

idp

idn

MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

**EFICIÊNCIA DOS BANCOS BRASILEIROS E BOAS PRÁTICAS
AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE GOVERNANÇA (ESG): UMA
AVALIAÇÃO USANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)**

ANDERSON TIAGO DA SILVA

Brasília-DF, 2022

ANDERSON TIAGO DA SILVA

EFICIÊNCIA DOS BANCOS BRASILEIROS E BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE GOVERNANÇA (ESG): UMA AVALIAÇÃO USANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado do Instituto Brasiliense de Direito Público – IDP como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre.

Orientador

Professor Doutor Carlos Eduardo Gasparini

Brasília-DF 2022

ANDERSON TIAGO DA SILVA

EFICIÊNCIA DOS BANCOS BRASILEIROS E BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE GOVERNANÇA (ESG): UMA AVALIAÇÃO USANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado do Instituto Brasiliense de Direito Público – IDP como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre.

Aprovado em 17 / 02 / 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Carlos Eduardo Gasparini- Orientador

Prof. Dr. Rogério Boueri Miranda

Prof. Dr. Francisco Helano de Oliveira

S586e Silva, Anderson Tiago da
Eficiência dos bancos brasileiros e boas práticas ambientais, sociais e de governança (ESG): uma avaliação usando a análise envoltória de dados (DEA)/ Anderson Tiago da Silva. – Brasília: IDP, 2022.

50 p. : il.
Inclui bibliografia.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Curso de Mestrado em Economia, Brasília, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Gasparini.

1. Governança. 2. Meio-ambiente. 3. Análise de dados. 4. Bancos – Brasil. I.
Título.

CDD 332

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

RESUMO

O cenário de intensa competição, inovação, novos marcos regulatórios, abertura de mercado mundiais e combinações de negócios, têm imposto uma nova realidade para as instituições financeiras. Aliado a esses fatores, surge a recente preocupação com aspectos ambientais, sociais e de governança, que têm levado as instituições cada vez mais a adotarem o que tem-se chamado de políticas de ESG (*Environment, Social, Governance*). Considerando esses aspectos, este trabalho buscou avaliar a eficiência bancária por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), com foco nas questões ESG. Os resultados encontrados permitem afirmar que para os bancos analisados, as práticas de ESG não atuaram no sentido de melhorar a rentabilidade dos negócios, pelo contrário, uma vez que o estudo indica que as preocupações com práticas ambientais sustentáveis atuam em sentido oposto ao aumento de eficiência quanto à rentabilidade.

Palavras-chaves: Eficiência. Bancos. Análise Envoltória de Dados (DEA). Governança (*Governance*). Meio ambiente (*Environment*). Social (*Social*). ESG.

ABSTRACT

The scenario of intense competition, innovation, new regulatory frameworks, global market opening and business combinations has imposed a new reality for financial institutions. In addition to these factors, there is the recent concern with environmental, social and governance aspects, which have led institutions to increasingly adopt what has been called ESG (Environment, Social, Governance) policies. Considering these aspects, this paper sought to evaluate banking efficiency through Data Envelopment Analysis (DEA), focusing on ESG issues. The results found allow us to state that, for the banks analyzed, ESG practices did not act to improve the profitability of the business. On the contrary, the study indicates that the concerns with sustainable environmental practices acted in the opposite direction to the increase in efficiency with respect to profitability.

Keywords: Efficiency. Banks. Data Envelopment Analysis (DEA). Governance. Environment. Social (ESG).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
3. METODOLOGIA	20
4. APRESENTAÇÃO DA BASE DADOS	26
5. ESTIMAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
Referências	43



1

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as sucessivas transformações provocadas pela globalização, pelos avanços tecnológicos, e da informação, intensificaram a busca das instituições por mais eficiência, inclusive do setor bancário. A isso soma-se ainda as crises financeiras internacionais e do Brasil, que estabelecem um cenário de competição contínua das instituições para alcance ou garantia de uma posição no mercado (GOUVEIA, 2007).

De fato, os bancos vivenciam diferentes transformações, uma vez que são as maiores instituições do sistema financeiro e possuem a função originária de intermediar as operações financeiras, por meio do financiamento de investimentos e do consumo privado. Além disso, eles atuam na prestação de serviços de cobranças, de seguros; corretagens; transferências de fundos; ordens de pagamento; câmbio; dentre outros (ASSAF NETO, 2005).

Coutinho e Amaral (2010) chamam a atenção ao fato de os bancos serem os principais transmissores da política monetária do governo. No Brasil, o mercado é composto tanto por instituições públicas como privadas (nacionais e internacionais), e assim operam diante de intensa competição¹ para garantir os resultados esperados. A regulação das instituições bancárias é exercida pelo Banco Central (Bacen), porém, levando em consideração que elas negociam ações em mercados organizados, as instituições estão submetidas às regras da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), da B3² e dos acordos de Basileia. Estes regramentos visam, entre outros fatores, manter a liquidez e a solvência dos bancos.

Diferentes segmentos do setor bancário têm empreendido ações para alcançar ganhos de produtividade. Essas ações podem ser reunidas em três grupos: implementação de tecnologias³; estratégias

¹ O setor bancário no Brasil se concentra em grandes *players* e esses, por sua vez, concorrem entre si, bem como com as demais instituições do mercado.

² B3 - em referência às letras iniciais de Brasil, Bolsa e Balcão, que é a bolsa de valores oficial do Brasil, sediada na cidade de São Paulo.

³ No que tange às principais tecnologias, o caixa eletrônico foi a primeira, seguida da internet banking, do mobile banking, das ferramentas de análise de dados e da

de governança corporativa; e atenção aos marcos regulatórios do Estado.

Com efeito, uma pesquisa da Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) de 2019 registrou um crescimento de 24% das transações bancárias pelo *mobile banking*, em comparação a 2017. Em 2018 foram registradas 2,5 milhões de contas bancárias abertas por intermédio de aplicativos de *mobile banking*, o que representa um crescimento de 64% em relação ao ano anterior.

Na esteira desse crescimento, por outro lado, os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), segundo STE (2020), demonstram que entre o período de 2013 a 2019, os bancos fecharam 70 mil postos de trabalho, o que equivale a uma redução de 14% da categoria.

Quanto à regulação do setor bancário, os efeitos da crise econômica de 2008 têm colocado em debate a eficiência do livre mercado, em um cenário de elevados riscos às operações. Em contrapartida, a regulação instituiu investimentos crescentes em controles, em tecnologia e restrições às operações, que impactam a rentabilidade dos bancos. No entanto, no Brasil, segundo estudo de 2019 realizado pela revista britânica *The Economist*, em 2017 e 2018, com a economia do país lenta, os bancos brasileiros prosperaram, registrando lucros elevados. Tal fato demonstrou que a rentabilidade dessas instituições não dependeu da situação econômica do país.

Ademais, adiciona-se o fato de a regulação bancária ser uma das mais protecionistas do mundo. A legislação brasileira incorporou as recomendações do Comitê de Basileia para Supervisão Bancária, estabelecendo limites máximos de exposição por cliente e de exposição concentrada a serem observados pelas instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN), além de medidas de gerenciamento de riscos.

Paralelamente, os bancos têm implementado estratégias de Governança Corporativa para melhorar as relações de confiança e contribuir para o aumento da eficácia, bem como para estabelecer

identificação biométrica. Ademais, em setembro de 2020, o Bacen lançou o “Pix”, uma ferramenta de pagamento instantâneo, podendo substituir o boleto, cartão de débito e crédito, a Transferência Eletrônica Disponível (TED) e o Documento de Ordem de Crédito (DOC). Na avaliação de Gouveia (2007), essas tecnologias têm promovido uma maior bancarização e inclusão financeira.

objetivos e os meios de alcançá-los e monitorá-los. Em suma, esse incremento na governança se refere tanto às ações de avaliação dos serviços prestados, a fim de garantir o retorno sobre o capital investido, quanto à ética e transparência nos negócios, à cidadania e à sustentabilidade do meio ambiente (OECD, 2004; IBGC, 2009). Essa transformação visa atender os interesses dos *stakeholders*⁴, e ao mesmo tempo, maximizar os lucros com transparência.

Em virtude das transformações sociais e econômicas ocorridas nas últimas décadas, especialmente no que tange à responsabilidade das instituições em cumprir seu papel social e sustentável perante a sociedade, o lucro imediato deixou de ser o único objeto das organizações, que passaram a se preocupar com os impactos no meio ambiente e na sociedade. As mudanças afetaram a conduta ética, a preocupação com as questões sociais e culturais, bem como as preocupações com o meio ambiente.

