



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

LILIANE PINHEIRO COSTA

EFICIÊNCIA RELATIVA DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO SEGMENTO
BANCÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA EM 2017.

FORTALEZA

2018

LILIANE PINHEIRO COSTA

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA RELATIVA DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO
SEGMENTO BANCÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA EM 2017.

Artigo apresentado ao curso de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará como forma de obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Área de concentração: Métodos Quantitativos Aplicados a Contabilidade.

Orientadora: Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa.

FORTALEZA
2018

LILIANE PINHEIRO COSTA

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA RELATIVA DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO
SEGMENTO BANCÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA EM 2017.

Artigo apresentado ao curso de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará como forma de obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Área de concentração: Métodos Quantitativos Aplicados a Contabilidade.

Orientadora: Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa.

Aprovado em _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa. (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Carlos Adriano Santos Gomes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Lara Capelo Cavalcante
Universidade Federal do Ceará (UFC)

EFICIÊNCIA RELATIVA DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO SEGMENTO BANCÁRIO LISTADAS NA BM&FBOVESPA EM 2017.

COSTA, Liliane Pinheiro

Resumo

Considerando que os bancos constituem as maiores instituições do sistema financeiro e que a globalização dos mercados e a transformação digital vêm criando um novo cenário competitivo no setor bancário, faz-se necessário realizar a gestão dos recursos disponíveis da melhor maneira possível. Portanto, este trabalho buscou analisar a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro dessas entidades, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA). Neste contexto, o estudo teve como objetivo geral avaliar a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro das Instituições Financeiras do Segmento Bancário listadas na BM&FBOVESPA em 2017. Tratou-se de uma pesquisa descritiva, quanto aos objetivos, e quantitativa quanto à abordagem do problema, por utilizar a Análise Envoltória dos Dados (DEA) para análise e interpretação dos dados. Quanto aos procedimentos, utilizou-se ainda pesquisa bibliográfica e documental, com a extração de informações obtidas das demonstrações contábeis produzidas pelas entidades objeto deste estudo. Os resultados mostraram que, entre os 23 bancos analisados, 6 foram classificados como eficientes e 17 como ineficientes. Os eficientes foram: BANESTES, BANESE, INDUSVAL, MERC INVEST, NORD BRASIL E ITAUSA. Entre os seis eficientes, os que mais serviram de benchmark para as ineficientes foram BANESTES e MERC INVEST, sendo indicados como parâmetro de eficiência para 15 e 14 instituições, respectivamente.

Palavras-chave: Eficiência relativa. Desempenho econômico-financeiro. Bancos. Análise envoltória dos dados (DEA).

Abstract

Considering that banks are the largest financial system's institutions and that the market's globalization and digital transformation have created a new competitive landscape in the banking sector, it's necessary to manage the available resources in the best possible way. Therefore, this study sought to analyze the relative efficiency of the economic-financial performance of these entities, using Data Envelopment Analysis (DEA). In this context, the study had as its major goal to measure the relative efficiency of economic and financial performance of the Banking Financial Institutions listed on the BM&FBOVESPA in 2017. It was a descriptive research about the goals and quantitative about the approach to the problem, by using the Data Envelopment Analysis (DEA) for analysis and interpretation of data. About the procedures, it still used bibliographical research and documentary, with the extraction of information obtained from the financial statements produced by the companies object of this study. The results showed that among the 23 banks analyzed, 6 were classified as efficient and 17 as inefficient. Efficient were: BANESTES, BANESE, INDUSVAL, MERC INVEST, NORD BRAZIL and ITAUSA. Among the six eficiente, its most served as benchmark for the inefficient were BANESTES and MERC INVEST, being indicated as a parameter of efficiency for 15 and 14 institutions respectively.

Keywords: Relative Efficiency. Economic and Financial Performance. Banks. Data Envelopment Analysis (DEA)

1 INTRODUÇÃO

O sistema financeiro, e neste estão incluídos os bancos e o sistema bancário, é de fundamental importância no que tange ao financiamento, como intermediador financeiro, e também pela contribuição efetiva para o crescimento econômico através do fornecimento de crédito às famílias e aos segmentos produtivos.

Hicks (1969) argumenta que foi o surgimento do mercado de capitais que viabilizou a mobilização de grandes somas de recursos, por períodos longos o suficiente, para permitir que as inovações tecnológicas, que caracterizaram o grande salto alcançado por ocasião da primeira etapa da Revolução Industrial, pudessem ser introduzidas na produção, já que essas haviam sido criadas muito antes da Revolução Industrial. Bencivenga, Smith e Starr (1993), em trabalho publicado pelo *Journal of Economic Theory*, concluem que a revolução industrial só ocorreu realmente após a revolução financeira.

Com a globalização dos mercados e a transformação digital, o setor bancário está passando por uma grande transformação. “A relação entre clientes e bancos passou por uma verdadeira revolução nos últimos 20 anos e as instituições que mantiveram seus modelos de atendimento antigos foram sendo, praticamente, extintas do mercado” (SIMPLY TECNOLOGIA, 2017). As mudanças no comportamento dos clientes, aliadas à entrada de novos agentes no setor financeiro, obrigaram os bancos a se transformarem digitalmente e o mercado mais competitivo, como destacam Soteriou e Zenios (1999), induziu que a gestão das empresas passasse de uma visão puramente operacional para uma visão de negócios voltada não apenas para a redução de custos e a eliminação de desperdícios de qualquer natureza, mas também à qualidade e agilidade nos serviços prestados. Dessa forma, com a combinação entre o mundo digital e o mundo físico, busca-se proporcionar uma experiência diferenciada capaz de satisfazer clientes cada vez mais exigentes.

Diante disso, faz-se indispensável analisar a eficiência operacional aliada ao desempenho econômico-financeiro destas instituições, resultando, a partir daí, a seguinte questão norteadora da pesquisa: Qual é a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro das empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017?

Sob este enfoque, esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro das empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017, através da aplicação do método de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), a partir de indicadores econômico-financeiros.

Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: i) apresentar o ranking de eficiência das empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017; e ii) identificar, dentre as instituições eficientes, as que mais se apresentaram como referência para as consideradas ineficientes.

As organizações vêm convivendo com sensíveis mudanças, de maneira direta ou indireta, diante dos cenários econômicos, tecnológicos, políticos e sociais que o mundo vem enfrentando, e as instituições financeiras, por movimentarem significativos recursos e serem responsáveis por relevantes investimentos no país, não ficam à margem dos cenários vivenciados pelas grandes empresas de todo o mundo. Assim, é esperado que os resultados dessa pesquisa possam auxiliar eventuais análises de performance relacionadas com alta e baixa eficiência.

Para atingir o objetivo da pesquisa, este trabalho segue estruturado em cinco seções, incluindo a presente introdução, com a contextualização do problema, a questão norteadora, os objetivos da pesquisa, a justificativa para a elaboração do estudo e a estrutura do trabalho.

A segunda seção trata sobre o referencial teórico embasador da pesquisa, contemplando uma abordagem acerca das instituições financeiras, objeto deste estudo, indicadores econômico financeiros de desempenho e, por fim, uma abordagem acerca da Análise Envoltória dos Dados (DEA). A terceira seção discorre sobre os procedimentos metodológicos adotados para a elaboração da pesquisa e os procedimentos adotados para a análise envoltória dos dados (DEA), apresentando o método selecionado nesta pesquisa para efetuar a interpretação dos dados. Na sequência, a quarta seção apresenta a análise dos resultados obtidos com o desenvolvimento da pesquisa e, por fim, a quinta seção traz as considerações finais do trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Na teoria de base para a pesquisa, segue uma abordagem acerca das instituições financeiras, objeto deste estudo, sobre indicadores de desempenho econômico financeiros e, por fim, o referencial sobre a análise envoltória dos dados, ferramenta estatística escolhida para a análise dos resultados.

