



ISSN: 1696-8352 - BRASIL – SEPTIEMBRE 2016

ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS MAIORES BANCOS BRASILEIROS: UM ESTUDO COM A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) APLICADA A UM CONJUNTO DE INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Douglas José Mendonça¹

Universidade Federal de Lavras
mendonca_douglas@yahoo.com.br

Júlia Alves e Souza²

Universidade Federal de Lavras
julia.jasouza@gmail.com

Renato Silvério Campos³

Universidade Federal de Lavras
renatocampos.ufla@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Douglas José Mendonça, Júlia Alves e Souza y Renato Silvério Campos (2016): "Análise do desempenho dos maiores bancos brasileiros: um estudo com a análise envoltória de dados (DEA) aplicada a um conjunto de indicadores econômico-financeiros", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Brasil, (septiembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/bancos.html>

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar o desempenho das 6 maiores instituições bancárias com atuação no Brasil, no período de 2012 a 2014, mediante a aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) a um conjunto de indicadores econômico-financeiros, tendo-se como base as informações do relatório "50 Maiores Bancos do Banco Central". Foram selecionadas duas variáveis de *input* e duas variáveis de *output*, respectivamente: Índice de Eficiência Operacional e Custo Operacional; e Retorno Médio de Operações de Crédito e Retorno sobre o Patrimônio Líquido. Os resultados mostram que as instituições Itaú e Caixa alcançaram eficiência máxima em todos os anos de análise. De maneira geral, identificou-se que o Índice de Eficiência Operacional e o Retorno sobre Patrimônio Líquido foram os índices problemáticos na avaliação do desempenho destes bancos neste período. O estudo contribui para a mensuração da eficiência das instituições financeiras bancárias e para a identificação das causas de ineficiência.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados, Instituições Financeiras, Eficiência, Análise Financeira, Indicadores econômico-financeiros.

¹ Professor na área de Administração Financeira, é Mestrando em Administração pela Universidade Federal de Lavras, Bacharel em Administração pela Faculdades Integradas Adventistas do Estado de Minas Gerais e possui MBA em Administração, Finanças e Negócios pela Escola Superior Aberta do Brasil.

² Professora na área de Contabilidade e Finanças, é Doutoranda em Administração pela Universidade Federal de Lavras, Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo, Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Viçosa e Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade AVM/Universidade Cândido Mendes.

³ Professor na área de Macroeconomia e Econometria, é Doutor em economia pela Universidade Federal de Minas Gerais, Mestre em economia pela Universidade Federal de São Paulo e Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Lavras.

ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF THE LARGEST BRAZILIAN BANKS: A STUDY WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) APPLIED TO A GROUP OF FINANCIAL INDICATORS

Abstract

This paper aims to analyze the performance of the six largest banks operating in Brazil in the period 2012-2014, through the application of Data Envelopment Analysis (DEA) to a group of economic and financial indicators, taking as base the “50 Maiores Bancos do Banco Central” reported information. Two input variables and two output variables were selected: the Efficiency Ratio and the Operating Cost Index; the Return Median of Credit Operations and the Return on Equity. The results show that Itaú and Caixa have achieved maximum efficiency in each year of analysis. Overall, it was identified that the Efficiency Ratio and the Return on Equity were problematic indexes on performance evaluation of these banks in this period. The study contribute to the measurement of the banking efficiency and to identify the causes of inefficiency.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Financial Institutions, Efficiency, Financial analysis, Economic and financial indicators.

1. INTRODUÇÃO

A indústria bancária tem um papel importante para a economia brasileira, prestando serviços de intermediação financeira que são indispensáveis para diversos agentes econômicos (ASSAF NETO, 2012). Nunes, Menezes e Dias Jr (2013) explicam que a intermediação financeira é uma das principais funções dos bancos, e por meio dela é possível suprir a necessidade de financiamento dos agentes econômicos (empresas, famílias e governos). Os financiamentos, quando recebidos pelos agentes, são investidos na economia e podem gerar emprego e renda, fazendo com que a demanda agregada (que consiste na demanda total de bens e serviços em uma economia, ou seja, o total de bens e serviços que será adquirido) tenha tendência a aumentar e que se abram possibilidades para novos investimentos.

