com distribuição normal com média 0 e variância  $\sigma^2$ .

Por fim, para endereçar as críticas de Simar e Wilson (2007) a estimações DEA em segundo estágio usando a regressão Tobit, será efetuada uma estimação robusta do modelo a partir do algoritmo sugerido pelos autores.



5



## 5

## RESULTADOS

## 4.1 MODELO SFA

O modelo de fronteira estocástica foi utilizado para estimar o impacto de variáveis explicativas sobre a variável dependente (logaritmo da Receita de Prestação de Serviços - RPS) e medir a ineficiência técnica ao longo do tempo para as Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários, considerando ainda as variáveis de controle já descritas.

Com base nos resultados, verificou-se que a eficiência média geral nos 20 períodos analisados é de 0,420153, indicando que, em média, as corretoras operam com aproximadamente 42% da sua capacidade de gerar RPS.

Para analisar as eficiências de diferentes grupos de instituições ao longo dos trimestres de 2019 a 2023, foram utilizados três critérios principais. Primeiro, classificou-se as instituições por porte, considerando a proporção de seu ativo total em relação ao PIB, com um corte em 0,1% para diferenciar instituições de maior e menor porte. Em seguida, aplicou-se uma classificação geográfica, agrupando as instituições com sede em São Paulo ou Rio de Janeiro em um grupo e as demais em outro. Por fim, foi adotado o critério de tempo de registro, separando as instituições com mais de 10 anos de atuação das com menos de 10 anos. A tabela 5 apresenta os resultados dessa análise comparativa de eficiência.

**Tabela 5 – comparativo da eficiência de grupos de instituições com base em 3 critérios a partir do SFA**

Período	PORTE		LOCALIZAÇÃO		TEMPO		Média geral
	AT/PIB >0,1%	AT/PIB <0,1%	SP   RJ	Demais	+10 ANOS	-10 ANOS	
1T2019	0,38	0,41	0,42	0,39	0,41	0,40	0,41
2T2019	0,34	0,41	0,41	0,39	0,42	0,37	0,41

3T2019	0,36	0,42	0,43	0,40	0,42	0,39	0,42
4T2019	0,36	0,43	0,43	0,40	0,43	0,41	0,43
1T2020	0,39	0,42	0,43	0,40	0,42	0,43	0,42
2T2020	0,42	0,42	0,43	0,39	0,42	0,43	0,42
3T2020	0,41	0,43	0,43	0,40	0,42	0,44	0,43
4T2020	0,42	0,43	0,43	0,41	0,43	0,41	0,43
1T2021	0,49	0,43	0,44	0,42	0,44	0,38	0,43
2T2021	0,49	0,43	0,43	0,43	0,45	0,35	0,43
3T2021	0,49	0,41	0,42	0,41	0,43	0,35	0,42
4T2021	0,46	0,41	0,42	0,41	0,42	0,41	0,42
1T2022	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,46	0,42
2T2022	0,41	0,42	0,41	0,42	0,41	0,45	0,42
3T2022	0,43	0,42	0,42	0,42	0,41	0,46	0,42
4T2022	0,35	0,43	0,42	0,41	0,42	0,41	0,42
1T2023	0,29	0,43	0,42	0,41	0,42	0,40	0,41
2T2023	0,28	0,43	0,42	0,40	0,42	0,41	0,42
3T2023	0,27	0,43	0,42	0,41	0,42	0,39	0,41
4T2023	0,26	0,43	0,42	0,41	0,41	0,43	0,42
<b>Média geral</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>

A avaliação apresentada revela que, em termos de porte, as maiores instituições apresentam uma tendência de eficiência decrescente a partir de 2021, caindo de uma média de 0,49 no 1º trimestre de 2021 para 0,26 no 4º trimestre de 2023. Por outro lado, as instituições menores mantiveram uma média de eficiência estável, em torno de 0,42 ao longo de todo o período, indicando maior consistência. Aplicando-se um teste-t para comparar as médias, percebe-se uma diferença estatisticamente significativa apenas nos 4 trimestres de 2023 (p-valor menor que 0,05).

Em uma análise com relação à localização, percebe-se que as instituições com sede em São Paulo e Rio de Janeiro exibem uma maior média de eficiência, oscilando entre 0,41 e 0,43, quando comparadas às instituições que estão fora desses centros. Quanto ao tempo de

registro, as instituições com mais de 10 anos apresentam uma eficiência relativamente estável em torno de 0,42, enquanto as mais jovens demonstram uma média ao longo do tempo com maior variação. Apesar das diferenças apontadas, o teste de diferença de médias não indicou diferença estatisticamente significativa para os grupos de localização e tempo de registro, com p-valor superior a 0,1 em todos os períodos.

Os resultados estimados do modelo SFA pode ser verificado na tabela 6.

Tabela 6 – resultados estimados do Modelo SFA (translog)					
	Coeficiente	Erro padrão	z-valor	Pr(> z )	
Intercepto	0,84570	0,53885	1,5695	0,116542	
ln(AT)	0,22863	0,10247	2,2313	0,025665	*
ln(DESADM)	0,66401	0,12500	5,3122	1,083E-07	***
ln(AT) <sup>2</sup>	0,11114	0,00793	14,0065	< 2,2E-16	***
ln(DESADM) <sup>2</sup>	0,14528	0,01209	12,0200	< 2,2E-16	***
ln(AT) ln(DESADM)	-0,24815	0,01660	-14,9515	< 2,2E-16	***
Z_(Intercepto)	-8272,61959	2933,47056	-2,8201	0,004801	**
Z_PL	-0,00010	0,00004	-2,7510	0,005941	**
Z_TEMPO	0,06760	0,02397	2,8197	0,004807	**
Z_TX	-2,52043	0,85828	-2,9366	0,003318	**
Z_IBOV	0,00636	0,00219	2,9016	0,003712	**
Z_EST	-30,07829	10,25246	-2,9338	0,003349	**
sigmaSq	10154,27688	3609,06678	2,8135	0,0049	**
gamma	0,99996	0,00001	70754,2767	< 2,2E-16	***

Valores de significância: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 '' 1

Os resultados indicam que 99,9% da variação dos erros é explicada pela ineficiência técnica e, assim como esperado, considerando a significância do parâmetro  $\gamma$  (*gamma*), a ineficiência desempenha um papel importante para a redução da RPS.

