

EFICIÊNCIA OPERACIONAL NOS PRINCIPAIS BANCOS PÚBLICOS DO BRASIL*

OPERATIONAL EFFICIENCY IN THE MAIN PUBLIC BANKS OF BRAZIL

Carlos Viegas Neto**
Ângela Rozane Leal de Souza***

RESUMO

O estudo analisa a eficiência operacional dos principais bancos públicos do Brasil, no período de 2010 a 2018, utilizando a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA) e o Índice de Eficiência Operacional (IEO). A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva e documental, com nove bancos compondo a amostra do estudo. A análise da eficiência sob o prisma do IEO revelou dois grupos de bancos com patamares distintos de eficiência. Além disso, sinalizou uma tendência de melhora da eficiência no período. Pela análise DEA, verificou-se que os bancos Banco do Brasil, Banco do Estado de Sergipe S.A. e Banco do Estado do Pará S.A. tiveram os melhores resultados, ficando na fronteira de eficiência em todos os anos avaliados. Ainda pela DEA, verificou-se os pesos atribuídos às variáveis e o distanciamento dos bancos ineficientes da fronteira de eficiência. Na comparação entre as duas ferramentas de análise, percebeu-se que há resultados análogos e divergentes, destacando-se a divergência de resultados nos bancos Banco do Estado do Espírito Santo S.A. e Banco do Estado do Pará S.A. por conta das variáveis utilizadas. O estudo contribui, a partir das análises, com a gestão de eficiência dos bancos envolvidos, pois fornece informações que podem direcionar a atuação dos bancos na busca por melhorias e também para seus *stakeholders*.

Palavras-chave: Eficiência. Análise Envoltória de Dados. Banco.

ABSTRACT

The study analyzes the operational efficiency of the main Brazilian public banks, from 2010 to 2018, using the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology and the Operational Efficiency Index (IEO). The research is characterized as quantitative, descriptive and documentary, with nine banks composing the study sample. The efficiency analysis from the IEO perspective revealed two groups of banks with different levels of efficiency. In addition, it signaled a trend of improved efficiency in the period. Through the DEA analysis, it was verified that the banks Banco do Brasil, Banco do Estado de Sergipe S.A. and Banco do Estado do Pará S.A. had the best results, remaining on the efficiency frontier in all evaluated years. Also by the DEA, the weights attributed to the variables and the distancing of the inefficient banks from the efficiency frontier were verified. In the comparison between the two tools of analysis, it was noticed that there are similar and divergent results, highlighting the divergence of results in the banks Banco do Estado do Espírito Santo S.A. and Banco do Estado do Pará S.A., due to the variables used. The study contributes from the analyzes to the

* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, no primeiro semestre de 2019, ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

** Graduando em Ciências Contábeis na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (carlosvneto@gmail.com).

*** Mestra em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Doutora em Agronegócio pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias da UFRGS.

efficiency management of the banks involved, since it provides information that can guide the performance of the banks in the search for improvements and also for their stakeholders.

Keywords: Efficiency. Data Envelopment Analysis. Bank.

1 INTRODUÇÃO

A intermediação financeira, exercida predominantemente pelos bancos, possui papel central na economia brasileira (CLEMENTE; KÜHL, 2006). Os cinco bancos com maior participação de mercado movimentaram o total de 2,8 trilhões de reais em operações de crédito durante o ano de 2017 (DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS - DIEESE, 2017). Esse valor representa quase a metade do PIB brasileiro no mesmo ano, o que denota a relevância do segmento.

O mercado bancário é composto por instituições públicas e privadas que atuam no varejo. Os bancos públicos no Brasil possuem variados tamanhos e, alguns deles, abrangência nacional. Embora sejam bancos com viés social e, por vezes, atuem como agentes de políticas de estado, precisam ser competitivos em seus processos para fazer frente à forte concorrência do segmento e garantir os resultados esperados (ARAÚJO; CINTRA, 2011).

Essas instituições possuem o nível operacional com amplo espectro de atuação (bancos múltiplos). Segundo Fortuna (2011), os bancos múltiplos operam e administram várias carteiras de clientes, sendo que uma delas deve obrigatoriamente ser comercial ou de investimentos. Nesse contexto, para alcançar seus clientes, esses bancos tradicionalmente utilizam-se de agências e correspondentes bancários espalhados por todo o país.

Ocorre, entretanto, que os canais de atendimento que não exigem a estrutura física de um ponto de venda passaram a ser muito utilizados pelas empresas financeiras. Não por acaso verifica-se um forte movimento de encerramento de agências físicas (BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN, 2017). Mais que isso, com o advento das *fintechs* (financeiras de tecnologia), as quais fornecem atendimento e realizam negócios com baixos custos operacionais exclusivamente por plataformas virtuais, tornou-se imperioso que os cuidados com a eficiência operacional subissem o patamar de importância nos bancos convencionais. No modelo de negócios de pagamentos, por exemplo, as *fintechs* captam clientes oriundos dos bancos tradicionais sem necessitar de grandes investimentos (ARAÚJO, 2018).

Tratar de eficiência, conforme Périco, Rebelatto e Santana (2008), significa obter ganhos de produtividade sem aumentar a quantidade de dispêndios. Ou seja, é a capacidade de otimizar o atingimento de resultados mediante uso de tecnologia ou melhoria de processos. No caso específico dos bancos, um indicador importante apontado nos relatórios de estabilidade financeira é o Índice de Eficiência Operacional - IEO (BACEN, 2016), o qual informa o quanto o banco precisa dispendir para gerar receitas.

Assim, diante do crescimento da concorrência no mercado de negócios financeiros e a evolução tecnológica do segmento, a eficiência nos bancos públicos ganha relevo e a seguinte questão é levantada: *qual o comportamento dos resultados obtidos pelos principais bancos públicos do Brasil no tocante à eficiência operacional no período de 2010 a 2018?* Ante essa indagação, o estudo tem por objetivo analisar a eficiência operacional dos principais bancos públicos do Brasil, no período de 2010 a 2018, utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados - DEA e o IEO.

A avaliação da eficiência nas organizações é objeto de estudo recorrente na academia e no meio empresarial (BERGER; MESTER, 1997). Isso acontece porque a melhoria contínua nos processos das empresas é condição para sua perenidade. Existem, contudo, variados métodos para avaliação de produtividade, dentre os quais está a DEA. Essa técnica utiliza-se

de recursos matemáticos para avaliar a obtenção de resultados por unidades produtivas a partir de processos tecnológicos parecidos (CASADO, 2007).

Tratando-se de bancos públicos, o tema ganha destaque por se tratar de interesse difuso. Araújo e Cintra (2011) explicam que os bancos públicos exercem papel diferenciado e, entre outras funções, têm o papel de atuar na oferta anticíclica de crédito. Assim, o estudo contribui com a gestão de eficiência dos bancos e fornece informação útil não só para as organizações envolvidas, mas também para seus *stakeholders*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentada a configuração do sistema financeiro nacional, bem como o papel dos bancos nesse contexto. Os conceitos associados à eficiência em todos os ambientes de modo geral e no prisma do mercado bancário são abordados na sequência. Depois disso, apresenta-se aspectos relacionados ao conceito e ao modelo de avaliação DEA, os quais são utilizados como ferramenta para a pesquisa em apreço. Por fim, são apresentados outros estudos que buscaram investigar a eficiência bancária com enfoques semelhantes à presente pesquisa.