2.1 Instituições Financeiras

De acordo com o art. 17 da Lei nº 4.595 (BRASIL, 1964), consideram-se instituições financeiras, para os efeitos da legislação em vigor, as pessoas jurídicas públicas ou privadas, que tenham como atividade principal ou acessória a coleta, intermediação ou aplicação de recursos financeiros próprios ou de terceiros, em moeda nacional ou estrangeira, e a custódia de valor de propriedade de terceiros.

No conjunto das instituições financeiras, podem-se destacar os bancos comerciais, por suas múltiplas funcionalidades. Segundo Fortuna (2005), constituem a base do sistema monetário nacional e, em decorrência dos serviços prestados, representam a mais conhecida das instituições financeiras. Ainda de acordo com Fortuna (2005), os bancos comerciais são intermediários financeiros que recebem recursos de quem os tem e ofertam crédito de forma seletiva a quem deles necessita, de forma natural, criando moeda através do efeito multiplicador do crédito.

Para Camargo et al. (2004), os bancos são instituições de intermediação financeira que buscam auferir um ganho ou spread em operações que, de um lado, pagam uma certa remuneração a quem empresta recursos, recebendo, por outro lado, remuneração maior daqueles que necessitam de recursos. O ganho destas instituições está exatamente na prestação desses serviços de intermediação.

De acordo com Assaf Neto (2005), os bancos constituem as maiores instituições do sistema financeiro e atualmente vêm expandindo suas atuações por meio da prestação de diversos serviços aos seus correntistas, como cobranças, seguros, corretagens, transferências de fundos, ordens de pagamento, serviço de câmbio, etc.

Com a globalização e a transformação digital, a indústria bancária tem experimentado uma nova maneira de pensar suas atividades. Camargo et al. (2004) ressaltam que muitos fatores, tais como a globalização, a abertura dos mercados, o aumento dos investimentos em TI, dentre outros, vêm criando um novo cenário competitivo no setor bancário, com consequente reflexo em seu nível de eficiência, principalmente com o uso de novas tecnologias no processamento da informação e no gerenciamento do risco.

Diante desse cenário, em que o banco comercial passa a executar muitas funções e onde há muitos concorrentes, a eficiência adquiriu maior relevância entre as organizações. Segundo Brito et al. (2005), a busca por desempenho faz com que o setor bancário apareça

como um dos mais evoluídos na economia brasileira. A tecnologia vem sendo utilizada maciçamente, e a evolução de processos e serviços tem tornado bancos públicos e privados cada vez mais eficientes. Assim sendo, avaliar a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro deste grupo de instituições passa a tomar relevância.

2.2 Indicadores de desempenho econômico-financeiros

A Lei das Sociedades por Ações, Lei nº 6.404/76, alterada pela Lei 11.638 de 2007, em seu artigo 176, estabelece que, ao fim de cada exercício social (ano), a diretoria fará elaborar, com base na escrituração mercantil da companhia, as seguintes demonstrações financeiras, que deverão exprimir com clareza a situação do patrimônio da companhia e as mutações ocorridas no exercício: I - Balanço Patrimonial; II - Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados; III - Demonstração do Resultado do Exercício; IV - Demonstração dos Fluxos de Caixa; e V - Demonstração do Valor Adicionado, no caso das companhias abertas.

Analisar os demonstrativos financeiros de uma empresa é uma forma importante de medir seu desempenho.

Em verdade, a preocupação do analista centra-se nas demonstrações contábeis da sociedade, das quais extrai suas conclusões a respeito de sua situação econômico-financeira, e toma (ou influencia) decisões com relação a conceder ou não crédito, investir em seu capital acionário, alterar determinada política financeira, avaliar se a empresa está sendo bem administrada, identificar sua capacidade de solvência (estimar se irá falir ou não), avaliar se é uma empresa lucrativa e se tem condições de saldar suas dívidas com recursos gerados internamente, etc. (ASSAF NETO, 2002, p. 48).

Para análise de estrutura de capital, rentabilidade, liquidez e evolução patrimonial, utilizam-se o Balanço Patrimonial (BP) e a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE).

A análise integrada e sistêmica das demonstrações contábeis como um todo, permite extrair indicadores de desempenho econômico-financeiros extremamente úteis para fins de tomada de decisão.

Para Iudícibus (1998), a técnica de análise das demonstrações contábeis por meio dos índices foi um dos mais importantes desenvolvimentos da contabilidade, pois os índices permitem ao analista retratar o que aconteceu no passado e fornecer algumas bases para inferir o que poderá acontecer no futuro.

De acordo com Matarazzo (2007, p.153), “índice é a relação entre contas ou grupos de contas das Demonstrações Financeiras, que visa a evidenciar determinado aspecto da situação econômica ou financeira de uma empresa”.

Entre os índices de estrutura de capital estudados em Matarazzo (2007), destaca-se o Endividamento geral, que consiste no grau de endividamento da empresa, cuja fórmula segue mostrada no Quadro 1. Este indicador informa quanto a empresa deve a terceiros, para cada R\$1,00 de capital próprio aplicado. Considera-se como o valor total devido em favor de terceiros ou capital de terceiros a soma algébrica do Passivo Circulante, com o Passivo Exigível a Longo Prazo. Portanto, quanto maior for este indicador, mais endividada é a empresa. Em linhas gerais, quanto menor for este indicador, melhor.

Entre os índices de liquidez, destaca-se a Liquidez Geral, cuja fórmula segue mostrada no Quadro 1. Este indicador informa o valor total do Ativo Circulante e Realizável a Longo Prazo, em relação ao valor total do Capital de Terceiros. Este indicador revela a capacidade da empresa de pagamento de suas dívidas, portanto, de uma maneira geral, quanto maior, melhor este indicador.

Entre os indicadores de rentabilidade, destaca-se a Margem Líquida, o qual traz a relação entre o Lucro Líquido e a Receita Líquida, ou seja, de cada R\$1,00 de receita líquida,

quanto por cento é gerado de Lucro Líquido. O Quadro 1 a seguir traz um indicador de estrutura, um de liquidez e outro de rentabilidade, neste ordem e suas respectivas fórmulas, conforme Matarazzo (2007).

Quadro 1 – Indicadores econômicos e financeiros

Índice	Fórmula
Endividamento Geral (EG)	$\frac{(\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Exigível a Longo Prazo})}{\text{Patrimônio Líquido}}$
Liquidez Geral (LG)	$\frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Ativo Realizável a Longo Prazo})}{(\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Exigível a Longo Prazo})}$
Margem líquida (ML)	Lucro líquido / Receita de intermediação financeira

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Matarazzo (2007)

Para uma adequada avaliação dos índices econômico-financeiros de uma empresa, Assaf Neto (2007, p.246) afirma ser indispensável compará-los com os de empresas que atuam no mesmo setor de atividade. Por meio desse processo comparativo é possível definir se uma empresa está com maior ou menor liquidez em relação a seus concorrentes. Da mesma forma, a rentabilidade, o nível de endividamento e outras importantes medidas são avaliados comparativamente com outras empresas do mesmo ramo.

Além disso, mensurar a eficiência passa a ser um conceito-chave, e nesse contexto destaca-se a modelagem DEA.