As variáveis ln(AT) e ln(DESADM) apresentaram impacto positivo e estatisticamente significativo. Além disso, as variáveis quadráticas e

interativas como  $\ln(AT)^2$ ,  $\ln(DES_{ADM})^2$  e  $\ln(AT)\ln(DES_{ADM})$  apresentaram significância elevada. Foi aplicado um teste de razão de verossimilhança entre o modelo apresentado e um modelo Cobb Douglas – que inclui apenas as variáveis principais, sem os termos quadráticos e de interação – para comparar o ajuste dos dois modelos e o resultado foi de um p-valor muito baixo ( $3.39e-174$ ), demonstrando que há evidências estatísticas para rejeitar a hipótese nula de que o modelo Cobb-Douglas é suficiente. Esse resultado sugere que o modelo translog, que inclui os termos quadráticos e interativos, melhora significativamente o ajuste em relação ao modelo Cobb-Douglas.

Todas as variáveis exógenas selecionadas apresentarem resultado estatisticamente significativo, mas os coeficientes das variáveis “TX” e “EST” mostraram ter maior impacto na geração da RPS, ambas negativamente, indicando que taxas reais de juros maiores geram menos ineficiência e que instituições com sede em São Paulo ou Rio de Janeiro são mais eficientes, conforme sugerido na tabela 5.

O PL com sinal negativo demonstra que quanto maior for seu valor, menor é a ineficiência. O sinal positivo do coeficiente da variável TEMPO indica que corretoras mais antigas são mais ineficientes<sup>2</sup>, do mesmo modo que acontece com a variável IBOV, indicando que quanto maior for o índice, menor é a eficiência das instituições.

Os resultados para TX e IBOV podem parecer à primeira vista contraintuitivos, já que foi a queda das taxas reais de juros, associadas à boa *performance* da bolsa, que atraíram o público para as corretoras, como se argumentou na introdução. Uma possibilidade para explicar esse comportamento seria que, em períodos difíceis para as Bolsas (e que podem ser associados à elevação de TX, que torna a renda fixa mais atraente), as corretoras precisariam melhorar sua eficiência para sobreviver, acontecendo um relaxamento em períodos mais propícios. Outra possibilidade, que pode inclusive estar associada à anterior, é o uso de uma estratégia mais agressiva para atração de clientes nos períodos de bonança, com redução das taxas de serviços, dada a natureza de concorrência monopolística experimentada pelo setor, como se discutirá a seguir.

---

<sup>2</sup> Embora se possa esperar que as instituições mais antigas sejam maiores e, portanto, tenham PL e/ou AT altos, não foi identificada correlação entre a variável TEMPO e as demais variáveis, indicando que é possível iniciar as atividades com diferentes ativos e patrimônio líquido.

## 4.2 MODELO PANZAR E ROSSE

A partir dos resultados do modelo SFA, é possível obter uma avaliação do nível de competitividade desse mercado, utilizando o modelo Panzar e Rosse.

Para calcular a estatística H, somam-se as elasticidades das variáveis relacionadas às despesas (ou custos) sobre a receita total (RPS). Nesse caso, as variáveis utilizadas são  $\ln(AT)$  e  $\ln(DESP_{ADM})$ , pois elas representam os insumos utilizados para gerar receita.

Considerando a fórmula da estatística H dada pela equação 3, apresentada na seção de metodologia, encontra-se  $H=0,8926$ . A partir desse valor, há indicativo que o mercado analisado está em uma situação de concorrência monopolística.

A concorrência monopolista pode ser definida como sendo um tipo de mercado no qual há várias empresas que oferecem produtos ou serviços que são, em certa medida, diferenciados uns dos outros. Nesse tipo de mercado, as empresas têm algum grau de controle sobre os preços que cobram e, portanto, podem exercer algum poder de mercado.

O resultado pode ser corroborado quando se verifica que esse mercado é marcado por diferenciação de produtos, facilidade de entrada e competição por inovação, que cria um ambiente com múltiplas instituições de características singulares.

De acordo com Varian (2008), nesse tipo de mercado existe um “excesso de capacidade”, ou seja, caso houvesse menos empresas no mercado, elas poderiam ser mais eficientes, beneficiando os consumidores. Por outro lado, haveria também menor variedade de produtos, o que pioraria a situação dos consumidores.

Percebe-se, portanto, que essa estrutura fomenta inovações no setor em decorrência da necessidade constante de diferenciação e causa pressões para redução de custos. Porém, também pode elevar os preços a longo prazo, uma vez que há indicativo de aumento de custos com a diferenciação.

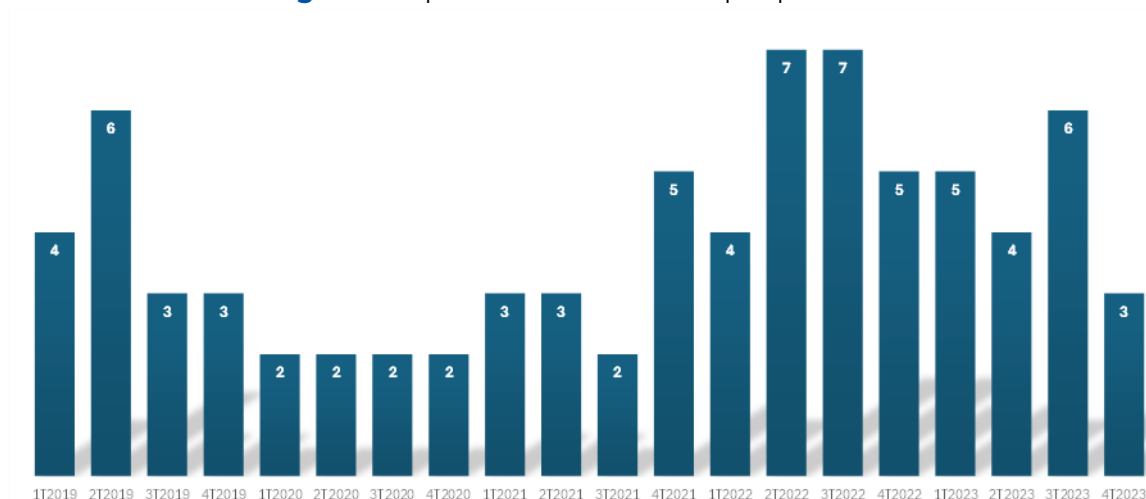
Contudo, cabe salientar que o fato de H estar relativamente próximo de 1 sugere que o mercado possui um nível de concorrência que se aproxima, em alguma medida, do comportamento de um