Assim, além da questão da governança, os bancos também têm investido em outras dimensões, como meio ambiente, responsabilidade social e corporativa, na esteira do que se tem chamado de boas práticas ambientais (*Environment*), sociais (*Social*) e de governança (*Governance*), formando o acrônimo ESG (em inglês). A prática da ESG estabelece um alinhamento entre o interesse econômico e a satisfação dos *stakeholders*, considerando que o sucesso da instituição depende dessa satisfação, segundo afirmam López, Garcia e Rodriguez (2007).

Conforme destaca Khan, Serafeim e Yoon (2015), o número de investidores comprometidos com questões de sustentabilidade na tomada de decisão de seus ativos é crescente, seguido do compromisso das empresas, que pode ser observado pela evolução dos signatários dos Princípios para o Investimento Responsável (PRI), e das Nações Unidas, que saiu de aproximadamente 750 em 2010 para mais de 3.000 em 2020. O total de ativos sob gestão passou de aproximadamente US\$20 trilhões para mais de US\$100 trilhões no mesmo período.

A melhoria dos processos e dos serviços das instituições financeiras, bem como o alcance de melhor eficiência, são elementos

⁴ Com base em Freeman (1994), os *stakeholders* do mercado bancário compreendem as partes interessadas, contemplando clientes, usuários, acionistas, empregados, fornecedores e a comunidade, bem como reguladores bancários e os governos.

vitais para essas organizações (BRANCO *et al.*, 2016). Mas, como se discutirá adiante, persiste na literatura uma controvérsia sobre o impacto da incorporação dessas preocupações mais abrangentes sobre a rentabilidade das empresas e, particularmente no caso do presente trabalho, dos bancos. Portanto, justifica-se o interesse e a relevância deste estudo, cujo objetivo central é avaliar o impacto das políticas de ESG no resultado operacional dos bancos, pautado nas seguintes questões problema: i) como evoluiu a eficiência dos bancos nacionais no período recente? ii) qual o *ranking* de eficiência desses bancos quando se considera apenas a sua rentabilidade? iii) como o *ranking* de eficiência responde à inclusão das práticas ESG? iv) as políticas de ESG influenciam no resultado operacional dos bancos?

Para responder a esse questionamento, o estudo busca avaliar a eficiência dos bancos que publicaram o Relatório de Sustentabilidade, no período de 2016 a 2020, com informações sobre impacto ambiental (*Environment*), estrutura de governança (*Governance*) e repercussões sociais (*Social*). O foco da análise recairá sobre oito bancos: Banco do Brasil, Bradesco; Caixa Econômica Federal; Itaú; Santander; Banco do Nordeste; Banco do Estado do Pará e Banco da Amazônia. De acordo com os dados obtidos do Bacen, o número de clientes atendidos pelas instituições selecionadas representou em média 80% do total de clientes do SFN no período analisado.

O método a ser utilizado é a Análise de Envoltória de Dados (DEA). Segundo Gasparini e Miranda (2011), em decorrência do seu caráter flexível, a metodologia tem sido empregada nas mais diversas aplicações, envolvendo desde escolas públicas até bancos privados. De acordo com os autores, é uma abordagem adequada à análise de eficiência, em que a existência de objetivos e resultados simultâneos é a regra, e não a exceção.

O artigo está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. Nas próximas seções, apresentam-se a revisão da literatura e a metodologia utilizada, baseada em técnica não-paramétrica (DEA) de estimação de eficiência. Em seguida, são apresentadas as bases de dados utilizadas, a estimação e a análise dos resultados e, por fim, as considerações finais.



2

REVISÃO DA LITERATURA

Na década de 1970, Friedman (1970) argumentava que as responsabilidades sociais das empresas se limitavam somente às suas responsabilidades com os investidores ou donos do negócio, uma vez que o executivo se tratava de um empregado da empresa.

Já na década de 1980, Freeman (1984) destaca que, em busca da harmonia dos *stakeholders* das empresas, a corporação deve adotar comportamentos responsáveis nas esferas sociais e ambientais.

Os autores da teoria neoclássica⁵ advogam em suas teorias que os investimentos em ações de sustentabilidade elevam os custos de uma firma criando, desta forma, desvantagens competitivas em relação aos concorrentes.

Brammer e Millington (2008), sob o ponto de vista da teoria da agência (*apud* Jensen e Meckling, 1976), apresentam que o investimento em estratégias de desempenho social positivo pelas empresas gera benefícios gerenciais significativos.

Em seu estudo, De Giuli e Kostovetsly (2014) identificam que a aplicação de recursos financeiros pelas organizações em questões de responsabilidade socioambiental, normalmente são crenças políticas, e que essas, por sua vez, são redutoras de valor para o acionista.

Conforme Khan, Serafeim e Yoon (2015), outros autores avaliam o investimento em responsabilidade socioambiental sob nova perspectiva. Cochiran e Wood (1984) e Waddock e Graves (1997) destacam que a firma pode obter melhores recursos; Turban e Greening (1997) identificam melhoria na qualidade dos empregados; Moskowitz (1972) e Fombrun (1996) constatam melhor marketing de produtos e serviços; e Dorfman e Steiner (1954), Navarro (1988), Sen e Bhattacharya (2001) e Milgrom e Roberts (1986), argumentam que a melhoria do impacto dessas ações gera maior demanda por consumo

⁵ Ver por exemplo Friedman (1970), Aupperle *et al.* (198), McWilliams e Siegel (1997) e Jensen (2002).

de produtos e serviços da organização, e reduz a sensibilidade do consumidor em relação ao preço.

Dahlsrud (2008) e Crisóstomo, Freire e Vasconcelos (2010) observam que o estabelecimento de práticas responsáveis pelas instituições são retornos aos *stakeholders* em atendimento às expectativas quanto a preocupação com o meio ambiente e questões sociais.

Nesse sentido, a teoria das partes interessadas ressalta que se pode reduzir a probabilidade de ação regulatória, legislativa ou fiscal negativa por causa da gestão eficaz das relações com as partes interessadas (FREEMAN, 1984; BERMAN ET AL., 1999; HILLMAN E KEIM, 2001), o que também protege e aprimora a imagem e reputação da organização (FOMBRUN E SHANLEY, 1990; FOMBRUN, 2005; FREEMAN *et al.*, 2007).

No que tange às questões ambientais (E), os fatores que afetam os *stakeholders*, conforme o PRI/UNEP FI (2012), incluem a perda de biodiversidade; gases de efeito estufa (GEE); os impactos das mudanças climáticas; energia renovável; eficiência energética; esgotamento de recursos; poluição; gestão de resíduos; esgotamento de água doce; oceano acidificado; destruição do ozônio estratosférico; mudanças no uso da terra; ciclos de nitrogênio e fósforo etc.

Os fatores relacionados ao Social (S) incluem atividades em zonas de conflito; distribuição de produtos de comércio justo; saúde e acesso à medicina; segurança do trabalho e qualidade da saúde, HIV/AIDS; trabalho na cadeia de abastecimento; trabalho infantil; escravidão; relações com as comunidades locais; gestão de capital humano; relações com empregado; diversidade; armas controversas e liberdade de associação etc.

Por fim, os fatores de Governança Corporativa (G) incluem benefícios a executivos e compensação; suborno e corrupção; direitos dos acionistas; ética nos negócios; diversidade do *board*; estrutura de administração; diretores independentes; gestão de riscos; sistemas de diálogo entre os interessados; *lobbying* e divulgação; entre diversos outros possíveis aspectos.

Para o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), a existência de canais de acesso disponibilizados aos *stakeholders*, como por exemplo as ouvidorias, pode “conferir maior transparência ao relacionamento da organização” (IBGC, 2009, p.47).

Em consonância com a avaliação do IBGC (2009), o estudo comparado realizado por Yeung (2011) sobre as instituições e profissionais do setor financeiro de Hong Kong, dos Estados Unidos e da Escócia, demonstrou que os mecanismos para tratar as reclamações e demandas dos *stakeholders* são pilares estruturantes da Governança Corporativa dos bancos. Nesse sentido, o Conselho Monetário Nacional (CMN) do Brasil regulamentou a criação das ouvidorias nas instituições financeiras autorizadas a funcionar pelo Bacen, como o canal para atendimento das reclamações dos clientes e usuários de serviços, devendo ser amplamente divulgadas (BRASIL, 2010).