2.3 Análise Envoltória de Dados - *Data Envelopment Analysis* (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (DEA – sigla em inglês de Data Envelopment Analysis) é uma ferramenta que avalia a eficiência técnica relativa de unidades produtivas, permitindo determinar a eficiência de uma unidade produtiva comparativamente às demais (SOUZA; WILHELM, 2009).

O termo eficiência para Aurélio (2017) significa algo que funciona e produz o resultado esperado. No cenário organizacional, a eficiência traduz-se em empregar a menor quantidade de recursos possíveis e de forma racional para alcançar os objetivos desejados (DRUCKER, 2002).

Segundo Silva (2006) o objetivo do método DEA é realizar a avaliação da eficiência relativa de um grupo homogêneo, por meio da análise da performance das entidades que o compõem. Esta análise permite a classificação destes componentes em dois grupos: o das entidades eficientes e o grupo das entidades ineficientes e ainda verificar, entre as eficientes, quais são as entidades que mais serviram de referência (benchmark) para as entidades ineficientes, a partir dos patamares de eficiência que retratam o melhor desempenho produtivo, provendo os índices de eficiência em relação ao patamar a ser alcançado.

É válido ressaltar que a eficiência relativa descoberta é entre as unidades avaliadas, portanto não possui relação com outras unidades que não fizeram parte da análise (CASTRO, 2003).

Duenhas, Dantas e França (2012, p.11) expressam que o método DEA faz a classificação do benchmark conforme a capacidade de otimização dos insumos e/ou dos resultados, levando em consideração a equivalência com outras instituições podendo haver mais de um benchmark, e um benchmark pode ser modelos para diversas instituições. Daí dizer-se que quando o foco é nos insumos, parte-se do pressuposto de que, os resultados apresentados podem ser obtidos com menos insumos. Com o foco nos resultados, admite-se que, com os mesmos insumos, os resultados podem ser maximizados.

O método DEA trata-se de um método multivariado, não paramétrico, que tem entre seus propósitos realizar a análise da produtividade das Unidades Tomadoras de Decisão (Decision Making Units - DMU's), tendo como base as melhores práticas. Mediante a comparação entre unidades, são providos dados quantitativos referentes às possíveis tendências a serem utilizadas para elevar a performance das unidades que foram consideradas ineficientes (GIACOMELLO; DE OLIVEIRA, 2014).

A escolha do conjunto de DMU's deve, obrigatoriamente, levar em consideração que as unidades tomadoras de decisão possuam a mesma utilização de entradas e saídas, porém com variação na proporção. Além disso, deve existir homogeneidade, ou seja, executarem as mesmas atividades, possuir objetivos comuns, atuarem nas mesmas condições e serem autônomas na tomada de decisão (MEZA, 1998).

Ainda, segundo Giacomello e Oliveira (2014, p. 131) o método DEA fornece os seguintes resultados:

- a) A identificação das DMU's consideradas eficientes e ineficientes através de uma superfície envoltória;
- b) A medida métrica de eficiência para cada DMU (o distanciamento da fronteira, a fonte e o grau de ineficiência);
- c) A prospecção da DMU em relação a fronteira;
- d) Um conjunto que servirá de referência como unidades distintas em relação a uma DMU específica que está sendo comparada.

A avaliação da eficiência por meio do método DEA, segundo Cavalcante (2011) identifica as melhores práticas dentre a base de dados analisada.

Conforme Gomes, Mangabeira e Mello (2005) existe uma recomendação empírica de que o número de DMUs seja pelo menos o dobro ou o triplo do número de variáveis.

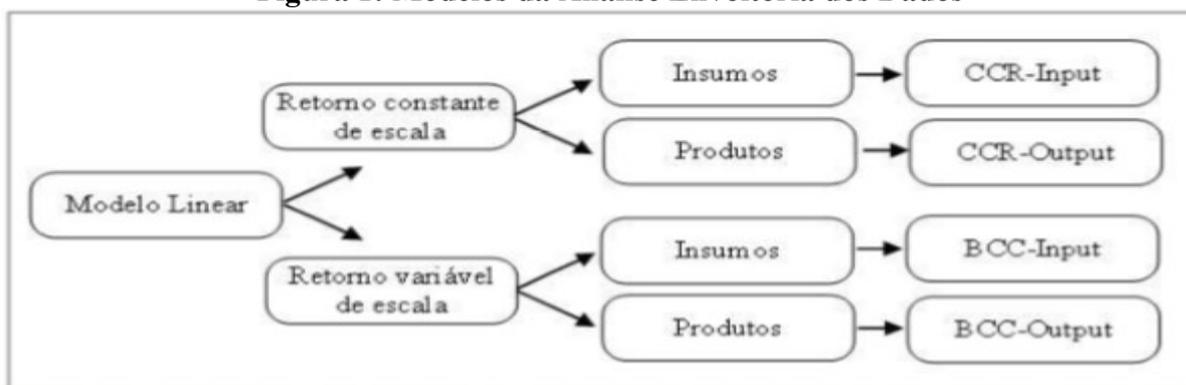
O cálculo da eficiência relativa para cada DMU, de acordo com Vasconcellos, Canen e Lins (2006), é obtido por meio da comparação dos dados de inputs e outputs de uma DMU com os mesmos fatores de todas as outras DMU's.

Existem dois modelos clássicos que são mais utilizados na análise envoltória de dados. Esses modelos são denominados de: CCR (desenvolvido pelos teóricos Charnes, Cooper e Rhodes), cujo pressuposto é o retorno constante à escala e o BCC (desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper) indica retornos variáveis à escala. (MARIANO ET AL. 2006; FERREIRA, 2010; CAVALCANTE 2011; ARAÚJO, 2016).

Os modelos BCC e CCR, que calculam a eficiência para retornos variáveis e para retornos constantes de escala, respectivamente, podem ser orientados para *inputs* e para *outputs*. Quando são orientados para os *inputs*, tem-se como foco a obtenção dos mesmos resultados, mas com menos insumos. Quando orientado para *outputs*, busca-se com o mesmo nível de consumo de insumos, a obtenção de melhores resultados.

Segundo Meza (1988), para a análise pelo modelo DEA, é necessária a execução de três etapas: definição e seleção de DMU's; seleção dos fatores (input e output); e a escolha e aplicação do modelo BCC ou CCR, com foco nos insumos ou com foco nos resultados.

Na ilustração feita por Kassai (2002), demonstrada na Figura 1, apresentam-se as possibilidades de modelagem DEA no BCC e no CCR, orientada para *inputs* e *outputs*.

Figura 1: Modelos da Análise Envoltória dos Dados

Fonte: Adaptado de Kassai (2002, p. 78)

Ambos os modelos podem ter focos nos insumos ou nos resultados. No primeiro caso, parte-se do pressuposto de que os resultados apresentados podem ser alcançados com menos insumos e, com foco nos resultados, parte-se do pressuposto de que, com os mesmos insumos, podem ser maximizados os resultados.

O modelo CCR trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (inputs) produz variação proporcional nas saídas (outputs). (MELLO; MEZA et al, 2005, p.6). Conforme Mariano et al. (2006), esse modelo permite fazer a comparação de uma DMU com suas concorrentes, independente da escala. Dessa forma, quando ocorrer uma diminuição dos inputs será obtido uma redução proporcional nos outputs, semelhantemente ao suceder um incremento nos inputs ocorrerá um crescimento nos outputs.

Já o modelo BCC trabalha retornos variáveis de escala, pois faz a substituição da premissa referente a proporcionalidade entre inputs e outputs, porque leva em consideração a eficiência de produção através da variação de escala. Por isso, esse modelo permite que DMU's que operam com baixos valores de inputs tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.” (MEZA et al, 2005, p. 2531).