mercado em concorrência perfeita. Esse cenário contribui para reduzir alguns dos problemas apontados, característicos da concorrência monopolística.

### 4.3 MODELO DEA

Conforme mencionado, foi realizada análise de *outliers* das bases de dados individualmente para os trimestres de 2019 a 2023. O resultado da utilização do método *Jackstrap*, desenvolvido por Sousa e Stošić (2005), com aplicação do teste de *Kolmogorov-Smirnov* (Teste K-S) pode ser apresentado no gráfico a seguir (Figura 3), que apresenta a quantidade de *outliers* por período.

**Figura 3** – quantidade de outliers por período



Verifica-se que a quantidade de *outliers* fica maior, em média, após o 4º trimestre de 2021, saindo de uma média de 2,9 *outliers* entre o 1T2019 até o 3Tde 2019, para uma média de 5,1 nos períodos seguintes.

Uma vez identificados os outliers, o modelo DEA foi executado, apresentando como resultado uma eficiência média geral nos 20 períodos analisados de 38,5%.

Do mesmo modo que foi apresentado para o modelo SFA, utilizou-se os mesmos grupos para analisar as eficiências ao longo dos trimestres de 2019 a 2023, foram utilizados três critérios principais. A tabela 7 apresenta os resultados dessa análise comparativa de eficiência.

**Tabela 7 – comparativo da eficiência de grupos de instituições com base em 3 critérios a partir do DEA**

Período	PORTE		LOCALIZAÇÃO		TEMPO		Média geral
	AT/PIB >0,1%	AT/PIB <0,1%	SP   RJ	Demais	+10 ANOS	-10 ANOS	
1T2019	0,64	0,36	0,40	0,28	0,39	0,32	0,38
2T2019	0,43	0,39	0,41	0,31	0,39	0,37	0,39
3T2019	0,43	0,39	0,38	0,43	0,38	0,48	0,39
4T2019	0,58	0,35	0,39	0,26	0,35	0,41	0,36
1T2020	0,46	0,44	0,43	0,49	0,45	0,40	0,44
2T2020	0,47	0,42	0,43	0,40	0,43	0,35	0,42
3T2020	0,47	0,36	0,37	0,37	0,37	0,35	0,37
4T2020	0,35	0,45	0,46	0,37	0,46	0,36	0,44
1T2021	0,44	0,40	0,42	0,34	0,41	0,36	0,40
2T2021	0,56	0,32	0,34	0,30	0,34	0,27	0,33
3T2021	0,46	0,39	0,41	0,36	0,39	0,45	0,40
4T2021	0,38	0,34	0,36	0,29	0,34	0,36	0,34
1T2022	0,29	0,36	0,37	0,33	0,38	0,26	0,36
2T2022	0,49	0,37	0,41	0,26	0,36	0,47	0,38
3T2022	0,33	0,39	0,41	0,32	0,38	0,42	0,39
4T2022	0,52	0,40	0,40	0,46	0,39	0,49	0,41
1T2023	0,26	0,43	0,43	0,38	0,42	0,43	0,42
2T2023	0,29	0,36	0,37	0,30	0,35	0,37	0,35
3T2023	0,37	0,39	0,42	0,29	0,37	0,47	0,39
4T2023	0,31	0,35	0,35	0,32	0,34	0,39	0,35
<b>Média geral</b>	<b>0,43</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,34</b>	<b>0,38</b>	<b>0,39</b>	<b>0,38</b>

Nessa avaliação, as maiores instituições apresentam uma eficiência média aparentemente mais alta em comparação com as instituições menores. Porém, apenas a diferença das médias no 1º trimestre de 2023 se mostrou estatisticamente significativa com p-valor

menor que 0,1, confirmando que, neste subperíodo específico, tanto no modelo DEA, quanto no SFA, as médias das maiores instituições foram menores.

Com relação ao tempo de registro, apenas no 1º trimestre de 2022 foi possível identificar no modelo DEA diferenças de médias estatisticamente significativas, ao nível de 10%, apresentando as instituições mais novas com uma média de eficiência inferior em comparação com aquelas com mais de 10 anos.

Com relação à localização, o modelo DEA capturou diferenças de médias estatisticamente significativas ao nível de 10% em 4 dos trimestres analisados (1T2019, 4T2019, 2T2022 e 3T2023), indicando que, nesse período, a proximidade aos principais polos financeiros do país pode oferecer vantagens operacionais e acesso a recursos que contribuem para a eficiência.