Destaca-se que, em 2019, o consolidado das reclamações procedentes sobre os serviços bancários⁶ somou um total de 49.275, segundo dados divulgados pelo Bacen⁷, superando em 11% o ano anterior.

Em razão das preocupações com as questões ambientais e sociais ocorridas no mundo nas últimas décadas, as instituições têm alinhado seus princípios e investimentos aos fatores de ESG, não dependendo apenas dos governos e das políticas públicas, especialmente devido aos riscos emergentes ou “cisnes negros”⁸. Essa atuação se tornou mais evidente a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), publicadas em 2015, contendo expectativas para o setor privado, com intuito de complementar os esforços de desenvolvimento global por meio de inovação e colaboração (WBCSD, 2017). Alinhadas com os princípios de ESG, as instituições financeiras, dada a sua relevância e alcance, podem causar impactos positivos na sociedade, por meio do ESG.

⁶ São consideradas apenas as instituições financeiras com número de clientes superior a 4 milhões.

⁷ Informação disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/ranking/index.asp?rel=outbound&frame=1>> Acesso em 1º abr. 2021.

⁸ Cines negro – segundo Taleb (2008), trata-se de eventos improváveis e imprevisíveis, que causam impactos na sociedade e podem gerar caos ou crescimentos incomuns. Ainda, após a efetivação do evento, as pessoas tendem a dizer que parecia previsível.

Segundo o conceito de *triple-bootm-line*, elaborado por Elkington (2001), as instituições devem avaliar as dimensões ambientais, econômicas e sociais, que precisam possuir pesos equivalentes. Quanto à dimensão ambiental, cabe às instituições criar valor por meio de atividades favoráveis ao meio ambiente natural, e na dimensão social, realizar medidas que beneficiam o engajamento para a vida e a comunidade.

Em pesquisa realizada em 2004 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), foi apontado que a adoção das melhores práticas de governança corporativa pelas empresas caracterizou uma relação significativa para o desempenho, tornando-se, portanto, fator determinante (OCDE, 2004).

Alguns estudos também identificam uma relação positiva entre o desempenho operacional, a avaliação de ESG e a avaliação de mercados das instituições. Tal fato representa uma expectativa de maior lucro para as empresas. Deste modo, as dimensões do ESG podem ser reconhecidas como fatores materiais que causam impactos na *performance* das empresas (PEIRIS; EVANS, 2010).

Estudos científicos e técnicos abordaram a aplicabilidade do ESG à luz das Instituições Financeiras ou bancárias, entre os quais se sobressaem os elaborados por Carlos (2020); Camargo Jr et. al. (2004); Macedo et. al. (2008); Alves et. al. (2014); Conceição (2008); e Tannuri-Pianto (2008).

Na pesquisa de Carlos (2020), foi verificada a relação entre o valor adicionado e distribuído de bancos listados na B3, considerando os aspectos socioambientais e governança. A análise envolveu o *Corporate Social Performance* (CSP) e a associação dos fatores ESG. Entre as variáveis foi utilizado o consumo de energia e água, gastos com a comunidade e a independência do conselho de administração. O estudo conclui pela relação positiva entre CSP e ESG.

Camargo Jr et. al. (2004) analisaram as 19 maiores instituições bancárias brasileiras, por meio da metodologia DEA, para avaliação da eficiência dos referidos bancos. Utilizaram como *input* o ativo total, as despesas de pessoal e despesas administrativas; já como *outcomes*, consideraram as operações de crédito, as operações de crédito de longo prazo, as aplicações de tesouraria e rentabilidade da atividade

bancária. Destaca-se que nesse estudo o ativo total representou uma variável estatisticamente relevante.

Macedo *et. al.* (2008) utilizaram DEA para comparar o comportamento dos seis maiores bancos brasileiros e verificaram o desempenho dos benefícios socioambientais, definido como variável de *output*, com relação a capacidade de investimentos, utilizando como *input* o resultado operacional. Destaca-se que o resultado operacional dos bancos foi utilizado pois possibilita estimar o retorno da atividade fim do banco.

Alves *et. al.* (2014) abordaram as ações socialmente responsáveis dos bancos brasileiros com número de clientes superior a um milhão, por meio do relatório do *Ranking* Instituições mais reclamadas do Bacen. Para a avaliação os autores utilizaram a variável número de reclamações procedentes dos clientes, que também representou as questões de preocupações sociais, ou seja, o fator Social (S) do ESG.

Carlos, Conceição e Tannuri-Pianto (2008), realizaram estudo utilizando a metodologia DEA para calcular o índice de eficiência de 3663 agências do Banco do Brasil. Na abordagem de banco prestador de serviço, foram utilizadas como variáveis o número de clientes, o número de empréstimos e o número de transações, custo de capital, despesas de pessoal e custo de *marketing*. Dentre as conclusões obtidas, os autores destacaram que as unidades com maior número de clientes possuem maior eficiência.



3



3

METODOLOGIA

O presente artigo pretende avaliar a eficiência dos bancos, calculando os *scores* por meio do método *Data Envelopment Analysis* (DEA), para a estimação de fronteiras eficientes. A DEA é uma metodologia de avaliação da eficiência de Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs), criado por Charnes *et al.* (1978), e por meio dela é possível identificar a combinação mais assertiva dos pesos, com a finalidade de potencializar a combinação linear dos *inputs* e *outputs*, observando suas restrições. De acordo com Ferreira e Gomes (2009) e Gasparini e Miranda (2011), a DEA pode ser aplicada em diversas atividades empresariais, públicas e privadas. Ademais, é utilizada como ferramenta técnica para apoiar as decisões estratégicas.

Segundo Mello *et al.* (2006), os dois modelos tradicionais de DEA são: o modelo que recebeu o nome em homenagem a seus criadores Charnes, Cooper e Rhodes (CCR), também conhecido como *Constant Returns to Scale* (CRS), que utiliza os retornos constantes de escala; e o modelo BCC (BANKER *et al.*, 1984), conhecido também como *Variable Returns to Scale* (VRS), que analisa a eficiência em função da variação de escala e desconsidera proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*.

O modelo utilizado nesta pesquisa para resolução do problema de programação linear foi a versão na forma envoltória orientada para *outcome*, apresentada por meio da resolução do problema a seguir, com o intuito de maximizar os resultados em função dos insumos utilizados (ALMEIDA E GASPARINI, 2011):

$$G_0 = \underset{\theta, \lambda}{\text{Max}} \theta$$

sujeito a:

$$-x_{0k} + \sum_{s=1}^S \lambda_s x_{sk} \leq 0, \quad k = 1, \dots, K$$

$$m = 1, \dots, M$$

$$\theta_0 y_{0m} - \sum_{s=1}^S \lambda_s y_{sm} \leq 0, \quad s = 1, \dots, S.$$

$$\lambda_s \geq 0 \quad (\text{condição de não-negatividade dos pesos})$$

$$\sum_{s=1}^S \lambda_s = 1 (\text{condição para RVE})$$

Considerando os modelos para fins de análise da eficiência, o referencial de tempo é ignorado, uma vez que as DMUs são comparadas umas com as outras. Portanto, foi utilizado, nesse artigo, o recurso à *Window Analysis*, que permite avaliar dois ou mais períodos, simultaneamente, utilizando o DEA. Ferreira e Gomes (2009), com a utilização da técnica *Window Analysis*, analisaram as variações na eficiência técnica relativa de cada DMU ao longo do tempo, como uma unidade distinta. Esse recurso possibilita a avaliação da estabilidade e da sensibilidade dos *scores* de eficiência, bem como a tendência da DMU.

Lovell (1996) destaca que a utilização da *Window Analysis* pode colaborar na avaliação de cada DMU em um período, com potencial de inferir ou constatar as causas de variações dos *scores* da eficiência. Neste artigo, será utilizado como tamanho de janela dois períodos, considerando que foram analisados cinco anos⁹. Para realização do cálculo da eficiência foi utilizado o *software* RStudio. O modelo considerado tem estrutura convexa, com retornos variáveis de escala (VRS), com distância radial e orientação para *outcomes*.

Cabe ressaltar que podem existir *outliers* nas observações analisadas, o que afeta a mensuração proposta neste artigo, considerando que o método DEA apresenta grande sensibilidade aos *outliers* e à heterogeneidade dos dados. Deste modo, para a detecção de *outliers* foi utilizada a metodologia desenvolvida por Sampaio de

⁹ Ver Ferreira e Gomes (2009) para mais detalhes a respeito dos parâmetros a serem utilizados na *Window Analysis*.