Souza e Macedo (2009) evidenciam que a globalização na indústria bancária tem trazido um novo formato de condução dessas atividades, o que reflete em uma melhor maneira de gerir os negócios e avaliar o desempenho, sendo este um diferencial competitivo na busca acirrada por uma maior fatia de mercado. Diante desse cenário de globalização e concorrência acirrada, mensurar a eficiência passa a ser uma tarefa essencial para a competitividade dessas instituições. A avaliação do desempenho tem fundamental importância, visando a auxiliar o processo decisório, oferecendo subsídios que facilitam o monitoramento, comparação e até mesmo a correção do desempenho organizacional (DOUMPOS; COHEN, 2014).

Essas considerações ilustram o ambiente de concorrência no qual as instituições bancárias estão atuando, evidenciando a importância de se medir o desempenho das organizações deste setor. A criação de indicadores econômico-financeiros, através da análise das demonstrações contábeis, é um método muito utilizado para que se faça a análise do desempenho das organizações. Segundo Matarazzo (2010), o principal objetivo da análise das demonstrações contábeis é extrair informações que favoreçam a tomada de decisões, sendo que a utilização dos indicadores permite que o analista extraia tendências e compare os índices com padrões preestabelecidos.

Zhu (2000) afirma que uma metodologia que vem sendo difundida para avaliar o desempenho das organizações é a Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*), que pode ser aplicada com a utilização de indicadores econômico-financeiros na elaboração do modelo. Conforme Ablanedo-Rosas *et al.* (2010), essa metodologia representa uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência das organizações, sendo que os resultados obtidos são criteriosos e detalhados.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo geral analisar o desempenho das 6 maiores instituições bancárias com atuação no Brasil, no período de 2012 a 2014, mediante a aplicação da DEA a um conjunto de indicadores econômico-financeiros. Adicionalmente, pretende-se identificar quais indicadores precisam ser melhorados naquelas instituições que não foram eficientes (comparando-as com os resultados das que obtiveram um melhor desempenho).

O problema de pesquisa é resumido pela seguinte questão: como foi o desempenho, mensurado pela aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA) a um conjunto de indicadores econômico-financeiros, das maiores instituições bancárias que atuam no Brasil? Dessa forma, a

pesquisa contribui para aumentar a capacidade de interpretação dos indicadores econômico-financeiros utilizados para avaliação de desempenho das instituições financeiras bancárias, permitindo analisar as variações ocorridas em relação às instituições mais eficientes.

A estrutura do presente trabalho é composta por cinco seções, sendo esta introdução a primeira. Na segunda seção, apresenta-se, de forma resumida, a plataforma teórica que norteia o estudo, enquanto que na terceira são descritos os procedimentos metodológicos adotados. A quarta seção abrange os resultados obtidos pela pesquisa, e na quinta seção são apresentadas as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Instituições bancárias e análise do desempenho financeiro

As instituições financeiras bancárias são responsáveis pela intermediação financeira, tendo como funções básicas a captação e a aplicação de recursos (ASSAF NETO, 2012). Dentre as instituições financeiras bancárias existentes no Brasil, encontram-se os Bancos Comerciais, Bancos Múltiplos e Caixa Econômica. Assaf Neto (2003) esclarece aspectos referentes a cada um desses tipos de instituição:

- Bancos Comerciais: são constituídos obrigatoriamente na forma de sociedades anônimas. Têm a finalidade de executar operações de crédito de curto e de médio prazo, atendendo dessa maneira tanto às necessidades de recursos para capital de giro de pessoas jurídicas como também às pessoas físicas e terceiros em geral.
- Bancos Múltiplos: são organizados sob forma de sociedade anônima, e em sua denominação social deve constar a expressão “Banco”. Podem ser privados ou públicos e realizam operações ativas, passivas e acessórias normalmente realizadas por distintos tipos de instituições financeiras.
- Caixa Econômica Federal: é o principal agente das políticas públicas do Governo Federal e executa atividades características dos bancos comerciais e múltiplos. É responsável pela operacionalização das políticas públicas do governo federal para a habitação popular e saneamento básico, utilizando os recursos de cadernetas de poupança e depósitos judiciais, e pela gestão dos recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Diante do cenário competitivo em que estão inseridas as instituições financeiras bancárias, a análise das demonstrações financeiras desperta interesse tanto para os administradores internos como para os diversos segmentos de analistas externos. Uma metodologia muito utilizada para que se faça a análise do desempenho das organizações é a criação de indicadores através da análise das demonstrações contábeis. Conforme Nava (2009), a análise de balanços, por meio da criação de indicadores, facilita o processo de gerenciamento e influencia as decisões de investimento, de financiamento e operacionais, uma vez que fornece informações sobre aspectos como a estrutura e a eficiência das operações da empresa.