No segundo estágio, o modelo TOBIT foi aplicado para identificar relações entre outras variáveis não utilizadas e os escores de eficiências (EF) resultantes no estágio anterior, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – resultados estimados do Modelo Tobit (DEA segundo estágio)					
	Coeficiente	Erro padrão	z-valor	Pr(> z )	
Intercepto	0,443665674942	0,078763481171	5,633	1,77E-8	***
PL	0,000000005258	0,078763481171	0,494	0,62141	
TEMPO	0,000000336166	0,000000972221	0,346	0,72951	
TX	-0,000783979447	0,001719336282	-0,456	0,64841	
IBOV	-0,000001227777	0,000000721607	-1,701	0,08886	.
EST	0,047704988957	0,017914741302	2,663	0,00775	**
Log(scale)	-0,938585283871	0,013797220272	-68,027	< 2E-17	***

Valores de significância: 0 \*\*\* 0.001 \*\* 0.01 \* 0.05 . 0.1 ' ' 1

A variável "EST" foi significativa ao nível de 1%, indicando que a sede da corretora no Rio de Janeiro ou em São Paulo pode ter um efeito positivo relevante sobre a eficiência das corretoras. Já a variável "IBOV", que reflete o índice da bolsa, teve um impacto negativo marginalmente significativo, sugerindo que a boa *performance* do mercado acionário pode influenciar adversamente a eficiência das instituições. Os



resultados para as variáveis “EST” e “IBOV” foram semelhantes àqueles encontrados com o modelo SFA, confirmando o impacto dessas variáveis na eficiência em gerar RPS das instituições estudadas. Por outro lado, as demais variáveis não foram estatisticamente significativas, não apresentando impacto substancial sobre a eficiência das corretoras.

A partir do resultado do modelo TOBIT, foi possível realizar o ajuste dos escores de eficiência do primeiro estágio, porém, não houve mudança significativa na eficiência média geral, mantendo a marca de 38,7%.

Por fim, foi realizada uma estimação robusta do modelo a partir do algoritmo sugerido por Simar e Wilson (2007), com o objetivo de eliminar os vieses causados pela correlação dos escores de eficiência e o termo de erro. Como nesse modelo foi necessário realizar período a período, não foi possível a utilização das variáveis exógenas “TX” e “IBOV”, já que essas variáveis seriam iguais para todas as DMUs analisadas. Nessa estimação, a eficiência média caiu para 14,9%.

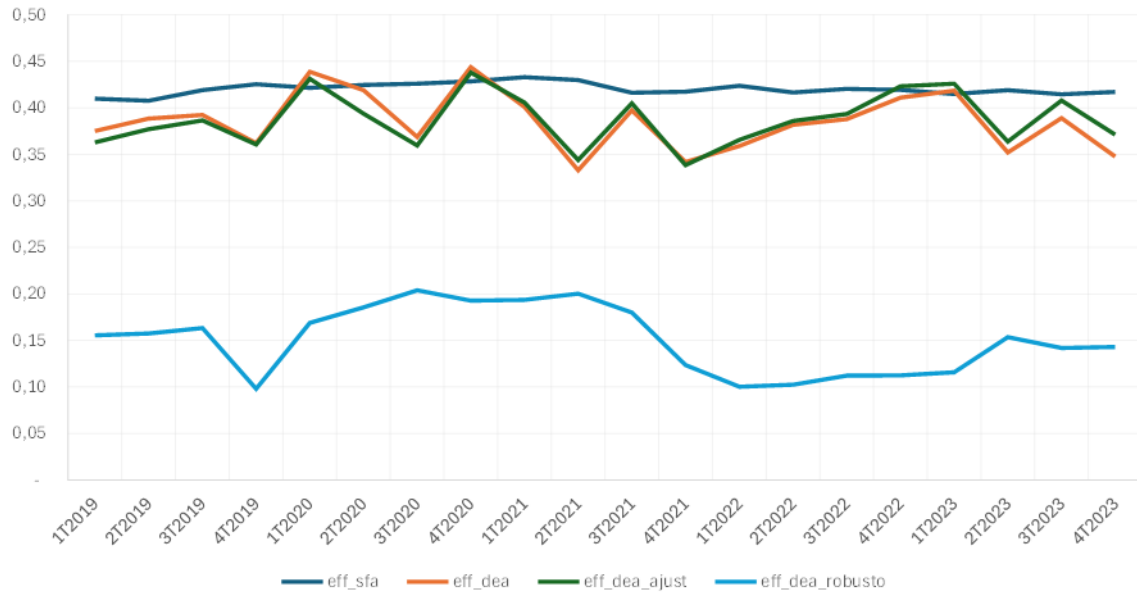
#### 4.4 COMPARATIVO DOS MODELOS

A tabela 9 apresenta o resumo das estatísticas descritivas dos escores de eficiência dos quatro modelos.

Tabela 9 – estatísticas descritivas dos escores de eficiências dos modelos aplicados				
	SFA	DEA	DEA ajustado	DEA robusto
Média	0,420	0,385	0,387	0,149
Mediana	0,483	0,309	0,308	0,092
Desvio padrão	0,240	0,350	0,348	0,159
Variância	0,057	0,123	0,121	0,025
Mínimo	0,000	0,000	0,000	0,000
Máximo	0,907	1,000	1,066	0,707

Na Figura 4, é possível avaliar a evolução da eficiência média por período dos quatro modelos.

**Figura 4** – evolução da eficiência média ao longo dos períodos analisados



Percebe-se no modelo SFA que há uma suavização da curva, diferente do que ocorre nos demais modelos. Uma explicação é que o modelo SFA ajusta o ruído estocástico nos dados e separa os efeitos que são intrínsecos à operação (ineficiência técnica) daqueles que são decorrentes de fatores externos que as instituições não podem controlar. Além disso, apesar da inclusão de variáveis exógenas em todos os modelos, o modelo SFA permite capturar e isolar melhor o impacto de fatores externos que podem influenciar a eficiência.

Para avaliar se as diferenças nas médias dos escores de eficiência entre os modelos utilizados são significativas, ou seja, se as diferenças encontradas poderiam ser resultado de variações aleatórias, foi aplicado um teste t, que compara a diferença entre as médias dos modelos em relação à dispersão dos dados dentro de cada grupo.

Tabela 10 – resultados do teste t para avaliação dos pares de modelos				
	Correlação de Pearson	Estatística t	P(T<=t) uni-caudal	P(T<=t) bi-caudal
SFA vs DEA	-0,020315768	4,3277608	7,797E-06***	1,559E-05***
SFA vs DEA ajustado	-0,021314114	4,115482478	1,9879E-05***	3,9758E-05***

SFA vs DEA robusto	0,600855926	74,3336994	0***	0***
DEA vs DEA ajustado	0,997880435	4,3277608	7,797E-06***	1,559E-05***
DEA vs DEA robusto	0,008412763	32,43246	2,5E-196***	4,9E-196***
DEA ajustado vs DEA robusto	0,003659398	32,83398	1,9E-200***	3,7E-200***

Valores de significância: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Uma vez que o valor-p de cada grupo analisado é muito pequeno, conclui-se que a diferença entre as médias é estatisticamente significativa, indicando que os escores de eficiência dos modelos comparados apresentam comportamentos diferentes.