Por fim, cabe destacar que o detalhamento da aplicação do método DEA no âmbito desta pesquisa é detalhado na terceira seção, a qual traz a metodologia da pesquisa.

2.4 Estudos anteriores

De acordo com Zhu (2001), o método DEA pode ser utilizado em múltiplas áreas, sua aplicação tem ocorrido com maior recorrência em estudos na áreas socioeconômicas, avaliação de desempenho, desenvolvimento de cidades ou de países e avaliação social.

Ferreira (2010) relata que o uso crescente da análise de envoltória de dados tem sido justificado pelas várias possibilidades de análise de dados que a metodologia apresenta. O mesmo autor reforça que o princípio básico da DEA é medir e comparar o desempenho das unidades tomadoras de decisão, que realizam tarefas similares, considerando a relação entre insumos (inputs) e produtos (outputs).

Outrossim, o método da Análise Envoltória de Dados tem-se mostrado eficiente para verificação da eficiência relativa de organizações. Casa Nova e Santos (2008) utilizaram o método DEA para testar hipóteses sobre os desempenhos econômico, financeiro e operacional das empresas, a partir de dados sobre faturamento, número de funcionários e valor total do ativo de companhias do setor elétrico. Como resultado foi possível identificar o nível de eficiência de uma empresa em relação às demais. A técnica possibilitou traçar uma fronteira de eficiência para o conjunto de empresas analisadas e observar o posicionamento de cada uma em relação a essa fronteira, além de permitir a identificação das ações que a companhia

considerada ineficiente deveria realizar para atingir a fronteira de eficiência ou o nível de eficiência da empresa-referência.

Freaza, Guedes e Gomes (2006) buscaram analisar a eficiência dos 50 maiores conglomerados financeiros do mercado bancário de varejo brasileiro, de acordo com seu volume de ativos totais, com uma quantidade mínima de 50 agências localizadas no território nacional, com referência aos balanços patrimoniais publicados no ano de 2004, com o intuito de observar as unidades consideradas eficientes e em quais variáveis as unidades ineficientes precisam atuar para melhorar sua performance, chegando à conclusão que a metodologia DEA é uma ferramenta de análise gerencial eficaz, pois além de apontar os problemas, sugere o caminho para atingir à eficiência.

Tedeschi (2015) analisou a eficiência dos vinte maiores bancos múltiplos e comerciais operantes no Brasil no período de 2009 a 2013, aplicando a técnica de Análise Envoltória de Dados aos dados bancários disponibilizados periodicamente pelo Banco Central do Brasil, apresentando resultados bastante condizentes à realidade bancária e econômica do Brasil no referido período.

Em suma, a partir do breve levantamentos dos estudos anteriores que serviram-se da metodologia DEA, pode-se atestar que as especificidades do método e seu leque de possibilidades devem ser considerados como propícios para a sua aplicação em bancos, cujos resultados de sua aplicação podem resultar em estratégias para aprimorar os planos de operacionalização visando alcançar a máxima eficiência de seus processos.

3 METODOLOGIA

Na presente seção, apresentam-se o método e os procedimentos da pesquisa adotados para o alcance dos objetivos propostos neste trabalho. A pesquisa é “[...] um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (GIL, 2002, p.17). Portanto, para realizar uma pesquisa torna-se necessário seguir uma metodologia. Assim sendo, nas subseções seguintes serão demonstrados os procedimentos metodológicos que foram utilizados nesta pesquisa.

3.1 Enquadramento metodológico

Para realizar a classificação de uma pesquisa deve ser utilizado algum critério tendo como base seus objetivos gerais (GIL, 2012). Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser descritiva, explicativa ou exploratória. Uma pesquisa descritiva é utilizada por pesquisadores quando: i) busca descrever as características de determinado fenômeno estabelecendo a relação entre as variáveis; ii) aplica métodos padronizados para obtenção dos dados, como um questionário, por exemplo; e iii) pretende estudar as características de um grupo (GIL, 2002). Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, pois tem por propósito identificar a eficiência relativa das empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017.

Quanto à abordagem do problema de pesquisa, o estudo pode ser qualitativo ou quantitativo. Conforme Silva e Meneses (2005), uma pesquisa quantitativa tem a necessidade do uso da estatística utilizando recursos e técnicas, pois considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

Esta estudo caracteriza-se como quantitativa, tendo em vista a utilização do método de análise envoltória de dados (DEA) para análise e interpretação dos dados.

Quanto às técnicas empregadas, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, tendo como principais fontes os autores que abordaram a teoria que serviu de base para a pesquisa, em publicações de livros, eventos e periódicos e ainda pesquisa documental, considerando a necessidade da extração de informações obtidas das demonstrações contábeis produzidas pelas entidades objeto deste estudo.

Segundo Rampazzo (2005), os documentos constituem uma fonte rica e estável de dados, representa um baixo custo pois exige apenas disponibilidade de tempo do pesquisador, bem como, podem proporcionar uma melhor visão do problema.

3.2 População e amostra – Definição e seleção das DMU's

Considerando o setor econômico objeto de estudo, as empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017, a população da pesquisa é composta de 24 (vinte e quatro) entidades, mostradas no Quadro 2.

Quadro 2 – Relação das entidades que compõem a população

	RAZÃO SOCIAL	DENOMINAÇÃO
1	BANESTES S.A. - BCO EST ESPIRITO SANTO	BANESTES
2	BCO ABC BRASIL S.A.	ABC BRASIL
3	BCO ALFA DE INVESTIMENTO S.A.	ALFA INVEST
4	BCO AMAZONIA S.A.	AMAZONIA
5	BCO BRADESCO S.A.	BRADESCO
6	BCO DO BRASIL S.A.	BRASIL
7	BCO BTG PACTUAL S.A.	BTGP BANCO
8	BCO ESTADO DE SERGIPE S.A. – BANESE	BANESE
9	BCO ESTADO DO PARA S.A.	BANPARA
10	BCO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A.	BANRISUL
11	BCO INDUSVAL S.A.	INDUSVAL
12	BCO MERCANTIL DE INVESTIMENTOS S.A.	MERC INVEST
13	BCO MERCANTIL DO BRASIL S.A.	MERC BRASIL
14	BCO NORDESTE DO BRASIL S.A.	NORD BRASIL
15	BCO PAN S.A.	BCO PAN
16	BCO PATAGONIA S.A.	PATAGONIA
17	BCO PINE S.A.	PINE
18	BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	SANTANDER BR
19	BCO SANTANDER S.A.	BANSANTANDER
20	BRB BCO DE BRASÍLIA S.A.	BRB BANCO
21	ITAU UNIBANCO HOLDING S.A.	ITAUUNIBANCO
22	ITAUSA INVESTIMENTOS ITAU S.A.	ITAUSA
23	PARANA BCO S.A.	PARANA
24	ALFA HOLDINGS S.A.	ALFA HOLDING

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

De acordo com Hawkins (1980), um *outlier* é uma observação que se diferencia tanto das demais observações que levanta suspeitas de que aquela observação foi gerada por um mecanismo distinto.

Assim, considerando a exclusão da entidade nº 24, considerada um *outlier*, o grupo de entidades objeto do estudo resultou numa amostra de 23 (vinte e três) entidades. Com isso, pode-se afirmar que a amostragem foi obtida por critério não aleatório e, embora não seja a mesma censitária, como se pretendia, a mesma é bastante representativa do total da população, uma vez que excluiu tão somente uma única entidade.