2.1 SISTEMA FINANCEIRO

O principal instrumento regulatório do sistema financeiro nacional é a Lei n. 4.595 de 31 de dezembro de 1964. Nela é estabelecido os principais atores do sistema financeiro, a saber: Conselho Monetário Nacional - CMN, Banco Central do Brasil – BACEN, Banco do Brasil S.A., Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e demais instituições financeiras públicas e privadas. Todas essas organizações, em conjunto, são responsáveis pelo adequado funcionamento desse sistema, o qual possibilita as diversas transações e/ou operações financeiras entre os participantes do mercado.

Fortuna (2011, p. 16) define sistema financeiro como sendo:

Um conjunto de instituições que se dedicam, de alguma forma, ao trabalho de propiciar condições satisfatórias para a manutenção de um fluxo de recursos entre poupadores e investidores. O mercado financeiro, onde se processam essas transações, permite que um agente econômico qualquer (um indivíduo ou empresa), sem perspectivas de aplicação em algum investimento próprio, da poupança que é capaz de gerar (denominado como um agente econômico superavitário), seja colocado em contato com outro, cujas perspectivas de investimento superam as respectivas disponibilidades de poupança (denominado como agente econômico deficitário).

Em outras palavras, pode-se dizer que é um sistema que permite a circulação de forma regrada, confiável e dinâmica de valores financeiros entre os diversos agentes da sociedade. Ele é composto por agentes reguladores, supervisores e operadores. O Quadro 1 ilustra essa configuração:

Quadro 1 – Organização Sistema Financeiro Nacional

	Moeda, Crédito, Capitais e Câmbio		Seguros Privados	Previdência Fechada
Reguladores	Conselho Monetário Nacional		Conselho Nacional de Seguros Privados	Conselho Nacional de Previdência Complementar
Supervisores	Banco Central		Comissão de Valores Mobiliários	Superintendência de Seguros Privados
Operadores	Bancos e Caixas Econômicas	Administradores de Consórcios	Bolsa de Valores	Seguradoras e Resseguradoras
	Cooperativas de Créditos	Corretoras e distribuidoras	Bolsa de Mercadorias e Futuro	Entidades Abertas de Previdência
	Instituições de Pagamento	Demais Instituições não Bancárias		Sociedades de Capitalização
				Fundos de Pensão

Fonte: adaptado (BACEN, 2019).

Conforme pode-se ver no Quadro 1, há uma segregação detalhada dos agentes envolvidos no sistema. Além de separar as entidades por funções, também o faz por área de atuação. Nessa divisão, os bancos e caixas econômicas estão dentre os operadores do sistema, no que tange à moeda, crédito, capitais e câmbio. De maneira geral, são essas últimas instituições que materializam o sistema financeiro para a maioria das pessoas e empresas, através de seus serviços (FORTUNA, 2011).

Embora ofereçam uma gama vasta de serviços, os bancos (e também as caixas econômicas que se comportam como bancos múltiplos na atualidade) têm como principal papel a intermediação financeira. A realização desse serviço possibilita a melhor eficiência do sistema por diversos motivos, conforme explica Rosa (2014). Os bancos conseguem reduzir os custos das transações em razão da escala com que operam e com os investimentos em tecnologia para melhorar o processo, o que seria inviável se os agentes atuassem individualmente. Além disso, concentrando as operações em bancos, há uma curva de aprendizagem que possibilita reduzir a assimetria de informações. Com isso, a avaliação de risco torna-se qualificada e os recursos captados tendem a ser direcionados de forma otimizada para os agentes deficitários.

Mesmo a Lei n. 4.595/64 sendo o principal instrumento regulatório, ela não esgota a legislação sobre o assunto. Existem diversas leis que também foram marcos na regulação, como as leis 6.385/76 (Lei da CVM) e 6.404/76 (Lei das S.A.), posteriormente alterada pela Lei n. 10.303/01.

2.2 EFICIÊNCIA

Do ponto de vista econômico, um dos grandes desafios enfrentados pelas organizações e pela sociedade como um todo é a adequada utilização dos fatores de produção (capital, terra, trabalho, tecnologia), tendo em vista a sua disponibilidade limitada e a necessidade de atender demandas insaciáveis. Seguindo esse raciocínio, conforme Rossetti (2003, p. 242), “[...] a escassez, confrontada com as necessidades ilimitáveis, torna onerosos tanto o processo produtivo quanto o de escolha sobre o que e quanto produzir.” Nessa esteira, percebe-se que os economistas concentram grandes esforços na direção de encontrar opções para melhorar o aproveitamento dos recursos (MATTOS; TERRA, 2015).

Tratar os recursos limitados de forma a otimizar os resultados produzidos está associado ao conceito de eficiência, o qual pode ser compreendido por diferentes ramificações. Algumas dessas maneiras de enxergar a eficiência são classificadas como eficiência técnica, eficiência alocativa e eficiência social (MATTOS; TERRA, 2015).

No que concerne ao setor bancário, é usual trabalhar com a chamada eficiência operacional, a qual está associada com despesas de funcionamento da instituição financeira (PRIMO *et al.*, 2013). Essa medida não é apenas um instrumento de gestão, mas, sim, um dos principais influenciadores para lucratividade de instituições bancárias (VENNET, 2002). A eficiência operacional, enquanto uma relação de despesas operacionais e receitas, evidencia o quanto de estrutura operacional é necessária para fazer frente às operações cotidianas (ASSAF NETO, 2015). Ressalta-se, contudo, conforme lembram Neves Júnior *et al.* (2007), que a eficiência operacional não é calculada de forma uniforme pelos bancos. Ainda no tocante à eficiência em bancos, Spong, Sulivam e DeYoung (1995) entendem que a eficiência passa pela geração de produtos e serviços que gerem renda e, ao mesmo tempo, sejam realizados com controle de custos. Destacam como fatores determinantes, também, a estrutura organizacional e de pessoas da instituição (SPONG; SULIVAM; DEYOUNG, 1995).

A natureza jurídica dos bancos (público, privado ou economia mista) também pode influenciar a eficiência da instituição, dadas as suas peculiaridades. Apesar disso, é importante destacar que Altunbas, Evans e Molyneux (2001) não percebem uma supremacia dos bancos privados em relação à eficiência, considerando seus estudos com bancos alemães. Esse mesmo pensamento é compartilhado por Staub, Souza e Tabak (2010), os quais realizaram suas pesquisas considerando bancos brasileiros.