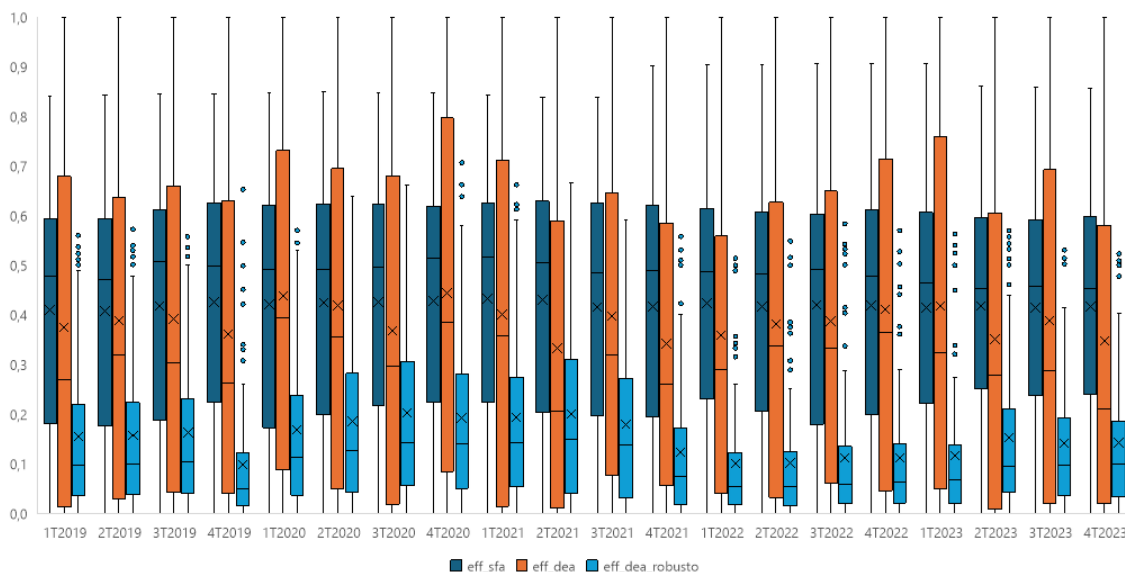
Entre os modelos DEA, os escores de eficiência do DEA e DEA ajustado são quase idênticos, com uma correlação de Pearson muito alta (0,998), o que sugere que o ajuste feito pelo modelo não altera significativamente os resultados.

Outra avaliação de destaque é que, ao realizar a comparação entre o modelo SFA e o modelo DEA robusto, verificou-se uma correlação de Pearson de 0,601, indicando uma moderada relação positiva entre os escores de eficiência, que poderia ser explicado em decorrência do modelo DEA robusto, ao ajustar para eliminação dos vieses com o algoritmo de Simar e Wilson, aproximar-se mais do SFA em termos de captura de ruído e variações estocásticas.

Observa-se também uma certa relação entre os modelos SFA e DEA robusto na classificação das mesmas corretoras como estando nos grupos de maior e menor eficiência média. Ao avaliar o primeiro quartil, com 25% das instituições mais eficientes identificados pelo SFA, 59,5% são classificados como estando entre as 25% mais eficientes pelo DEA robusto. Para o último quartil, com 25% das instituições menos eficientes, observou-se que 90,4% das que foram identificadas pelo SFA também foram identificadas como menos eficientes pelo DEA robusto.

A figura 5 apresenta um gráfico boxplot com as eficiências ao longo dos trimestres, entre 2019 e 2023, com os modelos SFA, DEA e DEA Robusto – o modelo DEA ajustado foi retirado da apresentação em decorrência de ser bastante próximo ao modelo DEA tradicional, facilitando também a visualização dos dados.

**Figura 5** – gráfico boxplot com as eficiências ao longo dos trimestres



Observa-se um comportamento flutuante da eficiência ao longo dos trimestres, com um aumento gradual na eficiência de 2019 para 2020, se reduzindo novamente no final de 2021 até início de 2023. Os resultados apresentados ajudam a responder a problemática apresentada de que houve alterações no nível de eficiência das CTVMs e DTVMs na geração de RPS entre 2019 e 2023, com diferentes modelos revelando variações importantes e indicando que a eficiência foi impactada por fatores internos e externos ao longo dos anos.

### 4.5 ÍNDICE DE MALMQUIST

O Índice de Malmquist consiste em avaliar a alteração de produtividade das instituições entre dois períodos. Seu resumo estatístico ao longo do tempo é apresentado na Tabela 11, que mostra os valores mínimos e máximos, médias, medianas e desvio-padrão para o período entre 2019 e 2023.

**Tabela 11 – resumo estatístico das variações de produtividade das instituições durante o período de 2019 a 2023**

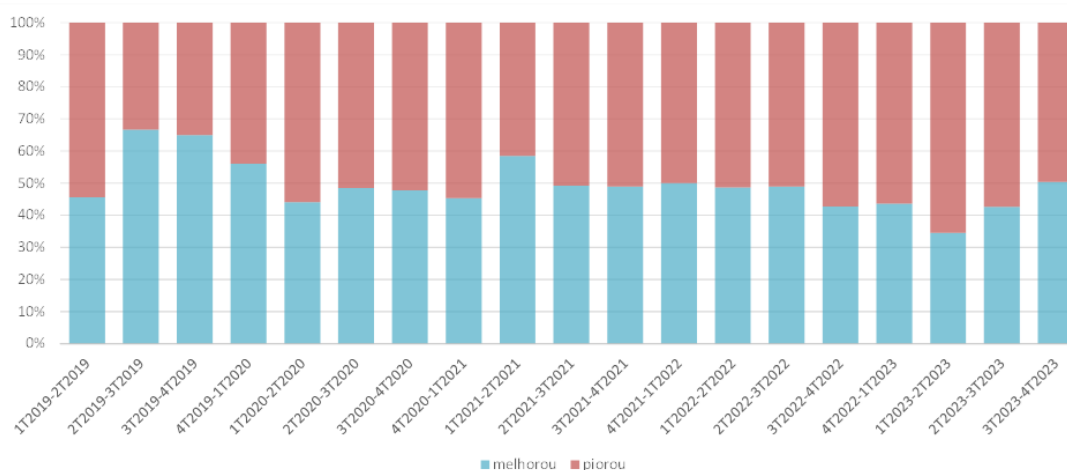
Períodos	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
1T2019-2T2019	1,005	0,9921	0,2709	0,3882	2,5506