Souza e Stosic (2003), chamada *Jackstrap*, que se trata da combinação das técnicas *Bootstrap* e *Jackknife*¹⁰.

A estratégia empírica utilizada para que se consiga responder às questões de pesquisa anteriormente formuladas consistirá em três fases, conforme as etapas detalhadas a seguir.

Na primeira etapa, a abordagem utilizará o modelo DEA orientado para *outcome*¹¹, como intuito de avaliar a efetividade do resultado operacional dos bancos. Serão utilizadas como variáveis de *inputs* o número de clientes, o número de empregados e o Ativo Total, que estão relacionados com os recursos utilizados pelas instituições para a geração de receita. A variável *outcome* será o Resultado Operacional das instituições como *proxy* para a capacidade de geração de receitas. Nesta perspectiva será utilizado o método *Window Analysis* com janela de tamanho dois para avaliar a evolução do desempenho das instituições no decorrer do tempo. O objetivo dessa primeira etapa é realizar uma avaliação de eficiência em moldes “tradicionais”, ou seja, sem levar em consideração as variáveis ESG, para fins de comparação e, posteriormente, sua utilização na terceira etapa.

Na segunda fase, mais uma vez por meio de DEA, a abordagem será voltada para *outcomes* e incluirá também variáveis relacionadas às práticas de *ESG*, com o intuito de avaliar a efetividade, não apenas do resultado operacional dos bancos, mas também o retorno da sua atividade levando em conta as expectativas de seus *stakeholders*, em perspectiva de atuação transformadora da sociedade. Neste caso, também será utilizado o método *Window Analysis*, com janela de tamanho dois, para avaliar a evolução do desempenho das instituições no decorrer do tempo. A comparação entre a primeira e a segunda etapas permitirá avaliar como o ranking de eficiência responde à incorporação das práticas de *ESG* na análise.

A terceira fase tem como objetivo avaliar o impacto das variáveis *ESG* na eficiência operacional obtida na primeira etapa, usando

¹⁰ A abordagem *Jackstrap* consiste na redução estocástica do impacto das DMUs mais influenciadoras nas medidas finais do DEA, explorando o conceito chamado de *leverage*, conforme Cribari e Zarkos, (2003). O critério escolhido neste artigo para eliminar as DMUs com *leverage* alto foi a função *Heaviside*.

¹¹ Os conceitos de *output* e *outcomes* são diferentes. Enquanto os *outputs* representam os bens e serviços produzidos pela instituição, os *outcomes* representam os resultados derivados dos *outputs*. Na avaliação em tela, o resultado para a instituição é o resultado operacional e para os *stakeholders* os impactos dos fatores *ESG*.

econometria, por meio da regressão no modelo Tobit¹². Essa abordagem denomina-se DEA em dois estágios, uma vez que serão utilizados como variável dependente os *scores* de eficiência obtidos no primeiro estágio (DEA) e, num segundo momento, por meio da econometria, as variáveis ESG são utilizadas como explicativas. Além delas, considerando a possibilidade de ocorrência de ciclos macroeconômicos sazonais de recessão ou expansão, será utilizada como *proxy* para o ciclo econômico o hiato do produto divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)¹³. Como forma de contornar problemas de estimação relacionados à abordagem DEA em dois estágios, será também utilizada a estimação robusta proposta por Simar e Wilson (2007).

Apesar da metodologia apresentada ser adequada à multiplicidade de variáveis, o pequeno número de observações disponíveis trouxe um desafio adicional às estimações desta terceira etapa, já que informações de apenas 8 bancos puderam ser utilizadas, conforme se descreverá em maiores detalhes na discussão da base de dados. Assim, para que a estimação se tornasse viável, foi necessário aplicar a Análise de Componentes Principais (ACP), técnica estatística de redução de dimensionalidade e seleção de variáveis¹⁴.

Conforme, Johnson; Wichern (1998) e Hongyu (2015), a ACP é uma técnica estatística multivariada que permite a transformação de um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis de mesma dimensão, denominadas de componentes principais.

Já segundo Gasparini e Ramos (2004), a ACP admite um conjunto de p variáveis observadas sobre q elementos, formando a base de dados X ($q \times p$). A técnica tem por finalidade descrever os elementos no espaço das variáveis, em que as componentes principais fornecem as direções de maior dispersão dos pontos observados.

¹² A Regressão Tobit é uma metodologia alternativa ao modelo de regressão, uma vez que esses dados limitados causam violação no pressuposto de linearidade em modelos de regressão (Barros et al. (2008)).

¹³ O hiato do produto divulgado pelo IPEA utiliza a metodologia de Souza-Júnior e Caetano (2013) e Souza-Júnior (2015), que busca identificar os níveis potenciais de mão de obra, de estoque de capital e de produtividade, além de utilizar técnica para minimizar o viés da amostra.

¹⁴ O problema poderia ser contornado usando outras técnicas como, por exemplo, reamostragem (*bootstrap*). Ver, sobre este ponto, Efron (1979) e Grosskopf (1996). Alternativamente, Marinho, Resende & Façanha (1997) usam a *análise fatorial* para explorar as dimensões comuns no conjunto de dados.

A aplicação desse método para a análise em questão é uma solução para o problema da escolha das variáveis utilizadas na estimativa. Na abordagem empregada, para cada componente principal $C_i = a_{i1}X_1 + \dots + a_{ip}X_p$, pode-se mostrar que $Cov(X_j, C_i) = \gamma_i a_{ji}$, onde $\gamma_i = Var(C_i)$. O sinal e a grandeza de a_{ji} indicam o sentido e a contribuição da j -ésima variável para a i -ésima componente. Assim, quanto maior o coeficiente a_{ji} , maior a associação entre a variável j e a componente i . Com isso, pode-se estabelecer como critério para a redução de dimensão, a substituição de cada uma das componentes principais selecionadas pela respectiva variável com o coeficiente de maior valor absoluto, uma vez que essa variável é a mais representativa da variabilidade do respectivo componente principal¹⁵.

¹⁵ Conforme destaca Puig-Junoy (1999), o uso das informações obtidas da análise de componentes principais corresponde à introdução de restrições ao problema de programação matemática proposto. Ele ressalta, entretanto, duas razões para que isso seja feito: em primeiro lugar, a análise de componentes principais provê informações adicionais sobre a importância relativa de cada componente; em segundo lugar, permite superar a questão da escolha de variáveis para o modelo.



4

4

APRESENTAÇÃO DA BASE DADOS

Para avaliação da eficiência dos bancos foram selecionados oito bancos que compõem o SFN, considerando a similaridade de informações constantes nos relatórios de sustentabilidade publicados no período de 2016 a 2020. Esse período permite a avaliação da eficiência no decorrer do tempo, bem como a verificação do aprimoramento e a consolidação dos princípios da ESG.

Os bancos selecionados foram Itaú; Banco do Brasil; Bradesco; Caixa; Santander; Banco do Nordeste do Brasil; Banco do Estado do Pará e Banco da Amazônia. Os dados das variáveis descritas a seguir foram obtidos no sítio do Bacen e nas informações divulgadas nos relatórios de sustentabilidade das instituições.

A variável considerada como *outcome* foi o resultado Operacional da Instituição Financeira (Receitas Líquidas de Juros + Receitas de Serviços - Despesas Operacionais). Essa variável foi selecionada para avaliar o desempenho econômico das instituições, uma vez que esse resultado não é influenciado por receitas não recorrentes.

Como *inputs*, foram considerados o número de clientes dos bancos, formado pela base de dados conjugada do Cadastro de Clientes do Sistema Financeiro Nacional (CCS) e do Sistema de Informações de Crédito do Banco Central (SCR); o Ativo total do banco; e o número de empregados. Essas variáveis foram escolhidas em virtude de serem insumos que os bancos utilizam para a geração de receita.

Além dessas variáveis, que permitem realizar uma estimativa da eficiência dos bancos numa perspectiva mais “tradicional”, ou seja, levando em conta apenas a sua rentabilidade, foram também incluídas na base uma série de variáveis relacionadas às práticas de ESG. A variável de *outcome* reclamações procedentes¹⁶, formada a partir das

¹⁶ A variável *outcome* reclamações procedentes será aplicada inversamente, pois o resultado desejado é quanto menor melhor.

demandas do público registradas nos canais de atendimento do Bacen (internet, aplicativo BC+Perto, correspondência, presencialmente ou telefone), juntamente com o número de mulheres na diretoria, foram usadas como *proxies* para as questões sociais do ESG.