2.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA

Medidas de eficiência podem ser aferidas por diferentes caminhos. Casado (2007), explica que, em economia, é usual valer-se de regressão por mínimos quadrados ordinários, sendo, portanto, um recurso que utiliza uma função de média. Uma alternativa a esse modelo é a avaliação com técnicas não paramétricas, as quais “[...] permitem a obtenção da fronteira eficiente sem a necessidade de pressupostos sobre as variáveis ou funções de produção e/ou de custo.” (CAMARGO JÚNIOR; MATIAS, 2005, p. 3). Além disso, é um instrumento importante para mensurar o desempenho relativo de instituições (MAÇADA, 2001). Macedo, Santos e Silva (2006) acrescentam, também, que a técnica não paramétrica faz uso de ferramentas de programação linear no lugar de estatística.

A DEA é uma técnica não paramétrica e é conceituada da seguinte maneira, segundo Casado (2007, p. 60):

A Análise Envoltória de Dados – DEA é uma técnica não-paramétrica que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas – DMUs que empregam processos tecnológicos semelhantes para

transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos. Tais fronteiras são empregadas para avaliar a eficiência relativa dos planos de operação executados pelas DMUs e servem, também, como referência para o estabelecimento de metas eficientes para cada unidade produtiva.

É importante observar que as DMUs citadas no conceito são qualquer unidade produtiva, podendo ser uma empresa, um setor, um grupo, etc. A única condição é que tenham tarefas/atividades semelhantes e com os mesmos objetivos para permitir uma comparação consistente, conforme esclarecem Mello *et al.* (2005).

A avaliação de DMUs utilizando a metodologia DEA pode seguir diferentes abordagens. Dois modelos, CCR e BCC, destacam-se por serem amplamente utilizados, observam Périco, Rebelatto e Santana (2008). O modelo pioneiro CCR, nome oriundo das iniciais de seus criadores, tem como característica uma relação proporcional entre as variáveis de entrada e saída. Ou seja, assume que as DMUs apresentam retornos constantes de escala Charnes, Cooper e Rhodes (1978).

Já o modelo BCC cujo nome também é proveniente das iniciais de seus criadores, rompe a necessidade da premissa de retornos constantes de escala das variáveis consideradas (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). Permitir a comparação entre variáveis sem retornos constantes de escala ampliou a gama de aplicações e, segundo LaPlante e Paradi (2015), tornou a BCC uma abordagem notável.

Além das DMUs, outro componente para construção do modelo DEA são as variáveis de entradas e saídas que serão utilizadas como parâmetro de avaliação. Conforme salientam Branco *et al.* (2016), essas variáveis são escolhidas de acordo com o objetivo da análise. A seleção desses itens, entretanto, não é uma tarefa trivial, Périco, Rebelatto e Santana (2008) verificaram que a maior parte dos estudos acerca do tema restringem-se em afirmar que utilizaram as variáveis mais adequadas para avaliação do desempenho das DMUs avaliadas, mas não detalham de maneira sistemática o método de seleção.

Existem, contudo, técnicas para realizar essa tarefa de escolha de variáveis. Senra *et al.* (2007) destacam alguns métodos como o de Norman e Stoker, o qual alia análise de correção simples e DEA, cita o método baseado em 3 estágios de Golany e Roll, e menciona, ainda, o método de Lins e Moreira, o qual seria um melhoramento do proposto por Norman e Stoker. De fato, independente do formato da escolha das variáveis, é inequívoco que as entradas e saídas precisam ser escolhidas com cautela para não perder o aspecto discriminatório do modelo, alertam Freaza, Guedes e Gomes (2006).

Escolhido o modelo e as variáveis a serem utilizadas, ainda resta definir a orientação a ser avaliada: *input* ou *output*. Na orientação *input* busca-se eficiência a partir da redução das entradas e manutenção da saída. Já a orientação a *output*, o objetivo é aumentar os resultados sem variar os insumos (PÉRICO; REBELATTO; SANTANA, 2008).

A análise DEA apresenta como vantagem a dispensa de especificação funcional para a fronteira de produção, portanto não requer que os *inputs* e *outputs* tenham uma relação determinada (MACEDO; SANTOS; SILVA, 2006). A ausência de especificação funcional como aspecto relevante que facilita e incentiva a utilização da DEA é reforçada por Gomes, Oliveira e Matias (2017, p. 657): “[...] a vantagem de ser computacionalmente simples, uma vez que não requer a estimativa estocástica de uma função de produção.” Além disso, a DEA tem como característica a possibilidade de utilizar múltiplas variáveis de entrada e saída, sem exigência de qualquer suposição acerca da distribuição das variáveis, segundo Freaza, Guedes e Gomes (2006).

2.4 ESTUDOS RELACIONADOS

As pesquisas com instituições financeiras, especificamente bancos, dada a sua relevância na economia, são vastas. Da mesma forma, o enfoque de análise de eficiência com a abordagem DEA também é frequente. Assim, na sequência são apresentados alguns estudos que evidenciam o interesse no assunto.

Analisar a eficiência de bancos que operam no Brasil utilizando DEA e Índice de Malmquist foi o que fizeram Martin *et al.* (2011). Na amostra de oito bancos, entre outros resultados, verificaram que o retorno sobre o capital próprio é diretamente proporcional à eficiência dos bancos.

O estudo realizado por Pedrosa (2014) concentrou seus esforços para avaliar a eficiência de bancos que atuam no Brasil com controle nacional em relação aos bancos com controle estrangeiro. A partir da análise DEA, buscou hierarquizar os bancos por índice de produtividade. Nesse apanhado, concluiu que os bancos com controle nacional são mais eficientes que os de controle estrangeiro, embora não haja um distanciamento substancial entre eles.

Yin, Yu e Huang (2018), por seu turno, tratam da eficiência de bancos chineses no período de 2005-2016. Além da abordagem DEA, o estudo também utiliza o índice de Gini para realização das análises. Os resultados do estudo sugeriram, em especial, que há heterogeneidades significantes na eficiência dos bancos analisados em todos os aspectos (produtividade e lucratividade).

Outra pesquisa que trata de assuntos atinentes é a realizada por Henriques *et al.* (2018). Novamente bancos brasileiros são alvo de análise de eficiência com a metodologia DEA. Trouxeram um destaque interessante para identificar possibilidades de melhoria de eficiência a partir da escala. Percebeu-se que os maiores bancos possuem dificuldades de apresentar ganhos de eficiência de escala.

Por fim, a avaliação de eficiência em relação as seções judiciárias do poder judiciário da 4ª região federal foi o que pesquisaram Venturini, Souza e Bianchi (2018). As análises, com ajuda do ferramental DEA, percorreram o horizonte compreendido entre 2013 e 2017, e utilizaram as abordagens BCC e CCR nas perspectivas de *input* e *output*. Dentre os resultados apontados, verificou-se que ter o maior número de processos julgados não bastava para ser a mais eficiente entre as seções.