Uma ferramenta que vem sendo utilizada para mensurar o desempenho é a Análise Envoltória de Dados (DEA). Por possuir um caráter multicriterial, essa metodologia é escolhida quando o objetivo da análise financeira é hierarquizar as empresas analisadas, levando em consideração o melhor desempenho dentro do grupo, por isso, vem sendo empregada como uma alternativa à análise tradicional das demonstrações contábil-financeiras (DOUMPOS, COHEN, 2014).

A utilização da DEA com indicadores econômico-financeiro pode ser vista em alguns trabalhos científicos, como o de Ablanado-Rosas *et al.* (2010). Este estudo afirma que a Análise Envoltória de Dados (DEA) representa uma das mais adequadas ferramentas quando se busca avaliar a eficiência. Os autores analisaram a eficiência relativa de 11 grandes portos chineses, no período de janeiro a setembro de 2007. Foi adotado um modelo que tem como base indicadores financeiros combinados com o modelo DEA de Máxima Eficiência. Os resultados mostraram um total de 6 portos eficientes no período analisado, o que demonstra um percentual de 54,55% de eficiência (considerando os 11 portos analisados).

Outra pesquisa relevante, a de Doumpos e Cohen (2014), buscou analisar a eficiência na administração do setor público de um grupo de municípios gregos, com base em indicadores econômico-financeiros referentes aos anos de 2002 a 2009. A DEA foi utilizada para obter as estimativas de eficiência, que posteriormente foram analisados em um modelo de regressão. A pesquisa contribuiu para introduzir um novo modelo de avaliação da eficiência dos governos locais na Grécia, através da alocação dos dados em *inputs* e *outputs*, propiciando uma visão abrangente do orçamento e facilitando a implementação de programas de reduções de custos.

Cavalcante e Macedo (2011) aplicaram a Análise Envoltória de Dados (DEA) aos indicadores do Balanced Scorecard (BSC) de 50 agências de um dos dez maiores bancos nacionais, com o

objetivo de definir unidades eficientes e ineficientes e comparando com o score do BSC definido pela empresa analisada. Na comparação entre os resultados obtidos com a DEA e os resultados obtidos com o BSC do banco, os autores identificaram uma baixa correlação entre os indicadores obtidos pela DEA e os obtidos pelo BSC.

Já o estudo de Oliveira, Macedo e Corrar (2011) avaliou, com base na DEA, o desempenho dos 8 maiores bancos nacionais do setor de varejo, entre o primeiro e segundo semestres de 2008 e o primeiro semestre de 2009. Utilizando *inputs* e *outputs* compostos por indicadores econômico-financeiros, os resultados mostraram que apenas um banco foi eficiente durante o período analisado. Observa-se, assim, uma oportunidade de aplicação dessa técnica, que se mostra relevante para a mensuração do desempenho de diferentes instituições e permite que sejam feitas comparações que auxiliam nas análises de eficiência.

Martin et al. (2011) buscou identificar os fatores determinantes para a lucratividade dos bancos brasileiros entre os anos de 1996 a 2010. O estudo utilizou-se da metodologia DEA para mensurar a eficiência, e do Índice de Malmquist para mensurar a produtividade dos bancos analisados. Os resultados indicaram que os bancos mais eficientes ou produtivos apresentavam maiores retornos sobre o capital próprio.

2.2. A Análise Envoltória de Dados (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é um modelo matemático não-paramétrico, utilizado para medir a eficiência de um grupo de empresas. Proposta pela primeira vez por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), essa metodologia foi concebida para analisar várias empresas que desenvolvem atividades semelhantes. O modelo apresentado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), conhecido como modelo CCR (que faz relação as iniciais dos nomes dos criadores) e como modelo dos retornos constantes de escala (CRS – *Constant Returns to Scale*), constrói uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*), conforme explicado por Mello *et al.*, (2005).

A aplicação da DEA permite comparar as produtividades e investigar o que leva uma unidade a ser mais produtiva que outra. De certa forma, a empresa que é mais produtiva tomou decisões melhores aproveitando seus recursos eficientemente. Assim, este tipo de análise considera que as unidades produtoras tomaram decisões, sendo denominadas de “Unidades que Tomam Decisões”, representadas pela sigla DMU (*Decision Making Unit*). Este modelo considera que cada DMU está envolvida em um processo de transformação, tomando decisões sobre a utilização de recursos (*inputs*) para a produção de bens ou serviços (*outputs*) (AMADO; SANTOS; MARQUES, 2012).