Para representar as questões ambientais, foi utilizada a variável de *outcome* consumo de energia (MW), realizado pelas unidades dos bancos analisados¹⁷.

Já para representar a perspectiva da boa governança, incluímos o *outcome* número de Órgãos Colegiados (Conselhos e Comitês de Governança) das instituições, que representa parte da estrutura de governança de uma organização.

Por fim, representando a variável de controle, para minimizar os efeitos macroeconômicos sazonais de recessão ou expansão, será utilizada como *proxy* de ciclo econômico, o hiato do produto divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

No quadro 1, foi elaborado um resumo das variáveis que serão utilizadas neste estudo.

Quadro 1 – Descrição das Variáveis					
	Variável	Média	Desvio Padrão	Máx.	Min.
<i>Inputs</i>	Número de clientes dos bancos	48.966.218	40.831.012	143.971.402	502.463
	Ativo total do banco	784.123.907	638.304.595	1.896.790.404	6.337.473
	Número de empregados	54.037	42.173	108.793	2.036
<i>Outcome</i>	Resultado Operacional	17.335.518	17.348.875	56.624.833	357.109

¹⁷ A variável *outcome* consumo de energia será aplicada inversamente, pois o resultado desejado é quanto menor melhor.

<i>Outcomes ESGs</i>	Reclamações procedentes (inverso)	0,00517304	0,01216359	0,07142857	0,00002108
	Consumo de Energia (MW) (inverso)	0,00002437	0,00003477	0,00011370	0,00000142
	Número de Órgãos Colegiados (Conselhos e Comitês de Governança)	9,45	4,986905931	24	4
	Número de Empregados Mulheres nos cargos de gestão/diretoria	12,175	22,31233705	89	0
<i>Controle</i>	Hiato do Produto - IPEA	-0,0358	0,007172597	-0,029	-0,049

Fonte: Elaboração própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020) e dos Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

Analisando a tabela, verifica-se que essas variáveis apresentaram valores próximos entre a média e o desvio padrão, e por outro lado, uma grande distância entre os valores mínimos e máximo, o que demonstra heterogeneidade dos dados.

Após o levantamento dos dados, a amostra disponível se apresentou bastante reduzida, em virtude da baixa disponibilidade de informações padronizadas pelas instituições financeiras¹⁸. Essa situação de pouca informação padronizada sobre os indicadores ESG não se limita ao Brasil, mas repete-se no nível mundial. Para dar uma ideia do problema, para mitigar a ausência de padronização, durante a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre o Clima - COP-26, ocorrida em novembro de 2021, os curadores do IFRS Foundation (*International Financial Reporting Standards Foundation*), anunciaram três

¹⁸ A amostra inicial pesquisada continha 42 bancos disponíveis que, após seleção de variáveis com informações compatíveis, reduziram-se para apenas 8.

importantes iniciativas: a) a formação do ISSB (*International Sustainability Standards Board*); b) a integração da *Value Report Foundation* e do *Climate Disclosure Standards Board* ao ISSB; e c) o protótipo de divulgação de informações sobre ESG.

O Bacen, também diante da ausência de padronização, publicou seis novas normas regulando os riscos sociais, ambientais e climáticos no Sistema Financeiro Nacional, que entrarão em vigor em 2022. Ainda no sentido de padronizar os dados de ESG, a CVM publicou regras que obrigam as companhias listadas em bolsa a divulgar dados sobre inventário de CO₂, disparidade salarial, diversidade e outros, a partir de 2023.

A partir das publicações padronizadas das informações de ESG, haverá a possibilidade de ampliação do número de observações disponíveis na base de dados, bem como das variáveis escolhidas para as estimativas. No entanto, apesar dos exaustivos esforços empreendidos para a obtenção dos dados, o atual estudo teve que se limitar às variáveis e aos oito bancos já apresentados.

Uma consequência direta da falta de padronização de informações sobre práticas de ESG é que o número de variáveis selecionadas se mostrou muito grande em comparação com a quantidade de unidades disponíveis para a análise proposta na terceira etapa de estimações. Assim, conforme se discutiu na seção referente à metodologia, foi preciso aplicar a análise de componentes principais (ACP) para reduzir a dimensão de variáveis presentes na base sem perda de informações relevantes e, com isso, viabilizar as estimações.

A aplicação da técnica de ACP ao conjunto de insumos mostrou que os dois primeiros componentes principais respondem por 98,5% da variabilidade presente nos dados. As variáveis associadas a essas componentes foram o número de clientes e o número de empregados. No tocante às variáveis relacionadas às práticas ESG, e à variável de controle, as quatro primeiras componentes principais responderam por 88,5% da variabilidade dos dados. As variáveis associadas a essas dimensões foram: Energia; Governança; Hiato do produto; e Número de mulheres na diretoria. Esse conjunto de variáveis representa o melhor resumo da amostra sem perda relevante de informações.



5



5

ESTIMAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O primeiro exercício de estimação consistiu numa análise de eficiência dos bancos nos moldes tradicionais, ou seja, sem considerar as variáveis associadas às práticas de ESG. Os resultados estão apresentados no Quadro 2. Destaca-se que uma unidade eficiente deve apresentar um coeficiente de 100%, ao passo que valores maiores que 100% indicam que a DMU precisa ampliar seu *outcome* para atingir a fronteira, ou seja, indicam a sua ineficiência. Por exemplo, o resultado de 134,15% obtido pela Caixa Econômica Federal em 2016 significa que a Instituição precisa ampliar seu *outcome* em 34,15% para tornar-se eficiente.

Quadro 2 – Resultados obtidos por meio da aplicação do Modelo DEA <i>Window Analysis</i> sem as variáveis ESG							
DMU	Ano					Média	Média por Janela
	2016	2017	2018	2019	2020		
Banco do Brasil	244,82%	228,75%				236,79%	225,83%
		202,75%	179,44%			191,10%	
			176,93%	248,99%		212,96%	
				236,44%	288,50%	262,47%	
Caixa Econômica Federal	134,15%	277,86%				206,01%	206,78%
		276,03%	212,98%			244,51%	
			194,73%	127,15%		160,94%	
				121,61%	309,69%	215,65%	
Banco do Nordeste	399,84%	189,96%				294,90%	183,78%
		205,79%	168,46%			187,13%	
			179,45%	100,00%		139,73%	

				100,00%	126,77%	113,39%	
Santander	138,78%	133,33%				136,06%	174,56%
		133,33%	128,39%			130,86%	
			128,26%	124,92%		126,59%	
				124,56%	484,88%	304,72%	
Bradesco	122,81%	170,56%				146,69%	171,39%
		165,58%	143,33%			154,46%	
			129,45%	236,82%		183,14%	
				226,39%	176,20%	201,30%	
Itaú	100,00%	100,00%				100,00%	158,12%
		100,00%	101,42%			100,71%	
			100,00%	100,00%		100,00%	
				100,00%	563,55%	331,78%	
Banco do Estado do Pará	100,00%	100,00%				100,00%	102,62%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	114,93%		107,47%	
				100,00%	106,05%	103,03%	
Banco da Amazônia	100,00%	100,00%				100,00%	100,00%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	100,00%		100,00%	
				100,00%	100,00%	100,00%	
Média por Ano	167,55%	161,50%	140,18%	141,36%	269,46%		

Fonte: Elaboração própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020), Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

Considerando a média geral por ano (última linha da tabela), observa-se que ocorreu uma evolução no formato “V” invertido, apresentando uma crescente de eficiência nos anos de 2016 a 2018,

passando a decrescer nos próximos períodos, com uma queda acentuada no último período.

Nessa estimativa, os bancos regionais localizados na região norte apresentaram a melhor eficiência entre todos os bancos, já o Itaú representou a melhor eficiência entre os maiores bancos, apesar de obter o pior resultado para o ano de 2020, em virtude do aumento do número de clientes combinado com a redução do resultado operacional para esse período. Ainda, os grandes bancos públicos se revelaram mais ineficientes, especialmente quando comparado com os bancos privados de porte semelhante.