2T2019-3T2019	1,043	1,0375	0,2406	0,0886	2,3982
3T2019-4T2019	1,074	1,0314	0,4892	0,2319	6,2663
4T2019-1T2020	1,048	1,0186	0,2402	0,6012	2,7351
1T2020-2T2020	1,005	0,9942	0,1926	0,3830	1,8631
2T2020-3T2020	1,031	0,9953	0,2555	0,2624	2,1592
3T2020-4T2020	0,996	0,9908	0,2022	0,2284	1,8572
4T2020-1T2021	1,007	0,9904	0,1557	0,3307	1,5362
1T2021-2T2021	1,124	1,0187	0,6978	0,6517	7,4224
2T2021-3T2021	1,084	0,9933	0,5602	0,4692	6,4183
3T2021-4T2021	2,454	0,9987	14,5144	0,0000	172,4415
4T2021-1T2022	1,358	1,0028	3,2261	0,1249	37,5857
1T2022-2T2022	1,142	0,9956	1,4293	0,0846	17,6487
2T2022-3T2022	1,005	0,9933	0,2023	0,3223	2,1725
3T2022-4T2022	1,206	0,9808	2,7564	0,3240	33,3130
4T2022-1T2023	1,007	0,9863	0,3427	0,2890	3,9308
1T2023-2T2023	0,997	0,9661	0,2802	0,1312	2,4515
2T2023-3T2023	1,000	0,9809	0,2590	0,0108	2,2431
3T2023-4T2023	1,239	1,0032	2,1198	0,0000	22,3660

O indicador menor que 1 mostra uma redução na produtividade, conforme ocorreu entre os 3º e 4º trimestres de 2020 e entre os 1º e 2º trimestres de 2023. Quando o índice se igualar a 1 indica nenhuma mudança na produtividade, que em nossa análise ocorreu apenas entre os 2º e 3º trimestres de 2023. Por fim, quando o IM for superior a 1 indica um aumento na produtividade, fato que ocorreu nos outros 16 pares de períodos.

Além disso, foi possível observar que apenas em 4 períodos houve mais de 50% das instituições com melhora de sua produtividade, com destaque para as mudanças ocorridas entre os 2º e 4º trimestres de 2019, ultrapassando 60% das instituições com melhora e para as mudanças ocorridas entre os 1º e 2º trimestres de 2023 com 58% das instituições melhorando suas produtividades. A Figura 6 ilustra a proporção de corretoras e distribuidoras que melhoraram e pioraram suas produtividades ao longo dos trimestres de 2019 a 2023<sup>3</sup>.

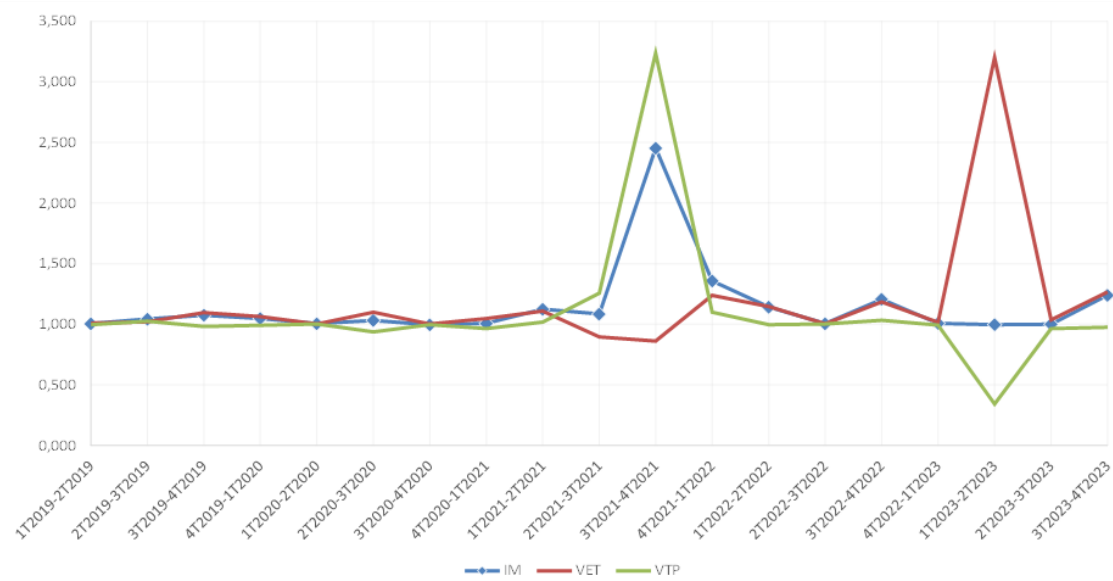
**Figura 6** – proporção de instituições que melhoraram e pioraram suas produtividades entre 2019 e 2023



Além disso, o índice pode ser decomposto em modificações da eficiência técnica (VET) e modificações ou inovações tecnológicas (VTP). A tendência de cada indicador nos trimestres de 2019 a 2023 é ilustrada na Figura 7.

<sup>3</sup> Não foram identificadas instituições com IM =1 nos períodos analisados.