Para se classificar as DMUs dentro da perspectiva da DEA, a literatura apresenta um modelo básico que é amplamente utilizado: o chamado CCR ou CRS (*Constant Returns to Scale*), conhecido como Retornos Constantes de Escala. Através da construção de uma superfície linear não paramétrica envolvendo os dados, esse modelo trabalha com retornos constantes de escala, onde qualquer variação nos *inputs* produz variação proporcional nos *outputs*. Dessa forma, avalia a eficiência total, identifica as DMUs eficientes e ineficientes, e determina a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes. Ele foi utilizado pela primeira vez no trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), sendo a sigla CCR criada em referência as iniciais dos nomes dos autores. A formulação matemática do modelo básico CCR é apresentada no quadro 01.

Quadro 01 - Formulação matemática do modelo CCR de DEA

CCR - Minimização de <i>inputs</i>	CCR - Maximização de <i>outputs</i>
$MaxEff_0 = \frac{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jo}}{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{io}}$ <p>Sujeito a:</p> $\frac{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{ik}} \leq 1, K = 1, 2, \dots, n$ $u_j, v_i \geq 0, \forall j, i$	$MinEff_0 = \frac{\sum_{j=1}^r v_j \cdot x_{jk}}{\sum_{i=1}^s u_i \cdot y_{ik}}$ <p>Sujeito a:</p> $\frac{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jk}} \geq 1, K = 1, 2, \dots, n$ $u_j, v_i \geq 0, \forall j, i$

Legenda:

Eff_0 - eficiência da DMU₀;

u_j, v_i - pesos de *outputs* e *inputs* respectivamente;

x_{ik} - *inputs* i para unidade k de uma determinada DMU;

y_{jk} - *outputs* j para unidade k de uma determinada DMU;

x_{io}, y_{jo} - *inputs* i e *outputs* j para unidade em análise (DMU₀).

Fonte: Baseado em Charnes, Cooper e Rhodes (1978)

O modelo procura definir uma curva de eficiência (ou de máxima produtividade), considerando a relação ótima entre *input/output*. Dessa forma, identificam-se as DMUs que obtiveram a alocação ótima entre insumos e produtos, as quais são chamadas de eficientes e estão posicionadas na curva de máxima eficiência relativa. As demais DMUs, não eficientes, estão posicionadas abaixo da curva, sendo que o método define as unidades de referência para cada observação ao longo do período analisado (BARBOSA; MACEDO, 2008).

O modelo CCR determina a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (output virtual) e a soma ponderada das entradas (input virtual). Esse modelo permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (input ou output) da forma que lhe for mais favorável, desde que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a 1 (MELLO *et al.*, 2005).

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e quantitativa, seguindo a taxonomia de Vergara (2009). As análises são baseadas em um modelo estatístico, com o intuito de mensurar e descrever as características do desempenho das maiores instituições financeiras que atuam no Brasil.

Para compor a amostra, foram selecionadas as 6 maiores instituições financeiras que atuam no Brasil. A escolha foi efetuada com base na soma do valor dos ativos totais das mesmas em 31 de dezembro de 2014. As 6 instituições analisadas representam um volume de ativos de R\$ 5,15 trilhões, 82,5% de um total de R\$ 6,25 trilhões do somatório das posições contábeis das instituições bancárias com operações comerciais. A composição da amostra é representada na tabela 1.

Tabela 1 – Instituições que compõe a amostra

INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	SEGMENTO	ATIVOS EM 31/12/2014
Banco do Brasil	Banco Múltiplo	1.324.464.414
Itaú	Banco Múltiplo	1.117.848.197
Caixa	Caixa Econômica	1.064.674.796
Bradesco	Banco Múltiplo	883.438.773
Santander	Banco Múltiplo	598.224.807
HSBC	Banco Múltiplo	167.971.558

Fonte: elaborada pelos autores com base no BCB (2016)

Em relação à coleta de dados, foram obtidos dados secundários referentes às demonstrações contábeis das instituições. Os dados foram obtidos por meio do relatório anual do Banco Central do Brasil – BCB, intitulado “50 Maiores Bancos e o Consolidado do Sistema Financeiro Nacional” (BCB, 2015). Foram utilizadas as planilhas referentes aos anos de 2012, 2013 e 2014.