Já na segunda fase das estimações, foram incluídas as variáveis ESG, obtendo os resultados apresentados a seguir (Quadro 3). Essas informações, quando comparadas com aquelas do Quadro 2, permitem avaliar as mudanças ocorridas nos índices de eficiência quando as práticas de ESG são incorporadas à análise.

Quadro 3 – Resultados obtidos por meio da aplicação do Modelo DEA <i>Window Analysis</i> com as variáveis ESG							
DMU	Ano					Média	Média por Janela
	2016	2017	2018	2019	2020		
Banco do Nordeste	100,00%	151,27%				125,64%	122,43%
		141,60%	140,03%			140,82%	
			134,71%	100,00%		117,36%	
				100,00%	111,83%	105,92%	
Banco do Brasil	102,00%	110,13%				106,07%	108,19%
		104,65%	106,73%			105,69%	
			106,38%	114,22%		110,30%	
				107,99%	113,44%	110,72%	
Caixa Econôm	117,20%	100,00%				108,60%	108,15%
		103,06%	104,36%			103,71%	

Banco Federal			117,95%	100,00%		108,98%	
				100,00%	122,64%	111,32%	
Bradesco	100,00%	100,10%				100,05%	101,37%
		100,00%	100,61%			100,31%	
			100,00%	104,50%		102,25%	
				100,00%	105,75%	102,88%	
Santander	100,00%	100,00%				100,00%	100,95%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	101,25%		100,63%	
				100,00%	106,32%	103,16%	
Banco do Estado do Pará	100,00%	100,00%				100,00%	100,87%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	106,92%		103,46%	
				100,00%	100,00%	100,00%	
Itaú	100,00%	100,00%				100,00%	100,00%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	100,00%		100,00%	
				100,00%	100,00%	100,00%	
Banco da Amazônia	100,00%	100,00%				100,00%	100,00%
		100,00%	100,00%			100,00%	
			100,00%	100,00%		100,00%	
				100,00%	100,00%	100,00%	
Média por Ano	342,35%	167,16%	135,89%	124,19%	129,36%		

Fonte: Elaboração própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020), Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

Considerando a média por ano, observa-se que ocorreu, da mesma forma que na análise anterior, uma evolução no formato de “V”

invertido, apresentando uma crescente nos anos de 2016 a 2019 e queda no ano de 2020.

Também de forma semelhante, as estimativas dos bancos regionais localizados na região norte continuaram apresentando a melhor eficiência entre todos os bancos. O Itaú passou a ser eficiente e o Banco do Pará só não apresentou eficiência máxima no ano de 2019. O Banco do Nordeste apresentou os resultados mais ineficientes. Mais uma vez, os grandes bancos públicos continuaram apresentando resultados mais ineficientes, quando comparados aos bancos privados de porte semelhante.

Cabe destacar que o Itaú passou a ser eficiente com a inclusão das variáveis ESG, comparando com a primeira estimativa, o que pode ser explicado pelo aumento da Governança e redução das reclamações.

Observando a evolução da eficiência ao longo do período analisado, quando se leva em conta as variáveis de ESG, conforme Tabela 1 a seguir, pode-se verificar que o Banco da Amazônia e o Itaú permaneceram eficientes em todo o período analisado. O Banco do Estado do Pará só não foi eficiente no ano de 2019. Por sua vez, os bancos Bradesco e Santander perderam eficiência ao longo do período. Finalmente, Banco do Brasil, Caixa e Banco do Nordeste apresentaram oscilações na evolução da eficiência no intervalo estudado.

Tabela 1 – Resultados da Média da Estimativa por ano sem as variáveis ESG						
Banco	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Banco do Brasil	244,94%	228,81%	202,51%	285,01%	336,38%	259,53%
Banco do Nordeste	479,25%	225,65%	183,25%	100,00%	129,44%	223,52%
Caixa Econômica Federal	134,17%	277,94%	213,14%	145,29%	309,77%	216,06%
Santander	139,38%	134,12%	129,28%	124,92%	486,51%	202,84%
Itaú Unibanco	100,00%	100,00%	101,42%	100,00%	563,56%	193,00%
Bradesco	123,16%	171,05%	148,01%	268,29%	200,28%	182,16%
Banco do Estado do Pará	100,00%	115,80%	100,00%	114,96%	131,41%	112,43%
Banco da Amazônia	100,00%	100,00%	100,00%	116,16%	100,00%	103,23%

Média por ano	128,67%	152,59%	138,65%	120,54%	255,02%	197,92%
----------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Fonte: Elaboração própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020), Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

Analisando comparativamente os quadros 2 e 3, verifica-se que as instituições analisadas apresentaram *performance* pior nas estimativas sem as variáveis ESG quando comparadas com o resultado dos *scores* contendo as variáveis ESG. Isso é uma indicação de que, de fato, esses fatores estão sendo levados em consideração pelos bancos e, ao não serem incorporados à análise na primeira etapa, atuam como detratores da eficiência. Por outro lado, não se pode deixar de considerar que a inclusão de novas dimensões, por si só, tende a aproximar as instituições da fronteira.

Ainda nesta comparação, destaca-se que na estimativa sem as variáveis ESG, o Banco do Brasil e a Caixa apresentaram *performance* de 225,83% e 206,78%, respectivamente. No entanto, quando analisados sob as variáveis de ESG, os *scores* foram melhorados para 108,19% e 108,15%. Esses foram os bancos que mais melhoraram sua *performance* relativa com a incorporação das dimensões ESG. Esse resultado indica que a análise pode ficar distorcida, caso se desconsidere esses novos objetivos perseguidos pelas instituições.

A terceira e última etapa das estimações buscou avaliar a sensibilidade da análise de eficiência bancária, tendo apenas a rentabilidade como parâmetro, para avaliar se, no caso dos bancos, as práticas de ESG são capazes de melhorar o retorno aos acionistas, como sugere a literatura. Para isso, foi realizada uma estimativa em dois estágios, sendo que no primeiro estágio foram calculados os *scores* de eficiência sem as variáveis ESG, que foram confrontados com as variáveis de ESG, no segundo, com a inclusão ainda do hiato do produto como variáveis explicativas. Os resultados dos novos índices de eficiência estão apresentados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Resultados do Segundo Estágio (modelo Tobit)				
Variável	Estimações	Erro Padrão	Desvio Padrão	Significância
Intercépto	-2,66600E+02	1,77000E+03	-1,51000E+02	0.8803
Governança	4,11200E+01	6,22900E+01	0.660	0.5092

Mulheres na diretoria	-9,60000E+00	1,48300E+01	-0.647	0.5175
Energia	-2,09400E+07	9,46300E+06	-2,21300E+03	0.0269 **
Hiato do Produto	-7,46700E+04	4,34700E+04	-1,71800E+03	0.0859 *.

Fonte: própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020), Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

Legenda: valores significativos a 0.01 ***; a 0.05 **; a 0.1 *

A análise da tabela permite observar que apenas as variáveis Energia e Hiato do produto foram estatisticamente significativas (a 5% e a 10%, respectivamente). Isso significa que, no tocante às variáveis de ESG incorporadas na análise, Governança e Mulheres na Diretoria não tiveram impacto significativo na eficiência bancária e apenas a variável Energia, com sinal negativo, foi influenciadora da eficiência quanto à rentabilidade. O sinal negativo atribuído ao parâmetro associado à Energia indica que essa dimensão está inversamente relacionada à eficiência dos bancos, ou seja, preocupações com os aspectos ambientais tiveram um impacto redutor na eficiência.

Esse resultado, no entanto, precisa ser visto com cautela antes que se possa afirmar categoricamente que as práticas de ESG são contrárias à rentabilidade dos bancos, dadas as limitações da base de dados já apontadas anteriormente. Além disso, considerando as 3 variáveis de ESG utilizadas nas estimações, apenas uma se mostrou significativa do ponto de vista estatístico. No entanto, para a amostra e as variáveis utilizadas, a significância obtida para esse parâmetro negativo é um indicador de que, até o momento, as políticas de ESG no setor bancário não têm contribuído para o aumento da rentabilidade e, muito provavelmente, preocupações ambientais têm dito um papel detrator da eficiência quanto à rentabilidade.

Por fim, importa analisar o coeficiente também negativo e significativo associado ao parâmetro do hiato do produto. O sinal aponta uma relação inversa entre o ciclo econômico e a rentabilidade dos bancos. Apesar de contra intuitivo para a grande maioria dos setores, no caso bancário, essa relação inversa pode ser explicada pelo fato de que períodos de retração estão geralmente associados a elevações da taxa de juros (e vice-versa), o que aumenta a rentabilidade dos bancos quando a economia está em recessão ou andando mais lentamente.