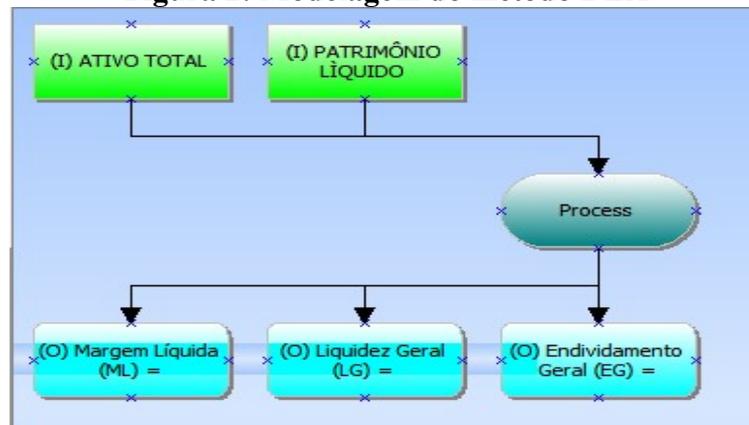
3.3. Tipos de dados e estratégia da análise

O estudo utilizou dados secundários, assim considerados aqueles extraídos das demonstrações contábeis das empresas objeto do estudo e também dados primários, assim considerados os produzidos pela pesquisa. Os dados secundários foram obtidos no endereço eletrônico: <http://www.bmfbovespa.com.br>.

A estratégia utilizada para a análise dos dados teve em vista avaliar a eficiência relativa dos investimentos das empresas do segmento econômico escolhido, por meio da análise envoltória dos dados (DEA). Portanto, para a análise foram adotados os seguintes passos:

1. Escolha dos indicadores de desempenho: nesta etapa foram escolhidas as seguintes variáveis, entre as contempladas no Quadro 1: entre os indicadores de estrutura, foi escolhido o endividamento, entre os indicadores de liquidez, foi escolhida a liquidez geral e entre os indicadores de rentabilidade, foi escolhida a margem líquida;
2. Configuração dos parâmetros para a análise envoltória dos dados:
 - a) Identificação das DMU's: correspondem a todas as entidades que compõem a amostra, no caso, as 23 entidades mostradas no Quadro n. 2, exceto a ALFA HOLDING, nº 24, excluída por ser *outlier*;
 - b) Identificação dos fatores (*inputs* e *outputs*) das variáveis consideradas no estudo da análise de eficiência, conforme mostrado na Figura 2, que traz a modelagem do método DEA:
 - Insumos (*inputs*): Total dos investimentos (Ativo Total) e o total do capital próprio (Patrimônio Líquido);
 - Produtos (*outputs*): Endividamento, Liquidez Geral e a Margem Líquida

Figura 2: Modelagem do método DEA



Fonte: Extraído do Software Frontier Analyst

- c) Escolha do modelo entre BCC e CCR a ser aplicado:
O modelo escolhido foi o BCC, pois o aumento de investimentos (total dos ativos ou do capital próprio) não resultará, necessariamente em aumento de liquidez ou

de margem líquida, por exemplo. Daí se poder afirmar que os retornos da escala serem variáveis, dada a inexistência de uma proporcionalidade entre insumos e resultados. O foco foi nos resultados, pois a análise parte da premissa de que, a partir dos insumos objeto da análise, podem ser maximizados os resultados. Esse modelo é representado pela seguinte expressão de programação linear:

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + v_0}$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + v_0} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n, \quad \forall j, \quad u_r, v_i \geq 0,$$

e v_0 independe de sinal.

Onde:

h_0 é a eficiência da DMU₀ em análise;

x_{i0} representa o input da DMU₀;

y_{j0} representa o output da DMU₀;

v_i é o peso atribuído ao input i , u_j é o peso atribuído ao output j ;

r número de outputs, i número de inputs, j número de DMU's;

x_{ij} input para a DMU_j, y_{rj} output para a DMU_j.

3. Análise dos resultados pelo método DEA, por meio do software Frontier Analyst.

Apresentadas as etapas ou passos da aplicação da modelagem DEA, apresentam-se no próximo tópico as variáveis selecionadas para este estudo.

3.3 Seleção dos fatores de inputs e outputs

Os fatores são os inputs e os outputs das DMU's, que representam as variáveis a serem selecionadas, sendo capazes de transformar os insumos (inputs) em produtos e, portanto, permitindo a concepção de um único indicador de eficiência produtiva ao considerar a ação mútua destes fatores. Podem ser considerados insumos os recursos relacionados à operação das DMU's, enquanto produtos (outputs) são os benefícios gerados (CAVALCANTE, 2011).

De acordo com Vasconcellos, Canen e Lins (2006), para que a metodologia DEA seja empregada em um sistema, deve ser criado um modelo representativo do problema com base em parâmetros de entrada (inputs), ou seja, os recursos consumidos pelo sistema em questão; e em parâmetros de saída (outputs), ou seja, resultado produzido pelos insumos.

Convém destacar que, a partir do conjunto de DMU's, no presente estudo composto pelos 23 bancos da amostra, optou-se por trabalhar com 5 (cinco) variáveis, de modo que as DMU's representem mais de quatro vezes a quantidade de variáveis, estando, portanto, dentro do limite adotado como conveniência para a análise DEA de que a quantidade de DMU's seja pelo menos três vezes a quantidade de variáveis.

Segundo relatam Gomes, Mangabeira e Mello (2005), quando o número de DMU's é 4 a 5 vezes maior que o número de fatores, essa relação é vantajosa para a análise, sobretudo, quando, além do índice de eficiência, deseja-se analisar os benchmarks das unidades em

avaliação. Portanto, pode-se afirmar que a pesquisa se mostra dentro dos parâmetros exigidos pela metodologia DEA para o alcance dos objetivos propostos no estudo.

A escolha dos inputs foi voltado aos investimentos feitos pelos acionistas (Capital Próprio), que corresponde ao total do Patrimônio Líquido e aos investimentos totais da empresa, que correspondem ao total do Ativo.

Escolhidos os dois inputs, sobram três variáveis para serem selecionadas como outputs, de modo que foi escolhido o Endividamento Geral, como indicador de estrutura, a Liquidez Geral, como indicador de liquidez e a Margem Líquida, como indicador de Rentabilidade

As variáveis selecionadas para inputs são dados secundários extraídos das demonstrações contábeis das empresas e as variáveis selecionadas para outputs, são dados primários, calculados pela autora, com base na teoria apresentada no referencial teórico (Seção 2) deste trabalho, consoante mostrado no Quadro 1.

A Tabela 1 consolida todos os fatores selecionados para a análise da eficiência relativa do grupo de empresas objeto deste estudo, calculados pela modelagem DEA.