O tema instiga o meio acadêmico e possui amplo espaço para novas pesquisas. Além disso, como o ambiente corporativo e a exigência do mercado vão sendo alterados ao longo do tempo, torna-se oportuno efetuar novos estudos direcionados ao assunto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de permitir a compreensão do modo como se elaborou a pesquisa, apresentam-se nesta seção a classificação do estudo e os procedimentos executados para coleta e seleção de dados. Além disso, constam os critérios de análises e a ferramenta utilizada.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada neste estudo é classificada quanto aos seguintes aspectos: quantitativa pela forma de abordagem do problema, descritiva de acordo com seus objetivos e documental com base nos procedimentos técnicos utilizados. Uma análise quantitativa busca obter respostas através de números. A característica dessa abordagem é ratificada por Richardson (1999), o qual afirma que a quantificação das informações coletadas e trabalhadas são a tônica de uma abordagem dessa natureza. No estudo em questão, a comparação de

eficiência entre bancos teve um componente matemático substancial, visto que utilizou como ferramenta a DEA.

Como fonte de dados, foram utilizadas informações constantes em demonstrações contábeis publicadas por essas instituições bancárias, caracterizando deste modo o estudo como documental. A partir desses documentos buscou-se avaliar as relações existentes entre os bancos avaliados, em termos de eficiência operacional. Essa forma de trabalhar está em sintonia com o que se entende por uma pesquisa descritiva com procedimento documental (GIL, 2008).

3.2 AMOSTRA E COLETA DE DADOS

Foram selecionados todos os bancos públicos que operam no varejo para realização do estudo, em razão de atingirem uma gama maior de clientes em relação aos bancos de desenvolvimento. Embora esses bancos possuam diferenças consideráveis de tamanho, para fins de utilização da metodologia DEA, o essencial é que as unidades sejam do mesmo ramo e que tenham características semelhantes. Os bancos no Quadro 2 englobam a amostra escolhida e cumprem com os requisitos mencionados, já que atuam no varejo, com ampla gama de serviços e com diversas carteiras de clientes:

Quadro 2 – Relação de bancos da amostra

Instituição Financeira	Sigla/Acrônimo
Banco da Amazônia S.A.	BASA
Banco do Brasil S.A.	BB
Banco do Estado de Sergipe S.A.	BANESE
Banco do Estado do Pará S.A.	BANPARÁ
Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.	BANRISUL
Banco do Nordeste do Brasil S.A.	BNB
Banco do Estado do Espírito Santo S.A.	BANESTES
Banco de Brasília S.A.	BRB
Caixa Econômica Federal	CEF

Fonte: elaborado a partir dos dados da pesquisa (2019).

As instituições financeiras do Quadro 2 precisam fornecer suas informações contábeis periodicamente para o BACEN, as quais são de acesso público para qualquer usuário. Assim, esse foi o canal utilizado para obtenção dos insumos que alimentaram as análises. Foram capturadas as demonstrações do balanço patrimonial e do demonstrativo do resultado do exercício, abrangendo o período de 9 anos (2010 – 2018). Embora existam estudos analisando a eficiência entre bancos em um único ano como o realizado por Branco *et al.* (2016), optou-se por avaliar um intervalo de tempo, de forma semelhante ao que fizeram Gomes, Oliveira e Matias (2017). O ano de 2018, entretanto, foi avaliado sem considerar o BRB, pois suas demonstrações não estavam publicadas até o final de abril de 2019.

3.3 CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Para cálculo do IEO, foram utilizados como numerador as despesas de pessoal e despesas administrativas. Apesar de o BACEN não utilizar as despesas de pessoal nesse índice (BACEN, 2016), essa variável é considerada nos relatórios de demonstrações financeiras do BANRISUL (BANRISUL, 2019) e CEF (CEF, 2018). Já para o denominador foram utilizadas as receitas de intermediação financeira, receita de prestação de serviços e

receita de tarifas bancárias. Esse é um índice do tipo menor-melhor e foi apurado para todos os anos do período analisado.

A utilização da DEA requer, para a comparação de eficiência entre unidades tomadoras de decisão, o estabelecimento de variáveis de entrada e saída (PÉRICO; REBELATTO; SANTANA, 2008). Não há na literatura uma uniformidade na seleção dessas variáveis, pelo contrário, existe uma diversidade muito grande nas escolhas desses elementos. Contudo, é possível observar variáveis já utilizadas em outras pesquisas e que coadunam com a proposta do estudo em questão e, por isso, servem de amparo para as escolhas realizadas.

As variáveis de entrada que foram trabalhadas são o ativo não circulante imobilizado, as despesas administrativas e as despesas de pessoal. Tanto as despesas administrativas, quanto de pessoal já foram utilizadas nos trabalhos de Freaza, Guedes e Gomes (2006) e Staub, Souza e Tabak (2010). Já o ativo permanente também é utilizado de forma recorrente como variável de entrada e aparece nos trabalhos de Henriques *et al.* (2018) e Baten, Kasin e Rahman (2015). Com relação à variável de saída optou-se por utilizar o resultado antes do imposto de renda, utilizado nos trabalhos de Camargo Júnior e Matias (2005) e Kwon e Lee (2015). O Quadro 3 apresenta de forma organizada as variáveis escolhidas:

Quadro 3 – Variáveis de estudo

Entrada (<i>Input</i>)	Saída (<i>Output</i>)
Ativo Permanente – AP Despesas de Pessoal – DP Despesas Administrativas – DA	Resultado Antes do Imposto de Renda - RE

Fonte: elaborado a partir dos dados da pesquisa (2019).

O processamento dos dados coletados foi feito com o software SIAD, apresentado por Meza, Biondi Neto e Ribeiro (2005). Essa ferramenta permite a implementação de modelos DEA no ambiente computacional, facilitando a obtenção dos resultados matemáticos. Considerando que não há como garantir que as variáveis de entrada forneçam retornos constantes de escala no caso dos bancos, para o estudo serão feitas avaliações na abordagem BCC, semelhante ao que fizeram Périco, Rebelatto e Santana (2008). Com relação à orientação, optou-se por avaliar pela ótica das entradas (*input*), semelhante ao que fizeram (CARAFFINI; SOUZA; BEHR, 2018).

4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, inicialmente, é apresentada a evolução do IEO de cada banco avaliado. A comparação entre os bancos com enfoque BCC é apresentada na sequência, juntamente com a avaliação dos pesos atribuídos às variáveis eficientes e os decréscimos necessários nas variáveis dos bancos que apresentaram ineficiência. Para finalizar, é traçado um paralelo entre os resultados de eficiência observados pela análise DEA e o IEO.

4.1 ANÁLISE DO IEO

O IEO procura mostrar o esforço que o banco faz para gerar receita. E isso depende da capacidade do banco de otimizar seus processos internos e também da capacidade de reduzir seus desperdícios, o que envolve a eficiência técnica e alocativa (MATTOS; TERRA, 2015). Logo, redução do quadro de pessoal, bem como redução do número de agências, em geral, contribuem para a melhoria desse índice. A Tabela 1 apresenta os resultados do IEO para cada banco:

Tabela 1 – Índice de eficiência operacional no período de 2010 a 2018

BANCO/ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BASA	39,24%	39,75%	42,56%	47,83%	41,77%	37,66%	37,57%	38,47%	38,98%
BB	27,20%	23,70%	26,94%	27,94%	22,89%	18,41%	20,87%	21,57%	23,16%
BANESE	38,49%	31,69%	35,88%	40,25%	45,35%	37,79%	37,60%	38,00%	42,92%
BANPARÁ	46,27%	40,06%	37,23%	34,30%	33,32%	34,48%	37,51%	38,45%	42,97%
BANRISUL	30,13%	26,79%	28,25%	30,86%	28,44%	23,48%	25,93%	30,36%	33,17%
BNB	45,54%	39,34%	43,67%	39,19%	38,67%	29,83%	38,05%	40,64%	42,43%
BANESTES	25,42%	26,06%	29,15%	27,00%	23,43%	20,87%	18,17%	20,37%	23,91%
BRB	36,23%	35,85%	40,91%	45,41%	42,01%	39,07%	42,46%	44,59%	-
CEF	30,78%	27,77%	29,38%	27,17%	21,79%	18,62%	18,69%	20,79%	23,33%

Fonte: elaborada a partir dos dados da pesquisa (2019).