Finalmente, como se apontou na seção referente à metodologia, o modelo de regressão Tobit pode apresentar resultados viesados por violar axiomas previstos nas estimações. Para contornar essas limitações, Simar e Wilson (2007) propuseram um procedimento que visa obter estimadores robustos e não viesados utilizando-se o DEA em 2 estágios. Os resultados obtidos a partir dessa abordagem estão apresentados na Tabela 3 a seguir.

Observando a evolução da eficiência ao longo do período analisado, pode-se verificar que ao utilizar o modelo robusto Simar e Wilson, incluindo as variáveis ESG, todos os bancos apresentaram desempenho mais ineficiente quando comparado com o primeiro estágio desta etapa.

Tabela 3 – Resultados obtidos por meio da aplicação do Modelo de Simar e Wilson com as variáveis ESG						
Banco	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Banco do Nordeste	284,57%	269,71%	237,61%	338,85%	393,39%	304,83%
Bradesco	556,53%	261,81%	212,66%	117,20%	150,00%	259,64%
Santander	157,28%	321,36%	245,73%	166,61%	350,40%	248,27%
Itaú Unibanco	161,74%	154,37%	146,46%	139,45%	535,57%	227,52%
Banco do Brasil	122,65%	119,03%	117,65%	116,16%	648,84%	224,87%
Caixa Econômica Federal	137,54%	191,06%	166,43%	308,98%	232,03%	207,21%
Banco do Estado do Pará	149,20%	155,71%	138,35%	150,83%	167,83%	152,38%
Banco da Amazônia	150,16%	148,24%	145,97%	155,51%	136,92%	147,36%
Média por ano	153,72%	173,38%	156,45%	153,17%	291,21%	226,19%

Fonte: Elaboração própria a partir da Base de dados do Bacen (2016-2020), Relatório de Sustentabilidade das Instituições analisadas.

De forma análoga às análises precedentes, os Bancos da Amazônia e do Pará se revelaram os mais eficientes. Por outro lado, há uma inversão de *ranking* quando se consideram os grandes bancos públicos e privados. As análises precedentes tinham apontado os bancos privados como mais eficientes do que os públicos, o que não se



repetiu na análise em tela, a partir da qual os bancos públicos, à exceção do Bando do Nordeste, se posicionaram à frente dos privados.





6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi avaliar como se comportou a evolução da eficiência dos bancos, considerando se a prática de políticas de ESG influencia no resultado operacional, por meio do método DEA, no período de 2016 a 2020.

A análise foi realizada em três etapas, sendo que na primeira estimativa, por meio do método DEA com *Window Analysis*, não foram consideradas as variáveis de ESG, e na segunda fase, foi seguida a mesma abordagem, sendo incluídas as variáveis de ESG. A terceira etapa buscou responder especificamente se as políticas de ESG impactam a rentabilidade dos bancos.

Analisando as estimativas, pode-se concluir que a consideração dos fatores associados às práticas de ESG influencia nos resultados obtidos para a eficiência bancária, não se podendo desconsiderá-los. No entanto, não se pode afirmar que as variáveis utilizadas no estudo são os únicos fatores que influenciam no resultado operacional.

No tocante aos *rankings* de eficiência estimados, não se observou uma análise necessariamente convergente entre as três abordagens empregadas. Os resultados obtidos por meio da DEA, conjugado com a *Window Analysis*, seja considerando ou não as práticas de ESG, colocaram os grandes bancos privados, no tocante à eficiência, à frente dos grandes bancos públicos. No entanto, quando se usou o procedimento sugerido por Simar e Wilson (2007), essa situação se inverte, apesar de, em todos os casos, os líderes em eficiência terem sido os bancos públicos regionais localizados na Região Norte, ou seja, o Banco da Amazônia e o Banco do Pará.

No tocante à sensibilidade do ranking de eficiência às práticas de ESG, uma única variável, relacionada à dimensão ambiental, se mostrou significativa do ponto de vista estatístico. Ademais, essa variável apresentou sinal negativo, o que indica que as preocupações com práticas ambientalmente sustentáveis atuaram como fator limitante da rentabilidade dos bancos analisados.

Os resultados encontrados no presente trabalho nos permitem afirmar que, no caso dos bancos analisados, as práticas de ESG não atuaram no sentido de melhorar a rentabilidade dos negócios. Pelo contrário, o estudo indica que as preocupações com práticas ambientais sustentáveis atuaram em sentido oposto ao aumento de eficiência quanto à rentabilidade.

No entanto, ressalta-se que os resultados apresentados precisam ser tomados com a devida cautela, diante das graves limitações de dados que ainda se observa, quando se trata de práticas de ESG. Nesse sentido, observa-se que ainda será preciso avançar bastante até que seja possível dirimir a ambiguidade, até aqui encontrada na literatura, quanto ao efetivo impacto das políticas de ESG sobre as empresas em geral e, particularmente, no caso bancário, conforme ilustra o presente estudo.

Finalmente, como sugestão de desenvolvimento de trabalhos futuros, observa-se que a ausência de padronização das informações ESG divulgadas pelos bancos limitou a base de dados em termos do tamanho das amostras e das variáveis explicativas. Esse fator limitador deve ser resolvido nos próximos anos, devido à série de normas e regras publicadas pelos agentes reguladores e supervisores do setor em relação ao tema. Portanto, para análises futuras e aprofundamento, sugere-se usar novos modelos, variáveis e um número maior de observações na amostra.



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H.J.; NASCIMENTO, E. R.; COSTA, A. J. B., **Práticas De Sustentabilidade Corporativa No Brasil: Análise Das Instituições Financeiras Integrantes Do Índice De Sustentabilidade Empresarial**, RGD, v. 14 n. 1 p. 84-99, jan./jun. 2017.

ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti de; GASPARINI, Carlos Eduardo. Gastos públicos municipais e educação fundamental na Paraíba: uma avaliação usando DEA. Documentos Técnico-Científicos. Brasília: BNB, v. 42, n. 3, jul.-set. 2011.

ALVES, C.A. DE M; GASPAR, D.T.G; MARTINS, N.S.. Responsabilidade Social Corporativa e Reclamações: Uma Análise Considerando Os Maiores Bancos Públicos E Privados No Brasil. Rev. Gestão & Saúde, dezembro de 2014 pag. 3191-3215. Disponível em: <https://www.gestoesaude.unb.br/index.php/rgs/article/view/1812> Acesso em 14 de abri. 2021.

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2005.
BRANCO, A. *et al.* Efficiency of the Brazilian banking system: an assessment using DEA under three approaches. **Journal of Applied Finance & Banking**, London, v. 6, n. 4, p. 27- 42, 2016.

BARROS, M., PAULA, G. A. & LEIVA, V. (2008). ***A new class of survival regression models with heavy-tailed errors: robustness and diagnostics***. Lifetime Data Analysis, 14(3), 316–332.

BANKER, R., CHARNES, A., y COOPER, W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **“Management Science”**, 30(9), 1078-1092.

BOGETOFT, P.; OTTO, L. Benchmarking with DEA, SFA, and R, **Springer International Series**, 2011.

BRANCO, A. *et al.* Efficiency of the Brazilian banking system: an assessment using DEA under three approaches. **Journal of Applied Finance & Banking**, London, v. 6, n. 4, p. 27- 42, 2016.

BRAZIL'S BANKS, PROFITABLE WHATEVER THE ECONOMIC WEATHER. The Economist, 2018. Disponível em: <

<https://www.economist.com/the-americas/2018/08/02/brazils-banks-profitable-whatever-the-economic-weather> > Acesso em 1º abr. 2021.

CAMARGO JUNIOR, Alceu Salles; MATIAS, Alberto Borges; MARQUES, Felipe Tumenas. Desempenho dos bancos comerciais e múltiplos de grande porte no Brasil. **Anais**. Puerto Plata: CLADEA, 2004.

CARDOSO, V. I. C.; HOLANDA, A. P.; OLIVEIRA, J. D.; DE LUCA, M. M. M. **Investimentos em responsabilidade social corporativa e criação de valor nos maiores bancos brasileiros**. Registro Contábil –ReCont, v. 4, n. 2, p. 90-104, 2013.

CARLOS, F.; CONCEIÇÃO, M.; TANNURI-PIANTO, M. E. Modelos Não Paramétricos Robustos de Gestão Eficiente de Agências Bancárias: O Caso do Banco de Brasil. 2008.