O desempenho das instituições foi medido numericamente por meio do cálculo de indicadores econômico-financeiros, extraídos das demonstrações contábeis. O modelo de Demonstrações utilizado segue o padrão COSIF (BCB, 2016). Foram selecionados 4 indicadores específicos, posteriormente utilizados no modelo DEA.

Para Souza e Macedo (2009), por se tratar de um método multicritério, o modelo DEA deve utilizar indicadores do tipo “quanto menor melhor” como *inputs*, e indicadores do tipo “quanto maior melhor” para *outputs*. Para Assaf Neto (2012), os serviços financeiros prestados pelas instituições bancárias são conduzidos para o aumento de receita, e para isso adota-se a política de minimizar custos e expandir o volume de aplicações.

Com base nessa premissa, foi utilizado nessa pesquisa o mesmo conjunto de indicadores proposto por Oliveira, Macedo e Corrar (2011). Foram selecionadas como variáveis de *input* o Indicador de Eficiência Operacional (EF) e o de Custo Operacional (CO), que se enquadram na categoria de índices “quanto menor, melhor” (representam a finalidade de minimizar custos). Como variáveis de *output*, foram selecionados o indicador de Retorno Médio das Operações de Crédito (RMOP) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RPL), que se enquadram na categoria de índices “quanto maior, melhor” (representam a finalidade de maximizar os resultados). As fórmulas para os cálculos são demonstradas no quadro 02.

Quadro 2 – Distribuição dos indicadores com as respectivas fórmulas – modelo DEA

DMU	Inputs
INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	$IEO = \frac{\text{Despesa de Pessoal + administrativa}}{\text{Resultada da Intermediação Financeira + Receita de Serviços}}$
	$CO = \frac{\text{Despesa de Pessoal + administrativas}}{\text{Ativo Total}}$
	Outputs
	$RMOP = \frac{\text{Receitas Financeiras das Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}}$
	$RPL = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$

Fonte: adaptado de Oliveira, Macedo e Corrar (2011)

O modelo de DEA utilizado foi o CCR, com orientação para *inputs* e análise de resultados pela fronteira padrão. O *software* utilizado para o cálculo da eficiência foi o SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A apresentação dos resultados engloba, inicialmente, a análise do desempenho das instituições financeiras abordadas no estudo. Na sequência, são identificadas as folgas para cada uma das instituições financeiras ineficientes, procurando demonstrar as alterações relevantes de um período para o outro. Por fim, é discutida a variação nos indicadores, de forma mais ampla.

4.1. Análise do desempenho das instituições financeiras

Na tabela 2, apresentam-se os valores da eficiência alcançada por cada instituição financeira no período analisado, calculada por meio da DEA.

Tabela 2 – Índices de Desempenho

Instituição Financeira	2012	2013	2014
Banco do Brasil	97,60%	78,70%	72,25%
Bradesco	93,50%	77,60%	79,51%
Caixa	100,00%	100,00%	100,00%
HSBC	52,30%	52,20%	47,75%
Itaú	100,00%	100,00%	100,00%
Santander	85,90%	70,30%	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores

O banco Itaú e Caixa foram os únicos que conseguiram ser eficientes em todos os anos analisados (a eficiência se manteve em 100% ao longo do período). Já o Banco do Brasil e o Bradesco não foram eficientes em nenhum ano analisado. O Santander foi eficiente apenas no último ano (2014). Os níveis de eficiência do Banco do Brasil e do Bradesco ficaram muito próximos nos três anos. O Banco do Brasil apresentou em 2012 uma eficiência de 97,60%, em 2013 de 78,70% e em 2014 de 72,25%, enquanto que o Bradesco apresentou em 2012 uma eficiência de 93,50%, em 2013 de 77,60% e em 2014 de 79,51%. O Santander apresentou desempenho inferior ao Banco do Brasil e Bradesco nos dois primeiros anos, mas alcançou eficiência máxima no último ano. Em 2012, este banco obteve uma eficiência de 85,90%, e, em 2013, de 70,30%.

Entre as instituições financeiras analisadas, o HSBC, foi o único que não apresentou eficiência máxima em nenhum dos anos, tendo os menores índices ao longo do período. Ele alcançou uma eficiência de 52,30% em 2012, de 52,20% em 2013, e de 47,75% em 2014.

4.2 Análise das folgas para cada banco

A análise das unidades ineficientes enfatiza os indicadores que contribuíram para que a instituição não alcançasse a eficiência máxima. Essa avaliação é feita observando as folgas para os indicadores, calculadas pela DEA, para cada instituição financeira e em cada ano. Apenas o banco Itaú não apresentou folgas para nenhum indicador, pois foi eficiente nos 3 anos. A seguir, são apresentados os resultados para cada uma das demais instituições analisadas.