Lembrando que se trata de um índice do tipo menor-melhor, o resultado mais expressivo no índice de eficiência operacional individual, observado na Tabela 1, foi obtido pelo BANESTES no ano de 2016, chegando ao valor de 18,17%. Esse resultado é proveniente, em especial, do pico obtido nas receitas de intermediação financeira desse banco. Na outra ponta ficou o BASA, o qual atingiu o valor de 47,83% no ano de 2013 e também teve maior influência das receitas do que das despesas. Houve, portanto, uma amplitude de quase 30 pontos percentuais entre os resultados observados nos extremos. A média do período, por sua vez, ficou em 33,04%.

Em geral, observa-se na Tabela 1 que os bancos apresentaram um comportamento de leve melhora de seus índices durante o período. Apesar disso, os últimos dois anos (2017 e 2018) sugerem um tendência de diminuição da eficiência, logo após a fase de melhores resultados ocorrida anos de 2015 e 2016. O grupo formado pelos bancos CEF, BANRISUL, BB e BANESTES obtiveram os menores valores. Ou seja, apresentam um melhor índice de eficiência operacional. Já o conjunto de bancos que está com esse indicador num patamar desfavorável é composto por BASA, BENESE, BANPARÁ, BNB e BRB.

4.2 ANÁLISE BCC

A comparação em termos de eficiência dos 9 bancos públicos, considerando os *inputs* e *output* escolhidos, por meio da técnica DEA na abordagem BCC, mostra os bancos que estão na fronteira de eficiência e os que precisam reduzir os seus *inputs* para atingir o mesmo patamar. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos em cada ano do período compreendido entre 2010 e 2018:

Tabela 2 – Análise BCC

Banco/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BASA	0,81	0,33	0,74	0,45	0,97	1	1	1	0,76
BB	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BANESE	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BANPARÁ	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BANRISUL	1	1	1	1	0,74	1	1	1	0,98
BNB	1	1	0,35	1	1	0,45	1	1	1
BANESTES	1	0,55	0,52	0,58	0,84	0,71	0,81	0,84	0,89
BRB	0,75	0,33	0,61	0,45	0,44	0,31	0,46	0,64	-
CEF	0,56	1	1	0,86	1	0,02	0,93	1	1

Fonte: elaborada a partir dos dados da pesquisa (2019).

A análise BCC na Tabela 2 identificou como DMUs eficientes em todo o período avaliado os bancos BB, BANESE e BANPARÁ. Pode-se incluir, ainda, o BANRISUL, o qual ficou com a máxima eficiência em 7 anos e bem próximo nos outros 2 anos avaliados. Nesse resultado, observa-se que os 3 bancos eficientes não são os 3 maiores (BB, CEF, BANRISUL) ou os 3 menores (BRB, BANPARÁ, BANESE), evidenciando a característica do modelo que permite comparações observando DMUs distintas em termos de tamanho, conforme observado por Casado (2007).

Já os bancos BASA, BANESTES e BRB tiveram desempenho abaixo da fronteira de eficiência em mais da metade dos anos avaliados, denotando um distanciamento contínuo. Nesse grupo, pode-se incluir, também, a CEF, a qual ficou abaixo em 4 anos.

A média de eficiência do período atingiu o resultado de 85,85%. Esse número ficou consideravelmente abaixo do que observou Pedrosa (2014), o qual apurou o valor de 98,77% no mesmo modelo/orientação. Cabe citar, contudo, que o intervalo de tempo e as variáveis utilizadas não são homogêneos e, por isso, as diferenças podem ser interpretadas como factíveis e naturais.

Outro aspecto interessante de se avaliar são os pesos que a DEA atribui às variáveis. Na busca pelo melhor conjunto de pesos que resolvem o modelo matemático, é possível encontrar soluções que zeram uma ou mais variáveis (MELLO *et al.*, 2005). Com isso, evita-se que as variáveis sejam ponderadas de forma discricionária. Na Tabela 3 são exibidos os pesos atribuídos pela ferramenta nas variáveis de entrada de cada banco durante o período avaliado.

Tabela 3 – Pesos variáveis de entrada

Banco	Inputs	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BASA	AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DP	0	0,00000302	0	0	0	0,00000066	0,00000062	0,00000034	0
	DA	0,00000543	0	0,00000421	0,00000396	0,00000407	0,00000233	0,00000232	0,00000298	0,00000358
BB	AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DP	0,00000002	0,00000007	0,00000007	0	0,00000005	0,00000005	0,00000002	0,00000004	0
	DA	0,00000006	0	0	0,00000007	0,00000001	0	0,00000003	0,00000001	0,00000007
BANESE	AP	0,00000012	0	0	0	0,00001158	0	0	0,00000091	0
	DP	0,00000184	0,00000889	0	0	0	0,000001	0,0000013	0	0,00000573
	DA	0,00001269	0	0,00001111	0,00001172	0	0,00000814	0,00000648	0,00000634	0
BANPARÁ	AP	0,00001072	0,00000315	0	0	0,00000902	0,00000843	0	0	0,00000353
	DP	0	0,00000679	0,00000697	0,00000596	0	0	0,0000033	0,00000304	0
	DA	0,00000615	0	0	0	0	0	0	0	0,00000091
BANRISUL	AP	0,00000004	0,00000003	0	0,00000017	0	0	0,00000023	0	0,0000001
	DP	0,00000035	0,00000089	0	0	0,00000056	0,00000052	0,0000002	0,00000038	0,00000034
	DA	0,00000093	0	0,00000128	0,0000009	0,00000015	0,00000012	0	0,00000019	0
BNB	AP	0,00000204	0,00000199	0,00000496	0,00000424	0,0000009	0,00000426	0,00000466	0,00000144	0,00000027
	DP	0,00000033	0	0	0	0,00000052	0	0	0,00000039	0
	DA	0,00000042	0,00000081	0	0	0	0	0	0	0,00000076
BANESTES	AP	0,00000011	0	0	0	0	0	0	0	0
	DP	0,00000524	0,00000485	0,00000438	0,00000402	0	0,00000047	0,00000064	0,00000041	0
	DA	0	0	0	0	0,00000475	0,00000382	0,0000032	0,0000034	0,00000389
BRB	AP	0,00000362	0,00000256	0	0	0	0	0	0	-
	DP	0	0	0	0	0	0	0	0,00000024	-
	DA	0,00000176	0,00000206	0,0000039	0,0000033	0,00000292	0,00000296	0,00000255	0,000002	-
CEF	AP	0,00000016	0,00000013	0,00000012	0,0000001	0,00000002	0	0,00000007	0,00000001	0
	DP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DA	0	0,00000001	0	0	0,00000008	0,00000001	0	0,00000008	0,00000009

Fonte: elaborada a partir dos dados da pesquisa (2019).