CARLOS, M. da G. de O.. O *corporate social performance* do setor bancário brasileiro: relação entre os fatores socioambientais e de governança e o valor adicionado. **CONTABILOMETRIA - Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting**, v. 7, n. 2, p. 1-24, jul.-dez. 2020.

CARLOS, M. G. O.; MORAIS, D. O. **Responsabilidade Social Empresarial no Setor Bancário: Análise a partir dos Fatores ESG**, XIX ENGEMA, 2017.

CARNEIRO, M; SALGADO, A. P.; MARCORIS, L. S.. **Avaliação Da Eficiência Bancária Por Meio Da Abordagem De Intermediação: Uma Análise Comparativa De Instituições Financeiras Brasileiras**. REAd. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre) v. 22 n. 3, Sept-/Dec. 2016

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring The Efficiency Of Decision Making Units. **European Journal Of Operational Research, Piotrowo**, V. 2, N. 3, P. 429- 444, 1978.

CMN. CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL. Resolução CMN nº 3.849, de 25 de março de 2010.

COUTINHO, E. S.; AMARAL, H. F. Abertura ao capital estrangeiro e desempenho no setor bancário brasileiro no período 2001/2005. **RAE - Eletrônica**, v. 9, n. 1, art. 4, 2010.

CRISÓSTOMO, V. L.; FREIRE, F. S.; VASCONCELLOS, F. C. *Corporate Social Responsibility, Firm Value and Financial Performance in Brazil*. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1587023 . Acesso em: 1 abr. 2021.

DAHLSTRUD, A. *How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions. Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 15, p. 1-13, 2008. ETHOS. Como as empresas podem (e devem) valorizar a diversidade. São Paulo: 2001.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

FEBRABAN. FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2019, 2019.

FERREIRA, C.M.C.; GOMES, A.P. **Introdução À Análise Envoltória De Dados: Teoria, Modelos e Aplicações**. Editora Ufv, P. 19, Viçosa, 2009.

FREEMAN, E. R. The politics of stakeholder theory: some futures directions. **Business Ethics Quarterly**, v.4, n.4, p.409-421, 1994.

_____. **Strategic management: a stakeholder approach**. Boston: Pitman, 1984.

FRIEDMAN, M. The social responsibility of business is to increase profit. **New York Times Magazine, September**, pp. 13-33. 1970.

GASPARINI, Carlos Eduardo; RAMOS, Francisco de Sousa . **Relative deficit of health services in Brazilian states and regions**. Revista de Econometria, Rio de Janeiro - RJ, Brasil, v. 24, n.1, p. 75-107, 2004.

GOMES, M. da C.; OLIVEIRA, S.V.W.B de; MATIAS, A.B. Eficiência do setor bancário brasileiro no período de 2006 a 2013: bancos domésticos x bancos estrangeiros. **Nova econ.**, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 641-670, dez. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512017000300641&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 out. 2020.

GOUVEIA, F. Automação bancária. **Inovação Uniemp**, v.3, n.6, Campinas, dez. 2007. Disponível em:

<http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000600024&lng=pt&nrm=is> Acesso em: 10 out. 2020.

HAVRYLCHYK, O. Efficiency of the Polish banking industry: foreign versus domestic banks. **Journal of Banking and Finance**, v. 30, n. 7, p. 1975-1996, 2006.

IBGC. INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA. Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa. 4. ed. São Paulo: IBGC, 2009.

JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. **Madison**. Prentice Hall International, 1998. 816p.

HONGYU, K. **Comparação do GGEbiplot ponderado e AMMI-ponderado com outros modelos de interação genótipo × ambiente**. 2015. 155p. Tese (Doutorado em Estatística e Experimentação Agronômica) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

LÓPEZ, M. V.; GARCIA, A.; RODRIGUEZ, L. Sustainable development and corporate performance: a study based on the Dow Jones Sustainability Index. *Journal of Business Ethics*, v. 75, p. 285-300, 2007.

LOVELL, K. Applying Efficiency Measurement Techniques to the Measurement of Productivity Change. **Journal of Productivity Analysis**, Vol. 7, N. 1, 1996, pg. 329-340.

MACEDO, M. A. S.; CÍPOLA, F. C.; FERREIRA, A. F. R. (2008). *Organizational performance from the social, environmental and corporate image perspectives: a study of the six largest Brazilian banks*. **REGE Revista De Gestão**, 15(spe), 1-16. Disponível em <https://doi.org/10.5700/issn.2177-8736.rege.2008.36618> Acesso em 9 abr. 2021.

MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E. G.; LETA, F. R.; MELLO, M. H. C. S. Algoritmo de alocação de recursos discretos com análise envoltória de dados. **Pesquisa Operacional**, v. 26, n. 2, pp. 225-239, 2006.

MENARD, W. S. *Applied logistic regression analysis*. USA: SAGE Publications, 1995.

NETO, C.V.; SOUZA, A. R.; VENTURINI, L. D. B; TESTOLIN SILVA, J. P.; Eficiência operacional nos principais bancos públicos do Brasil. **XXVI Congresso Brasileiro de Custos** – Curitiba, PR, Brasil, 11 a 13 de novembro de 2019. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/4710/4728>>. Acesso em 10. out. 2020.

OCDE. *Organisation for Economic Co-operation and Development. Principles of Corporate Governance*, Paris: OECD, 2004.

PERICO, A. E.; REBELATTO, D. A. do N. e SANTANA, N. B. Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados. **Gest. Prod.[online]**. 2008, vol.15, n.2, pp.421-431.

ISSN 1806-9649. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000200016>.

PEIRIS; DINUSHA; EVANS, JOHN. The relationship between environmental social governance factors and U.S. stock performance. **The Journal of Investing Fall** 2010, Vol. 19, No. 3: pp. 104-112

SAMPAIO DE SOUSA, M.C.; STOSIC, B.D. “*Jackstrapping DEA Scores for Robust Efficiency Measurement.*” Working Paper N° 291, 2003.

Department of Economics, University of Brasilia, Brazil

SCHRODER INVESTMENT MANAGEMENT. **ESG considerations for official institutions**. Material para investidores ou consultores profissionais. Disponível em https://www.schroders.com/de/sysglobalassets/digital/events/pdfs/oi-and-esg-thought_leadership_brochure.pdf . Acesso em 4 abr. 2021.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. **Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes.** *Journal of Econometrics* 136 (2007) 31–64.

SOUZA-JÚNIOR, J. R. C. Impacto da nova metodologia do sistema de contas nacionais sobre as estimativas de produtividade e do produto potencial. *Carta de Conjuntura do Ipea*, v. 27, p. 125–134, 2015.

SOUZA-JÚNIOR, J. R. C.; CAETANO, S. M. Produto potencial como ferramenta de análise da política monetária e da capacidade de

crescimento da economia brasileira. Revista Economia, v. 14, n. 1C, p. 671–702, 2013.

STE. SECRETARIA DO TRABALHO E DO EMPREGO. Base de dados RAIS 2019, Nota Técnica n.89, 2020.

TALEB, N. N.. A lógica do cisne negro. São Paulo: Best Seller, 2008.

TOMAZ, D. A., **et.al.** (2019). Estudo de Publicações sobre Avaliação de Desempenho e Eficiência das Cooperativas de Crédito e Bancos Públicos e Privados: Características Bibliométricas. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, 20(2), 321-343. Disponível em:< <https://revistas.unipar.br/index.php/empresarial/article/view/7210>> Acesso em 28 set. 2020.

UNEP FI AND PRI 2012. Disponível em: < <http://www.unepfi.org/investment/pri/>> Acesso em 4 abr. 2021.

WBCSD. World Business Council for Sustainable Development. Enterprise Risk Management. **Sustainability and enterprise risk management: the first step towards integration. Retrieved from,** 2017. Disponível em: <https://www.wbcsd.org/Programs/Redefining-Value/Business-Decision-Making/Assess-and-Manage-Performance/Resources/Sustainability-and-enterprise-risk-management-The-first-step-towards-integration> . Acesso em 7 de abr. 2021.

_____. World Business Council for Sustainable Development. / **Applying enterprise risk management to environmental, social and governance-related risks,** 2018. Disponível em: https://www.wbcsd.org/Projects/Non-financial-Measurement-and-Valuation/Resources/Applying-enterprise-risk-management___ Acesso em 7 de abr. 2021.