**Figura 7** – tendência de produtividade das instituições durante o período de 2019 a 2023.



Entre os 3º e 4º trimestres de 2021 houve um aumento significativo da produtividade média das instituições e, conforme apresentado na Figura 7, decorreu de modificações ou inovações tecnológicas, representado pelo indicador VTP. Por outro lado, entre os 1º e 2º trimestres de 2023, apesar do Índice de Malmquist estar em um patamar próximo de 1, indicando pouca mudança da produtividade média, é possível verificar que as mudanças tecnológicas contribuíram negativamente para manter a produtividade neste patamar.



6



## 6

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou verificar se o nível de eficiência na geração de Receita de Prestação de Serviços das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários se alterou ao longo do período compreendido entre 2019 e 2023, dado o aumento da importância dessas instituições no mercado de capitais brasileiro. Após a análise realizada, pode-se resumir algumas conclusões sobre a eficiência, a produtividade e o mercado que essas instituições estão inseridas.

Os resultados obtidos mostram que essas instituições tiveram alterações de suas eficiências ao longo dos trimestres, com o modelo SFA apresentando média geral de eficiência no nível de 42%, evidenciando potencial para melhorias. O modelo DEA, por sua vez, apontou um nível de eficiência ainda menor (38%), como era de se esperar. Além disso, a utilização de vários modelos permitiu verificar fatores externos e internos que podem contribuir para a melhoria da eficiência, além de oferecer uma visão robusta sobre a eficiência das instituições analisadas.

A realização de avaliação em grupos, evidencia que, em ambos os modelos, fatores como a localização geográfica no Rio de Janeiro ou em São Paulo geram melhoras em termos de eficiência. Da mesma forma, foi possível observar que uma boa *performance* do IBOV pode impactar adversamente os resultados.

As variáveis exógenas PL e TEMPO só se mostraram significativas no modelo SFA, tendo a primeira um impacto positivo na eficiência e indicando que instituições com patrimônios líquidos maiores podem ter melhor *performance*, enquanto a segunda, com impacto negativo, revela que instituições mais novas tendem a ser mais eficientes. Por outro lado, ambos os modelos revelaram um impacto negativo da taxa real de juros e do IBOV na eficiência, o que pode estar relacionado à estrutura de mercado que caracteriza o setor.

O estudo indicou que o mercado em que as CTVMs e CTVMs operam é caracterizado pela concorrência monopolística, em que a diferenciação por meio da inovação tecnológica e dos serviços ofertados é crucial para se manter competitivo. Em um ambiente

marcado por mudanças econômicas e tecnológicas, essas instituições precisam equilibrar eficiência e inovação para sustentar sua competitividade e relevância no mercado.

A análise do Índice de Malmquist mostrou que, em média, as instituições tiveram ganhos em termos de produtividade. Sua decomposição ressaltou a importância das variações de tecnologia de produção como uma forma de não apenas manter, mas aumentar a produtividade das Corretoras e Distribuidoras.

Por fim, entende-se que este estudo contribui ao preencher uma lacuna no entendimento da eficiência das Corretoras e Distribuidoras de Valores Mobiliários no Brasil. No entanto, sabe-se da existência de algumas lacunas que podem ser preenchidas em pesquisas futuras, como a análise do impacto de novas regulamentações sobre a eficiência e competitividade das corretoras ou investigações que analisem a relação entre o uso de tecnologia e a eficiência no setor.



# REFERÊNCIAS

# REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

ABAD, C.; THORE, S. A.; LAFFARGA, J. Fundamental analysis of stocks by two-stage DEA. *Managerial and Decision Economics*, v. 25, n. 5, p. 231–241, jul. 2004.

B3. Uma análise da evolução dos investidores na B3. Disponível em: <[https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/)>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078–1092, set. 1984.

BATTESE, G. E.; HESHMATI, A.; HJALMARSSON L. Efficiency of Labour Use in the Swedish Banking Industry: A Stochastic Frontier Approach. *Empirical Economics*. 2000.

BERGER, A. N., HUMPHREY. D.B. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research* 98, nº 2. 1997.

BIKKER, J. A., HAAF, E. K. Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry: A Review of the Literature. *Financial Modelling*, 2002.

BCB, Resolução 1655, de 26 de outubro de 1989. Aprova o Regulamento que disciplina a constituição, a organização e o funcionamento das sociedades corretoras de valores mobiliários. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1989.

BCB. Efeitos da diversificação dos canais de distribuição de instrumentos de captação de instituições financeiras. Estudo Especial nº 46/2019, Relatório de Economia Bancária. 2018.

BCB. Evolução da eficiência do Sistema Financeiro Nacional sob o ponto de vista da otimização de recursos. Boxe 4, Relatório de Economia Bancária. 2023.

BCB. O que são a corretora e a distribuidora de títulos e de valores mobiliários? Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/corretoradistribuidora>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

BCB. Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional. Disponível em :< <https://www3.bcb.gov.br/aplica/cosif>>. Acesso em: 27 de jun. 2024.

BCB. Taxas de juros básicas – Histórico. Disponível em: < <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BECKER, J. L.; LUNARDI, G. L.; MAÇADA, A. C. G. Análise de eficiência dos Bancos Brasileiros: um enfoque nos investimentos realizados em Tecnologia de Informação (TI). *Production*, v. 13, n. 2, p. 70–81, 2003.

BORGES, R. C. et al. Análise da eficiência de corretoras de títulos e valores mobiliários Brasileiras: um estudo sobre o capital e risco / Analysis of the efficiency of Brazilian brokerage houses: a study on capital and risk. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 7, p. 73599–73619, 23 jul. 2021.

BOUCKAERT, J.; DEGRYSE, H. Phonebanking. *European Economic Review*, 39:229–244, 1995.

BRANCO, A. M. DE F. et al. Efficiency of the Brazilian Banking System: An Assessment Using DEA under Three Approaches. *Journal of Applied Finance & Banking*, v. 6, n. 4, p. 27–42, [s.d.].

BRASIL, Decreto-lei 157, de 10 de fevereiro de 1967. Concede estímulos fiscais à capitalização das empresas; reforça os incentivos à compra de ações; facilita o pagamento de débitos fiscais. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1967.