Exceto pelos bancos BANESE, BANRISUL e BNB no ano de 2010, todas as ponderações calculadas e apresentadas na Tabela 3 eliminaram pelo menos uma das variáveis. Ou seja, foi atribuído peso 0 (zero) a essas variáveis para melhorar o resultado de eficiência do banco. Freaza, Guedes e Gomes (2006) chegaram a constatações análogas quando, no seus estudos, tanto os bancos eficientes, quanto os bancos ineficientes desprezaram pelo menos uma variável na apuração de eficiência.

Verifica-se que a variável – DA – é o item que menos vezes é zerado pela ferramenta. Ou seja, na maior parte das vezes é uma variável que contribui para o resultado em termos de eficiência. Entretanto, todos os bancos apresentam um crescimento de suas despesas ao longo do período, com exceção do BB que apresenta queda. Já a variável – DP – é a segunda menos zerada. E a melhoria desse item (DP) exige, assim como o verificado por Venturini, Souza e Bianchi (2018), um esforço adicional pela característica mais estável do empregado público, dificultando a redução do quadro de pessoal.

A última análise efetuada diz respeito ao distanciamento que as bancos ineficientes encontram-se da fronteira de eficiência. Os percentuais que cada banco ineficiente precisa diminuir em suas entradas são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Ineficiências

Banco	Inputs	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BASA	AP	-33,46%	-68,32%	-50,59%	-65,16%	-54,72%	-	-	-	-62,50%
	DP	-29,53%	-66,03%	-38,46%	-65,22%	-39,74%	-	-	-	-50,98%
	DA	-19,03%	-69,80%	-25,54%	-54,74%	-2,97%	-	-	-	-23,69%
BANRISUL	AP	-	-	-	-	-32,69%	-	-	-	-2,73%
	DP	-	-	-	-	-25,53%	-	-	-	-2,73%
	DA	-	-	-	-	-25,53%	-	-	-	-14,17%
BNB	AP	-	-	-65,16%	-	-	-54,93%	-	-	-
	DP	-	-	-88,41%	-	-	-85,98%	-	-	-
	DA	-	-	-82,69%	-	-	-80,15%	-	-	-
BANESTES	AP	-	-60,21%	-61,51%	-58,83%	-52,04%	-62,48%	-57,36%	-51,06%	-50,49%
	DP	-	-45,45%	-47,93%	-41,95%	-29,90%	-28,75%	-18,69%	-15,51%	-18,29%
	DA	-	-63,19%	-55,88%	-44,42%	-15,63%	-28,75%	-18,69%	-15,51%	-11,15%
BRB	AP	-25,03%	-66,58%	-66,71%	-74,03%	-79,08%	-85,70%	-70,59%	-56,58%	-
	DP	-33,16%	-71,14%	-61,76%	-74,38%	-71,37%	-76,99%	-55,66%	-36,24%	-
	DA	-25,03%	-66,58%	-38,37%	-54,98%	-55,76%	-69,45%	-53,51%	-36,24%	-
CEF	AP	-44,42%	-	-	-14,10%	-	-90,32%	-7,15%	-	-
	DP	-80,56%	-	-	-73,21%	-	-91,82%	-66,91%	-	-
	DA	-71,25%	-	-	-56,03%	-	-90,07%	-55,60%	-	-

Fonte: elaborada a partir dos dados da pesquisa (2019).

A apuração das unidades ineficientes na Tabela 4 apresenta necessidade de melhoria nas três variáveis de entrada. A DA é a variável que menos precisa sofrer ajustes para atingir os mesmos resultados dos bancos eficientes. Entretanto, o BANRISUL foge desse padrão no ano de 2018, quando a DA apresentou necessidade elevada de melhoria em relação às demais variáveis. O ganho de eficiência mediante a redução do AP, por sua vez, foi o que caracterizou os resultados do BASA, BANESTES e BRB. Por fim, pode-se verificar que a necessidade de melhora na variável DP foi impactante no BNB e na CEF, em especial no ano de 2015 para a CEF. A necessidade de redução de AP e DP em bancos ineficientes do ponto de vista da DEA também é observada nos estudos de Henriques *et al.* (2018).

O menor impacto da variável DA não surpreende, pois coaduna com o observado na Tabela 3. Já a ineficiência por conta da variável AP pode ser explicada, em parte, pela estratégia dos bancos em disponibilizar unidades em regiões com menor apelo comercial, dada o seu caráter público (ARAÚJO; CINTRA, 2011). Em relação à variável DP, conforme observado por Venturini, Souza e Bianchi (2018), há dificuldades para melhoria de eficiência pela estabilidade dos empregados públicos.

4.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS NAS ANÁLISES PELO IEQ E BCC

A confrontação dos resultados obtidos em cada uma das ferramentas de análise permite ampliar as avaliações efetuadas. Isso ocorre, em parte, pelo fato de se utilizar diferentes variáveis em cada abordagem. Essa forma de estudo, utilizando mais de uma

técnica para comparar ou complementar as análises de eficiência, encontra paralelo na literatura nos trabalhos de Neves Júnior *et al.* (2007), Martin *et al.* (2011) e Yin, Yu e Huang (2018). A Tabela 5 exibe os bancos eficientes (E) e ineficientes (I) por modelo/ano.

Tabela 5 – Comparação de resultados

Ano	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
Modelo	DEA	IEO																
BASA	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	I	E	I	E	I	I	I
BB	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
BANESE	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I
BANPARÁ	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I
BANRISUL	E	E	E	E	E	E	E	E	I	E	E	E	E	E	E	E	I	E
BNB	E	I	E	I	I	I	E	I	E	I	I	I	E	I	E	I	E	I
BANESTES	E	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
BRB	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-
CEF	I	E	E	E	E	E	I	E	E	E	I	E	I	E	E	E	E	E

Fonte: elaborada a partir dos dados da pesquisa (2019).

Os resultados nas análises IEO e BCC apresentaram correspondências, mas também apresentaram situações antagônicas, conforme verificado na Tabela 5. Como similaridade pode-se destacar, nos bancos eficientes, os resultados do BB e BANRISUL. O BB ficou no bloco de bancos eficientes em todo o período avaliado pelo IEO, tendo o mesmo comportamento na avaliação DEA. Já o BANRISUL apesar de ter apresentado leve piora no IEO nos últimos três anos, permaneceu a maior parte do período como banco eficiente em ambas metodologias.