Tabela 1 – Fatores de Inputs e Outputs propostos para a análise da eficiência

Banco	Ativo Total (I)	Patrimônio Líquido (I)	Margem Líquida (O)	Liquidez Geral (O)	Endividamento Geral (O)
BANESTES	22.859.145,00	1.387.856,00	20,51%	1,056741773	93,93%
ABC BRASIL	27.182.558,00	3.401.295,00	86,03%	1,140981579	87,49%
ALFA INVEST	12.621.742,00	1.422.397,00	23,80%	1,126338014	88,73%
AMAZONIA	16.952.092,00	1.885.309,00	14,05%	1,102520558	88,88%
BRADESCO	1.224.353.440,00	117.693.704,00	27,83%	1,076649159	90,39%
BRASIL	1.353.075.042,00	101.238.428,00	40,43%	1,052423059	92,52%
BTGP BANCO	155.138.971,00	18.469.227,00	126,06%	1,053084855	88,04%
BANESE	4.868.785,00	369.075,00	24,06%	1,065403677	92,42%
BANPARA	6.937.364,00	1.024.904,00	23,25%	1,146686489	85,23%
BANRISUL	74.367.489,00	7.359.151,00	23,88%	1,084131948	90,10%
INDUSVAL	2.668.055,00	285.305,00	149,26%	1,087495121	89,31%
MERC INVEST	103.232,00	56.152,00	-81,30%	2,191886151	45,61%
MERC BRASIL	9.878.050,00	893.607,00	3,12%	1,079091047	90,95%
NORD BRASIL	54.046.937,00	3.542.037,00	41,93%	1,066473906	93,45%
BCO PAN	26.137.083,00	3.858.672,00	5,09%	1,160291145	85,24%
PATAGONIA	16.974.024,00	2.240.046,00	53,19%	1,119697206	86,80%
PINE	8.799.671,00	976.850,00	-409,88%	1,12453078	88,90%
SANTANDER BR	645.703.039,00	87.087.601,00	26,15%	1,088628254	86,51%
BANSANTANDER	5.738.072.000,00	424.429.000,00	23,93%	1,036628355	92,60%
BRB BANCO	14.183.834,00	1.468.184,00	13,68%	1,097762442	89,65%
ITAUUNIBANCO	1.434.969.000,00	148.006.000,00	35,02%	1,098533524	89,69%
ITAUSA	65.580.000,00	56.222.000,00	658,07%	0,963346869	14,27%
PARANA	5.459.097,00	1.285.501,00	37,98%	1,142805937	76,45%

Fonte: Elaborada pela autora (2018)

Diante do exposto, a seção 4 apresenta as interpretações dos resultados que determinaram a eficiência relativa dos bancos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O método DEA considera uma DMU eficiente quando ela atinge a produção (output) máxima através dos recursos (inputs) disponíveis. Na Figura 3, mostra-se que apenas 6 das 23

empresas do conjunto foram consideradas eficientes. São elas: BANESE, BANESTES, INDUSVAL, ITAUSA, MERC INVEST e NORD BRASIL.

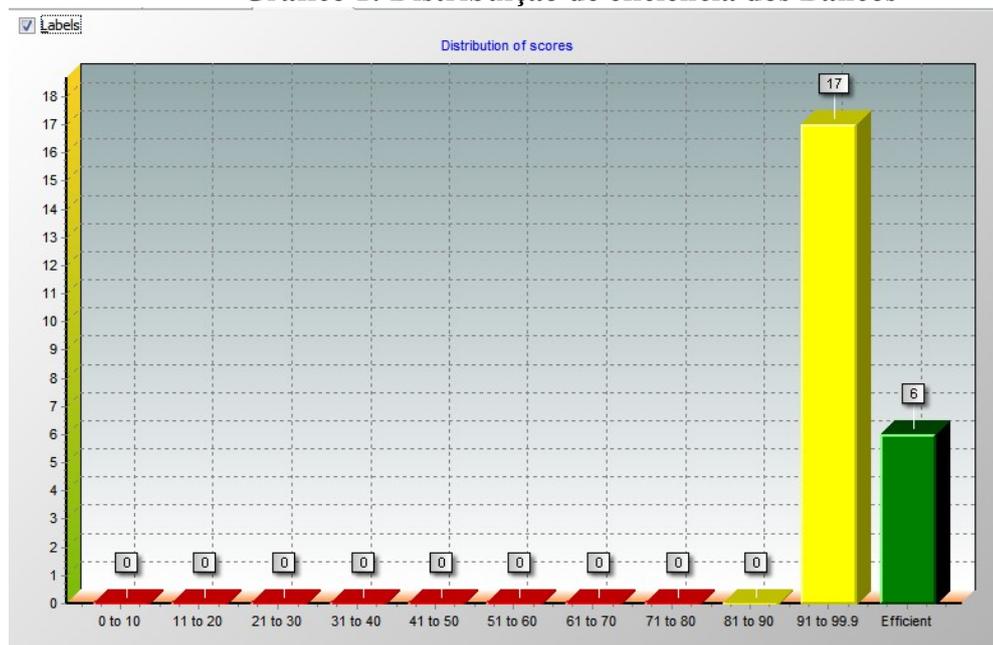
Figura 3: Eficiência relativa do desempenho econômico financeiro dos Bancos em 2017

Unit name	Comparison 1				
	Score	Efficient	Condition	Scale	
ABC BRASIL	99,1%		●	↑	
ALFA INVEST	98,9%		●	↑	
AMAZONIA	98,0%		●	↑	
BANESE	100,0%	✓	●	=	
BANESTES	100,0%	✓	●	=	
BANPARA	97,2%		●	↑	
BANRISUL	98,1%		●	↑	
BANSANTANDER	98,7%		●	↑	
BCO PAN	96,9%		●	↑	
BRADESCO	98,1%		●	↑	
BRASIL	99,0%		●	↑	
BRB BANCO	98,5%		●	↑	
BTGP BANCO	97,7%		●	↑	
INDUSVAL	100,0%	✓	●	=	
ITAUSA	100,0%	✓	●	=	
ITAUUNIBANCO	98,3%		●	↑	
MERC BRASIL	99,1%		●	↑	
MERC INVEST	100,0%	✓	●	=	
NORD BRASIL	100,0%	✓	●	=	
PARANA	91,0%		●	↑	
PATAGONIA	97,5%		●	↑	
PINE	99,0%		●	↑	
SANTANDER BR	95,7%		●	↑	
23 units	Min: 91				

Fonte: Extraído do Software Frontier Analyst

Todas as demais empresas aproximam-se da fronteira de eficiência com indicadores de eficiência entre 91% a 99,1%, ou seja, estão próximas à fronteira de eficiência, mas não são consideradas eficientes, o que indica forte concorrência no setor, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Distribuição de eficiência dos Bancos



Fonte: Extraído do Software Frontier Analyst

Também foi realizada a análise de correlação entre as variáveis, que, segundo Lira (2004), é uma ferramenta importante para as diferentes áreas do conhecimento, não somente como resultado final, mas como uma das etapas para a utilização de outras técnicas de análise.

Ainda segundo Lira (2004), o termo correlação significa relação em dois sentidos, e é usado em estatística para designar a força que mantém unidos dois conjuntos de valores. A verificação da existência e do grau de relação entre as variáveis é o objeto de estudo da correlação. O grau da correlação entre duas variáveis pode variar de -1 a +1. Quando assume o valor zero, não existe correlação, ou seja, é nula. Considera-se o grau de correlação significante a 5%.

Observou-se que a correlação do Ativo Total com a Eficiência Relativa apresentou uma correlação fraca de 0,02, não atingindo o grau de significância, indicando que a variável tem baixo nível de correlação com a eficiência relativa.

A correlação do Patrimônio Líquido apresentou uma correlação fraca de 0,01 e, assim como a correlação do Ativo Total, não atingiu o grau de significância.

Em relação a correlação da Margem Líquida e da Liquidez Geral, houve uma correlação significativa de 0,10, indicando que quanto maiores, maior também será a eficiência relativa.

Já o Endividamento Geral apresentou uma correlação negativa em relação a Eficiência Relativa, indicando, segundo Guimarães (2013), que essas duas variáveis se relacionam de forma inversa, ou seja, quando uma cresce a outra diminui e vice-versa.