CARDOSO, M. J. R., Regulação, poder de mercado e cocorrência dos bancos no Brasil sob a avaliação dos conglomerados financeiros. Tese de doutorado. 2011.

CHEN, Tser-Yieth. A Comparison of Chance-Constrained DEA and Stochastic Frontier Analysis: Bank Efficiency in Taiwan. *Journal of the Operational Research Society* 53, nº 5. 2002.

DE SOUZA, M.; MACEDO, M. Análise de desempenho contábil-financeiro no setor bancário brasileiro por meio da aplicação da Análise

Envoltória de Dados (DEA). BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos, v. 6, n. 2, p. 81–100, 31 ago. 2009.

FERREIRA, C. F.; FARINA, E.M.M.Q. Concorrência e Performance do Setor Bancário em um Mercado Heterogêneo, 2005.

FERREIRA, C. M. DE C.; GOMES, A. P. Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações. 2. Ed. VIÇOSA, MG: Editora UFV, 2020.

FIXA, A. R. Perca o medo de investir em corretoras. Disponível em: <<https://www.moneytimes.com.br/perca-o-medo-de-investir-em-corretoras/>>. Acesso em: 8 fev. 2024.

GONÇALVES, D. N. Comunicação organizacional de corretoras de valores: uso de redes sociais como ferramenta para educação financeira. Fronteiras - estudos midiáticos, v. 19, n. 2, p. 245–249, 11 abr. 2017.

GOV.BR. História do Mercado de Capitais. Disponível em: <<https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/como-investir/conheca-o-mercado-de-capitais/historia-do-mercado-de-capitais>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

GRMANOVÁ, E.; STRUNZ, H. Efficiency of insurance companies: Application of DEA and Tobit analyses. Journal of International Studies, v. 10, n. 3, p. 250–263, out. 2017.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. Econometria Básica, 5. ed. Bookman: Porto Alegre, 2011.

IBGE. IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplio.html?=&t=series-historicas>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

KUMBHAKAR, S.; LOVELL, C. A. K. Stochastic Frontier Analysis. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004.

LEON, F. Measuring Competition in Banking: A Critical Review of Methods. Hal Open Science. 2015.

LEUVENSTEIJN, M. V.; BIKKER, J. A.; VAN RIXTEL, A.A.R.J.M.; SØRENSEN, C.K. A New Approach to Measuring Competition in the Loan Markets of the Euro Area. *Applied Economics* 43, n° 23. 2011.

MADHAVAN, A. "Market Microstructure: A Survey". *Journal of Financial Markets* 3, n° 3, ago. 2000.

MARIANO, E. B. Conceitos Básicos de Análise de Eficiência produtiva. 2007.

MARQUES, R. C.; SILVA, D. Análise da variação da produtividade dos serviços de água portuguesas entre 1994 e 2001 usando a abordagem de malmquist. *Pesquisa Operacional*, v. 26, n. 1, p. 145–168, abr. 2006.

MATUTES, C.; PADILLA, A. Shared ATM networks and banking competition. *European Economic Review*, 38:1113–1138, 1994.

NETO, A. A. Estrutura e Análise de Balanços - Um Enfoque Econômico-Financeiro. 13. ed. SÃO PAULO, SP: Editora Atlas Ltda, 2023.

NETO, C. V. EFICIÊNCIA OPERACIONAL DOS PRINCIPAIS BANCOS PÚBLICOS DO BRASIL OPERATIONAL EFFICIENCY OF THE MAIN PUBLIC BANKS OF BRAZIL. v. 8, n. 1, [s.d.].

NGO, T.; LE, T. Capital market development and bank efficiency: a cross-country analysis. *International Journal of Managerial Finance*, v. 15, n. 4, p. 478–491, 5 ago. 2019.

NGUYEN, T. P. T.; NGHIEM, S. H.; ROCA E.; SHARMA, P. Bank Reforms and Efficiency in Vietnamese Banks: Evidence Based on SFA and DEA. *Applied Economics* 48, n° 30. 2016.

OMAR, J. H. D. Taxa de juros: comportamento, determinação e implicações para a economia brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 12, n. 3, p. 463–490, dez. 2008.

RIGHI, M. B.; SCHLENDER, S. G.; CERETTA, P. S. Análise dos impactos esperados e não-esperados da taxa de juros, câmbio e inflação no mercado brasileiro. *Revista de Administração da UFSM*, v. 5, n. 3, p. 539–548, 16 nov. 2012.

SHANG, J. The Competitiveness of State-owned Commercial Banks in China. [s.d.].

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics* 136. 2007.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics* 70, n° 1. 1956.

SOUSA, M. D. C. S. D.; STOŠIĆ, B. Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers. *Journal of Productivity Analysis*, v. 24, n. 2, p. 157–181, 2005.

TECLES, P. L.; TABAK, B. M. Determinants of Bank Efficiency: The Case of Brazil. *European Journal of Operational Research* 207, n° 3. 2010.

UKITA, L. A. et al. Impacto das variáveis bursáteis no desempenho financeiro das corretoras independentes. *Brazilian Review of Finance*, v. 17, n. 1, p. 19–34, 15 out. 2019.

VARIAN, H. R. *Microeconomia: uma abordagem moderna*. [s.l.] Elsevier, 2008.

WANG, W.-K. et al. Does intellectual capital matter? Assessing the performance of CPA firms based on additive efficiency decomposition DEA. *Knowledge-Based Systems*, v. 65, p. 38–49, jul. 2014.

WILLIAMSON, S. D. *Macroeconomics*. 5th ed. Boston: Pearson, 2014.

ZHOU, X. et al. Efficiency evaluation for banking systems under uncertainty: A multi-period three-stage DEA model. *Omega*, v. 85, p. 68–82, jun. 2019.





idn

Bo  
pro  
cit  
ref  
Ness  
são e

**idp**

A ESCOLHA QUE  
**TRANSFORMA**  
O SEU CONHECIMENTO