Nos bancos ineficientes também há bancos que têm ocorrências uniformes nas duas perspectivas. Os bancos BRB e BASA compõem esse grupo, pois mostram fraco desempenho no IEO e coincidiram com resultados de ineficiência na análise DEA no intervalo de estudo.

Assim como Martin *et al.* (2011), o estudo identificou falta de convergência em algumas situações. As divergências foram observadas, por exemplo, nos bancos BANESTES e BANPARÁ. No IEO, o BANESTES atingiu excelentes resultados, chegando ao melhor índice entre todos os bancos no ano de 2016. Por outro lado, quando a avaliação ocorreu pela DEA, o banco computou sucessivos resultados de ineficiência. A variável AP, utilizada apenas na DEA, não responde isoladamente o motivo desse distanciamento nos resultados, mas é inegável que impactou negativamente, tendo em vista que as ineficiências apontadas na Tabela 4 são mais representativas nessa variável.

O oposto ocorreu com o banco BANPARÁ, cujo resultado no IEO foi fraco e, ao mesmo tempo, apresentou eficiência em todos os anos na análise DEA. A variável que merece destaque nesse caso é a DA. Essa variável é considerada nas duas medidas, porém no cálculo da DEA ela é zerada em sete dos nove anos da avaliação para esse banco, influenciando menos os resultados nessa abordagem. Outra forma de avaliar a influência das variáveis na eficiência é através de cálculos estatísticos, como fizeram Neves Júnior *et al.* (2007).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito do artigo foi analisar a eficiência operacional dos principais bancos públicos do Brasil (BASA, BB, BANESE, BANPARÁ, BANRISUL, BNB, BANESTES, BRB e CEF), no período de 2010 a 2018. O alcance desse objetivo foi conduzido mediante

avaliações da performance dos bancos através de DEA e do IEO, bem como relacionando os resultados dos dois instrumentos.

Após o cálculo do IEO, foi possível verificar que os bancos estudados dividiam-se em dois grupos. O grupo composto por CEF, BANRISUL, BB e BANESTES apresentaram melhores resultados, ou seja, um IEO baixo, chegando a valores inferiores a 19%. O outro grupo, BASA, BENESE, BANPARÁ, BNB e BRB, exibiu um nível inferior de eficiência, ficando o destaque negativo com o banco BASA que atingiu 47,83% em 2013. Ambos os grupos sinalizaram evolução no IEO, em que pese a leve piora da eficiência no último biênio.

A análise pela DEA apontou os bancos BB, BANESE e BANPARÁ como eficientes em todos os anos. Entretanto, mais do que fazer um ranqueamento entre os bancos, a avaliação por DEA permitiu identificar as variáveis que tiveram maior influência nos resultados de eficiência apurados. Nessa avaliação, percebeu-se que a DA é uma variável que, no geral, contribuiu positivamente para o resultado dos bancos. Evidenciou-se, ainda, o quanto cada banco ineficiente precisa melhorar em cada variável para chegar no nível dos bancos eficientes. A DA, em relação às demais variáveis, ficou menos distante dos resultados dos bancos eficientes.

A relação entre os resultados das duas avaliações é outro aspecto interessante que foi avaliado. Constatou-se que nem sempre um banco considerado eficiente na avaliação DEA possui o mesmo comportamento no IEO. Essas divergências foram ocasionadas tanto pela diferença de variáveis utilizadas em cada ferramenta, como pela influência que variáveis específicas exerceram na apuração dos bancos individualmente.

Do ponto de vista da análise IEO, verifica-se que há grande margem para melhoria dos bancos ineficientes. Ao mesmo tempo, para todos os bancos, expõe a trajetória dos resultados obtidos, possibilitando correções e melhorias. Na ótica da DEA, os bancos ineficientes têm o direcionamento de onde atuar (variáveis) para alcançar o resultado do benchmarking. Quando há o confronto das análises, surgem diferenças que também apontam ineficiências que subsidiam a gestão dos bancos envolvidos.

Esse estudo contribui para o incremento da eficiência operacional nos bancos públicos, pois explora e evidencia as lacunas existentes nessas instituições. Embora forneça informações concretas e úteis para a análise de eficiência, não se pode ser definitivo em relação aos resultados produzidos. Sabe-se que a escolha de outras variáveis pode modificar as posições encontradas na análise DEA e mesmo o IEO pode ser apurado de forma distinta, influenciando os resultados. Por isso, a fim de expandir o conhecimento, recomenda-se a aplicação das análises com outras variáveis ou incluir bancos privados em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

ALTUNBAS, Y.; EVANS, L.; MOLYNEUX, P. Bank ownership and efficiency. **Journal of Money, Credit and Banking**, Columbus, v. 33, n. 4, p. 926-954, 2001. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2673929>. Acesso em: 19 nov. 2018.

ARAÚJO, V. L.; CINTRA, M. A. M. **O papel dos bancos públicos federais na economia brasileira**. Brasília: IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, abr. 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1604.pdf. Acesso em: 27 out. 2018.

ARAÚJO, M. V. M. **Investimento em tecnologia nas instituições financeiras e a influência das fintechs**. 2018. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/24740>. Acesso em: 20 ago. 2018.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econômico-financeiro. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Informações para análise econômico-financeiro**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/ifdata/>. Acesso em: 13 out. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de estabilidade financeira**. Brasília, 2016. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/htms/estabilidade/2016_09/refPub.pdf. Acesso em: 15 out. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatórios anuais**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?id=REVSFN&ano=2017>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sistema financeiro nacional**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sfn>. Acesso em: 14 abr. 2019.

BANKER, A.; CHARNES, A.; COOPER, W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, Columbus, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2631725>. Acesso em: 22 mar. 2019.

BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Demonstrações financeiras**. Porto Alegre, 2019. Disponível em: http://ri.banrisul.com.br/banrisul/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=8223&conta=28&id=257233. Acesso em: 19 maio 2019.

BATEN, M.; KASIM, M.; RAHMAN, M. Cost and profit efficiency of online banks: do national commercial banks perform better than private banks?. **The Journal of Internet Banking and Commerce**, Candler, v. 20, n. 3, p. 1-19, 2015. Disponível em: <http://www.icommercentral.com/open-access/cost-and-profit-efficiency-of-online-banks-do-national-commercial-banks-perform-better-than-private-banks.php?aid=64359>. Acesso em: 19 abr. 2019.

BERGER, A.; MESTER, L. Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of financial institutions?. **Journal of Banking & Finance**, [S.l.], v. 1, n. 21, p. 895-947, 1997. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426697000101>. Acesso em: 15 mar. 2019.

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. Disponível em: https://www.sciencypress.com/journal_focus.asp?main_id=56&Sub_id=IV&Issue=1835. Acesso em: 10 nov. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964**. Dispõe sobre a política e as instituições monetárias, bancárias e creditícias, cria o conselho monetário nacional e dá outras providências. Brasília, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4595.htm. Acesso em: 14 abr. 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Brasília, 1976. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6385.htm. Acesso em: 14 abr. 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976**. Brasília, 1976. Dispõe sobre as sociedades por ações. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404compilada.htm. Acesso em: 14 abr. 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 10.303, de 31 de outubro de 2001**. Altera e acrescenta dispositivos na Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, que dispõe sobre as Sociedades por Ações, e na Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, que dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Brasília, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LEIS_2001/L10303.htm. Acesso em: 14 abr. 2019.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Análise de desempenho 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/caixa-demonstrativo-financeiro/Relatorio_Analise_Desempenho_2018.pdf. Acesso em: 19 maio 2019.