Diante do exposto, o ranking de eficiência das empresas do setor financeiro, subsetor Intermediários Financeiros, segmento Bancos, listadas na BM&FBOVESPA em 2017 é apresentado conforme Figura 4 a seguir:

Figura 4: Ranking da eficiência relativa do desempenho econômico financeiro dos Bancos em 2017

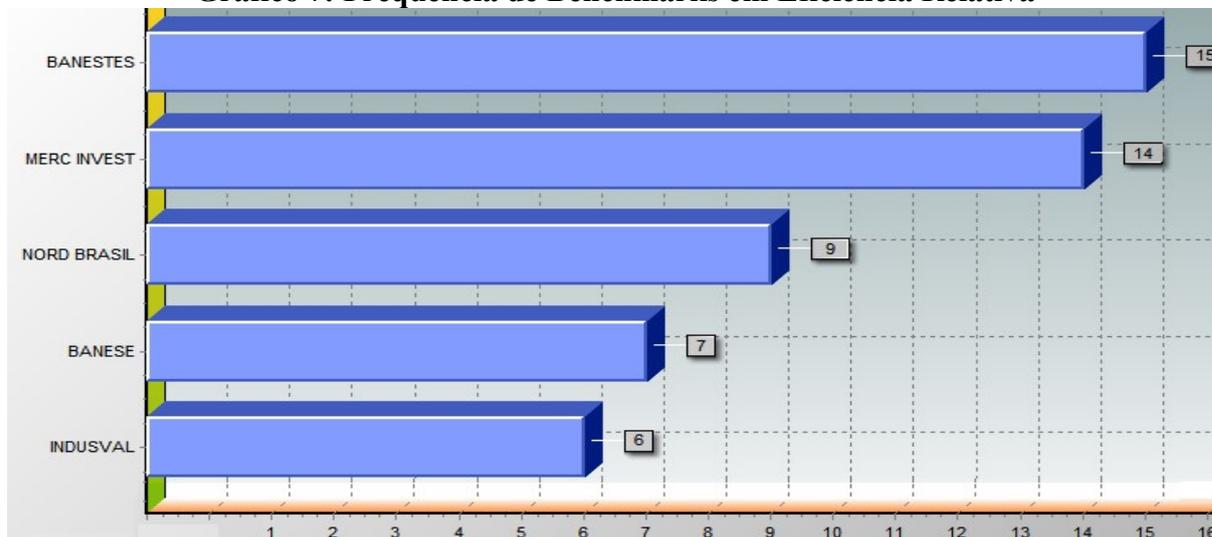
Banco	Efic.	Ativo Total (I)	Patrimônio Líquido (I)	Margem Líquida (O)	Liquidez Geral (O)	Endividamento Geral (O)
1 BANESTES	100,0%	22.859.145,00	1.387.856,00	20,51%	1,056741773	93,93%
2 BANESE	100,0%	4.868.785,00	369.075,00	24,06%	1,065403677	92,42%
3 INDUSVAL	100,0%	2.668.055,00	285.305,00	149,26%	1,087495121	89,31%
4 MERC INVEST	100,0%	103.232,00	56.152,00	-81,30%	2,191886151	45,61%
5 NORD BRASIL	100,0%	54.046.937,00	3.542.037,00	41,93%	1,066473906	93,45%
6 ITAUSA	100,0%	65.580.000,00	56.222.000,00	658,07%	0,963346869	14,27%
7 ABC BRASIL	99,1%	27.182.558,00	3.401.295,00	86,03%	1,140981579	87,49%
8 MERC BRASIL	99,1%	9.878.050,00	893.607,00	3,12%	1,079091047	90,95%
9 BRASIL	99,0%	1.353.075.042,00	101.238.428,00	40,43%	1,052423059	92,52%
10 PINE	99,0%	8.799.671,00	976.850,00	-409,88%	1,12453078	88,90%
11 ALFA INVEST	98,9%	12.621.742,00	1.422.397,00	23,80%	1,126338014	88,73%
12 BANSANTANDER	98,7%	5.738.072.000,00	424.429.000,00	23,93%	1,036628355	92,60%
13 BRB BANCO	98,5%	14.183.834,00	1.468.184,00	13,68%	1,097762442	89,65%
14 ITAUUNIBANCO	98,3%	1.434.969.000,00	148.006.000,00	35,02%	1,098533524	89,69%
15 BANRISUL	98,1%	74.367.489,00	7.359.151,00	23,88%	1,084131948	90,10%
16 BRADESCO	98,0%	1.224.353.440,00	117.693.704,00	27,83%	1,076649159	90,39%
17 AMAZONIA	98,0%	16.952.092,00	1.885.309,00	14,05%	1,102520558	88,88%
18 BTGP BANCO	97,7%	155.138.971,00	18.469.227,00	126,06%	1,053084855	88,04%
19 PATAGONIA	97,5%	16.974.024,00	2.240.046,00	53,19%	1,119697206	86,80%
20 BANPARA	97,2%	6.937.364,00	1.024.904,00	23,25%	1,146686489	85,23%
21 BCO PAN	96,9%	26.137.083,00	3.858.672,00	5,09%	1,160291145	85,24%
22 SANTANDER BR	95,7%	645.703.039,00	87.087.601,00	26,15%	1,088628254	86,51%
23 PARANA	91,0%	5.459.097,00	1.285.501,00	37,98%	1,142805937	76,45%

Fonte: Elaborado pelo autor

O método DEA, além de identificar as DMU's eficientes, fornecem o benchmark para as DMU's ineficientes. Esse benchmark é determinado pela projeção das DMU's ineficientes na fronteira de eficiência. (CASADO; SOUZA, 2009).

Após o processamento dos dados no Software Frontier Analyst, identificou-se o conjunto de unidades referência em eficiência relativa e suas frequências, conforme Gráfico 7.

Gráfico 7: Frequência de Benchmarks em Eficiência Relativa



Fonte: Extraído do Software Frontier Analyst

Conforme observado no Gráfico 7, o conjunto de unidades referência dos bancos é composto por cinco das seis instituições que obtiveram 100% de eficiência relativa, ou seja, o referido grupo servirá de benchmark para um determinado número de bancos.

O método DEA utiliza como parâmetro de referência aquelas DMU's que conseguiram produzir um nível igual ou mais alto de outputs com um número igual ou inferior de inputs em relação a DMU ineficiente que está sendo comparada. (VASCONCELOS; CANEN; LINS, 2006).

Dentre as DMU's referência, o BANESTES destacou-se como benchmark para 15 bancos, sendo, portanto, considerada a DMU de maior referência dentre as demais analisadas. O MERC INVEST também destacou-se como benchmark, sendo considerado referência para 14 bancos, seguido do NORD BRASIL, considerado referência para 9 bancos. O BANESE vem logo em seguida, com 7 bancos o considerando como benchmark e o INDUSVAL foi considerado referência apenas para 6 dos 23 bancos da amostra.

Convém destacar, ainda, que nem toda DMU considerada eficiente se tornará referência para outra unidade que não atingiu a fronteira de eficiência (SOUZA, 2017), como é o caso da ITAUSA, que não foi referência para nenhum dos Bancos considerados não eficientes.

A discrepância observada nas frequências das unidades de referências é explicada por Araújo (2016) ao ressaltar que o fato de uma DMU ter sido classificada como eficiente, não significa que ela será referência para as DMU's ineficientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho utilizou a Análise Envolvória dos Dados (DEA) para calcular a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro das Instituições Financeiras do Segmento Bancário listadas na BM&FBOVESPA em 2017 e apresentou o ranking de eficiência de 23 bancos contemplados neste segmento econômico; classificou as referidas instituições em

eficientes e não eficiente e estabeleceu a relação entre as unidades eficientes que serviram de benchmarking para as não eficientes.

Os resultados mostraram que 26,09% dos bancos atingiram a fronteira de eficiência, que é composta pelas DMU's que alcançaram 100% de eficiência, correspondendo a seis instituições, sendo elas: BANESE, BANESTES, INDUSVAL, ITAUSA, MERC INVEST e NORD BRASIL. Dessa forma, as DMU's que estão abaixo dessa fronteira, ou seja, com a eficiência menor que 100%, são consideradas ineficientes, por terem ficado abaixo da fronteira de eficiência. Estas instituições correspondem a 73,91% do total da amostra, representando dezessete instituições. Entre os bancos considerados ineficientes, o banco que obteve a menor eficiência relativa foi o PARANA, com 91,00%, ficando em última posição no ranking.

Os resultados obtidos por meio da aplicação do método DEA também indicaram os benchmarks dos bancos, ou seja, as unidades referência que serviram de benchmark para as unidades não eficiente. Entre eles, o de maior destaque foi o BANESTES S.A. - BCO EST ESPIRITO SANTO, sendo indicado como parâmetro de eficiência para 15 instituições.

Como sugestão de trabalhos futuros, sugere-se identificar os fatores que devem ser aperfeiçoados nas DMU's ineficientes para que elas se tornem eficientes, tendo em vista as unidades que lhes serviram de benchmark, que, atuando nas mesmas condições, produziram resultados superiores, ou ainda, replicar deste estudo para outros segmentos econômicos listados na BM&FBOVESPA.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e Análise de Balanços: um enfoque econômico-financeiro comércio e serviços, industriais, bancos comerciais e múltiplos**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2002. 323p.

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2005.

BENCIVENGA, V. R. e SMITH, B. D. Finance intermediation and endogenous growth. **Review of Economic Studies**, 58, 1991, p. 153-177.

BRASIL. Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964. Disponível em:<www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14595.htm>. Acesso em: 28 mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm>. Acesso em: 22 mai. 2018.

BRITO, L. A. L.; BRITO, E. P. Z. Tamanho e desempenho financeiro. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29, 2005, Brasília. Anais do XXIX ENANPAD. Brasília: ANPAD, 2005. 1 CD.

CAMARGO, A. S.; MATIAS, A. B.; MERLO, E. M. **Desempenho dos bancos comerciais e múltiplos de grande porte no Brasil**. São Paulo: Mimeo, 2004.

CASADO, Frank Leonardo; SOUZA, Adriano Mendonça. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 59-71, dez. 2009. ISSN 2317-1758. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsm.br/sociais humanas/article/view/907/635>>. Acesso em: 16 de jun. 2018.

CASTRO, C.E.T. **Avaliação da eficiência gerencial e empresas de águas e esgotos brasileiras por meio da envoltória de dados (DEA)**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2003. Dissertação, Depto. de Eng. Industrial. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2003.

CAVALCANTE, Sueli Maria de Araújo. Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elementos estratégicos da gestão. 2011. **Tese (Doutorado em Educação)** da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. Disponível em <http://www. teses. ufc. br>. Acesso em 23 mai. 2018

COUTINHO, Atimo de Souza; MATTOS, Claudio de Carvalho; FONSECA, Paulo Henrique Lopes da; BRAGA, Zuinglio José Barroso. **Contabilidade Financeira**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

DUENHAS, R.A; DANTAS, D; FRANÇA, M.T.A. **Eficiência das universidades públicas brasileiras no provimento de educação e atividades de extensão: uma abordagem empírica usando análise envoltória de dados e índice de Malmquist**. In: VI Encontro de Economia Catarinense. 2012. Joinville – SC

FORTUNA, E. **Mercado Financeiro: produtos e serviços**. 16º ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

GIACOMELLO, Cintia Paese; DE OLIVEIRA, Ronald Lopes. **Análise Envoltória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade**. Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, Florianópolis, p. 130-151, maio 2014. ISSN 1983-4535. Disponível em: < <https://goo.gl/om2IF0>>. Acesso em: 23 maio 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2014v7n2p130>

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Eliane Gonçalves; MANGABEIRA, João Alfredo de Carvalho; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. Análise de envoltória de dados para avaliação de eficiência e caracterização de tipologias em agricultura: um estudo de caso. **Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília** , v. 43, n. 4, p. 607-631, Dec. 2005 Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032005000400001>. Acesso em 17 mai 2018

HAWKINS, D. M. *Identification of outliers*. London: Chapman and Hall, 1980.

HICKS, J. **A Theory of Economic History**. Oxford: Clarendon Press, 1969.

IUDÍCIBUS, Sergio de; MARION, José Carlos. **Contabilidade comercial: atualizado conforme Lei nº 11.638/07 e Lei nº 11.941/09**. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IUDÍCIBUS, Sergio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens, SANTOS, Ariovaldo. **Manual de Contabilidade Societária**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira: corporate finance**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2002.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Análise de Balanços: análise de liquidez e do endividamento, análise do giro, rentabilidade e alavancagem financeira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

- KASSAI, Silvia. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 2002. 350p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.
- MARIANO, E. B.; ALMEIDA, M. R.; REBELATTO, D. N. Peculiaridades da análise por envoltória de dados. **XII SIMPEP**, Bauru, São Paulo, v. 6, 2006. Disponível em http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/767.pdf Acesso em 17 mai 2018
- MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MELLO, J. C. C. B. S. de; MEZA, L. A.; Gomes, E. G.; Neto, L. B. **Curso de Análise Envoltória De Dados**. XXXVII Simpósio Brasileiro De Pesquisa Operacional. Gramado, 2005.
- MEZA, L. A. **Data envelopment analysis na determinação da eficiência dos programas de pós-graduação da COPPE/UFRJ**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998. Dissertação, Mestrado em Engenharia de Produção, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.
- RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**. Edições Loyola, 2005. 141 p.
- SILVA. T. L. **Análise dos modelos não paramétricos de avaliação de eficiência e a performance dos bancos comerciais brasileiros**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- SIMPLY TECNOLOGIA. O setor bancário e a transformação digital. Disponível em: <http://blog.simply.com.br/setor-bancario-transformacao-digital/> Acesso em: 25 mar. 2018
- SOTERIOU, A. C.; ZENIOS, S. A. **Using data envelopment analysis for costing bank products**. European Journal of Operational Research, v. 114, n. 2, p. 234-248, 1999.
- SILVA, Edna Lúcia; MENESES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.
- SOUZA, Paulo Cesar Tavares; WILHELM, Volmir Eugênio. Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica. Revista Tuiuti, Curitiba, vol. 42, p. 121-139, 2009. Disponível em http://www.utp.br/tuiuticienciaecultura/ciclo_4/tcc_42_FACET/pdfs/art_10.pdf. Acesso em 22 mai. 2018
- VASCONCELLOS, Vinícius Albuquerque; CANEN, Alberto Gabbay; LINS, Marcos Pereira Estellita. Identificando as melhores práticas operacionais através da associação Benchmarking-DEA: o caso das refinarias de petróleo. **Pesqui. Oper.** [online]. 2006, vol.26, n.1, pp.51-67. ISSN 0101-7438. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382006000100003>. Acesso em 13 jun 2018.
- TEDESCHI, Luiza Vique. **Eficiência bancária no Brasil: uma análise envoltória de dados (DEA)**. 2015. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Econômicas) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara), 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/136638>>. Acesso em 17 de jun. de 2018