CAMARGO JÚNIOR, A.; MATIAS, A. Eficiência operacional de bancos no Brasil, América Latina e EUA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 9, 2005, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: CIC, 2005. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/9>. Acesso em: 21 mar. 2019.

CARAFFINI, J.; SOUZA, R.; BEHR, A. Transformação digital e desempenho no setor bancário. In: CONGRESSO TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, 1, 2018, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CTD, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2018/paper/view/6965>. Acesso em: 20 maio 2019.

CASADO, F. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 59-71, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/907>. Acesso em: 23 maio 2019.

CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, [S.l.], v. 2, p. 429-444, 1978. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221778901388>. Acesso em 28 abr. 2019.

CLEMENTE, A.; KÜHL, M. Intermediação financeira no Brasil: influência da taxa de captação sobre a taxa de aplicação. In: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6, 2006, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CUCC, 2006. Disponível em: https://congress USP.fipecafi.org/anais/artigos62006/an_resumo.asp?cod_trabalho=236. Acesso em: 25 maio 2019.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Desempenho dos bancos 2017**. São Paulo, 2017. Disponível em:

<https://www.dieese.org.br/desempenhodosbancos/2018/desempenhoDosBancos2017.html>
Acesso em: 26 out. 2018.

FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 18. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2011.

FREAZA, F.; GUEDES, L; GOMES, L. Análise de eficiência do mercado bancário brasileiro utilizando a metodologia da análise envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 38, 2006, Goiânia. **Anais[...]**. Goiânia: SBPO, 2006.
Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2006/trabalho/idx00.htm>. Acesso em: 07 nov. 2018.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

GOMES, M.; OLIVEIRA, S.; MATIAS, A. Eficiência do setor bancário brasileiro no período de 2006 a 2013: bancos domésticos x bancos estrangeiros. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 641-670, 2017. Disponível em:
<https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/3057>. Acesso em: 11 dez. 2018.

HENRIQUES, I. *et al.* E. Efficiency in the Brazilian banking system using data envelopment analysis. **Future Business Journal**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 157-178, 2018. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314721017300208>. Acesso em: 30 out. 2018.

NEVES JÚNIOR, I. *et al.* M. Eficiência operacional: uma análise exploratória dos 50 maiores bancos brasileiros pelo ranking BACEN. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7, 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CUCC, 2007. Disponível em:
https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos72007/an_resumo.asp?pagina=9&con=1. Acesso em: 25 mar. 2019.

KWON, H.; LEE, J. Two-stage production modeling of large U.S banks: A DEA-neural network approach. **Expert Systems with Applications**, Greenburgh, v. 1, n. 42, p. 6758-6766, 2015. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2799079>. Acesso em: 03 maio 2019.

LAPLANTE, A.; PARADI, J. Evaluation of bank branch growth potencial using data envelopment analysis. **The International Journal of Management Science Omega**, [S.l.], v. 52, n. 1, p. 33-41, 2015. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048314001303>. Acesso em: 18 maio 2019.

MAÇADA, A.; **Impacto dos investimentos em tecnologia da informação nas variáveis estratégicas e na eficiência dos bancos brasileiros**. 2001. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/1845>. Acesso em: 05 jun. 2019.

MACEDO, A.; SANTOS, R.; SILVA, F. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Revista de Administração**

Mackenzie, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-44, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/RAM/article/view/89>. Acesso em: 10 dez. 2018.

MARTIN, D. *et al.* Determinantes da lucratividade de grandes bancos brasileiros: uma abordagem em painel com DEA e MPI. In: ENCONTRO DA ANPAD, 35, 2011, Rio de Janeiro. **Anais[...]**. Rio de Janeiro: ENANPAD, 2011. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/FIN930.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019

MATTOS, E.; TERRA, R. **Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, p. 211-233, 2015. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/tesouro-nacional-lanca-livro-sobre-qualidade-do-gasto>. Acesso em: 22 ago. 2018.

MELLO, J. *et al.* Curso de análise envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37, 2005, Gramado. **Anais[...]**. Gramado: SBPO, 2005. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/trabalho/idx00.htm>. Acesso em: 17 set. 2018.

MEZA, L.; BIONDI NETO, L; RIBEIRO, P. SIAD V.2.0 – Sistema integrado de apoio à decisão: uma implementação de modelos de análise envoltória de dados e um método multicritério. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37, 2005, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: SBPO, 2005. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/trabalho/idx00.htm>. Acesso em: 18 set. 2018.

PEDROSA, P. A. E. **Eficiência bancária no Brasil: uma análise por envoltória de dados**. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/17349>. Acesso em: 02 dez. 2018.

PÉRICO, A.; REBELATTO, D; SANTANA, N. Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 159, n. 2, p. 421-431, mai/ago. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2008000200016&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 out. 2018.

PRIMO, U. *et al.* L.; Determinantes da rentabilidade bancária no Brasil. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, v.10, n. 4, p. 308-323, out./dez. 2013. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/base/issue/view/387/showToc>. Acesso em: 05 maio 2019.

RICHARDSON, R. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, M. A. **O depósito compulsório e o mercado financeiro**. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/103964/000921620.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 dez. 2018.

ROSSETTI, J. **Introdução à economia**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SENRA, L. *et al.* Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 191-207, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382007000200001. Acesso em: 19 mar. 2019.

SPONG, K.; SULLIVAN, R.; DEYOUNG, R. What makes a bank efficient: a look at financial characteristics and bank management and ownership structure. **FRB of Kansas City Review**, Kansas, p. 1-19, Dec. 1995. Disponível em: <https://www.kansascityfed.org/publicat/fip/PRS95-1SpongDeYoung.PDF>. Acesso em: 10 mar. 2019.

STAUB, R.; SOUZA, G.; TABAK, B. Evolution of bank efficiency in Brazil: a DEA approach. **European Journal of Operational Research**, [S.l.], v. 202, n. 1, p. 204-213, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221709002951>. Acesso em: 10 nov. 2018.

VENNET, R. Cost and profit efficiency of financial conglomerates and universal banks in Europe. **Journal of Money, Credit and Banking**, Columbus, v. 34, n. 1, p. 254-282, 2002. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/3270685?seq=1#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 20 abr. 2019.

VENTURINI, L.; SOUZA, A.; BIANCHI, M. Eficiência na alocação de recursos públicos do poder judiciário: um estudo na 4ª região federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 25, 2018, Vitória. **Anais[...]**. Vitória: CBC, 2018. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/50>. Acesso em: 10 maio 2019.

YIN, Z.; YU, Y.; HUANG, J. Evaluation and evolution of bank efficiency considering heterogeneity technology: An empirical study from China. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 14, n. 4, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204559>. Acesso em: 10 mar. 2019.