4.2.1. Análise das folgas do Banco do Brasil

Na tabela 3 são apresentadas as folgas para os indicadores financeiros do Banco do Brasil, em cada período. Para os anos 2012 e 2013, nos quais o banco foi ineficiente, observam-se folgas no Indicador de Eficiência Operacional (IEO).

Tabela 3 – Alvos e Folgas – Banco do Brasil				
Banco do Brasil - 2012 - Eficiência: 97,60%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,817919	0,798085	0,123717	0,674367
CO	0,014789	0,01443	0	0,01443
RMOP	0,067689	0,067689	0	0,067689
RPL	0,103016	0,103016	0	0,103016
Banco do Brasil - 2013 - Eficiência: 78,70%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,935729	0,736753	0,185694	0,551059
CO	0,014278	0,011242	0	0,011242
RMOP	0,0644	0,0644	0	0,0644
RPL	0,083385	0,083385	0	0,083385
Banco do Brasil - 2014 - Eficiência: 72,25%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	1,039324	0,750874	0,058159	0,692715
CO	0,013981	0,010101	0	0,010101
RMOP	0,073399	0,073399	0	0,073399
RPL	0,082534	0,082534	0	0,082534

Fonte: elaborada pelos autores

Em 2012, a eficiência total do banco foi de 97,60%, apresentando uma folga de 0,123717 no IEO em relação ao banco mais eficiente. Assim, seria necessária uma diminuição de 0,123717 para que o banco se tornasse eficiente (uma vez que o IEO é um indicador do tipo “quanto menor, melhor”).

No ano de 2013, observa-se que o Banco do Brasil apresentou uma queda na eficiência, ficando em 78,70%. Essa queda é justificada pelo aumento na folga do IEO, que foi para 0,185694. No ano de 2014 a folga no indicador IEO aumentou novamente, chegando a 0,058159 e levando a eficiência do Banco do Brasil a diminuir para 72,25%

4.2.2. Análise das folgas do Bradesco

Na tabela 4 são apresentadas as folgas nos indicadores financeiros do Bradesco, em cada período. Observa-se, no ano de 2012, uma folga de 0,001573 no indicador de Custo Operacional (CO). Nesse ano, a eficiência foi de 93,50%, e seria necessária uma diminuição no CO, para alcançar eficiência máxima.

Tabela 4 – Alvos e Folgas – Bradesco				
Bradesco - 2012 - Eficiência: 93,50%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,660207	0,617617	0	0,617617
CO	0,016048	0,015013	0,001573	0,01344
RMOP	0,115031	0,115031	0	0,115031
RPL	0,082055	0,082055	0	0,082055
Bradesco - 2013 - Eficiência: 77,60%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	1,03796	0,805554	0,177982	0,627571
CO	0,016956	0,01316	0	0,01316
RMOP	0,104981	0,104981	0	0,104981
RPL	0,086475	0,086475	0	0,086475
Bradesco - 2014 - Eficiência: 79,51%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	1,408318	1,11973	0,211473	0,908257
CO	0,015969	0,012697	0	0,012697
RMOP	0,103609	0,103609	0	0,103609
RPL	0,096587	0,096587	0	0,096587

Fonte: elaborada pelos autores

Em 2013 o banco apresentou uma queda na eficiência, tendo índice de 77,60%. Embora não tenha havido folga no CO (em relação à instituição financeira mais eficiente), essa queda na eficiência é justificada pela folga relativamente grande, de 0,177982, no IEO. Em 2014 o Bradesco apresentou uma folga de 0,211473 no indicador de IEO. Essa folga foi maior que a apresentada no ano anterior, porém a eficiência nesse período aumentou para 79,51%, visto que as demais instituições ineficientes também apresentaram resultados piores para esse indicador, no período.

4.2.3. Análise das folgas do Santander

As folgas nos indicadores financeiros do Banco Santander, em cada ano, são apresentadas na tabela 5.

Tabela 5 – Alvos e Folgas –Santander				
Santander - 2012 - Eficiência: 85,90%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,707587	0,607674	0	0,607674
CO	0,020931	0,017975	0,004719	0,013257
RMOP	0,121104	0,121104	0	0,121104
RPL	0,02027	0,02027	0,058628	0,078897
Santander - 2013 - Eficiência: 70,30%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,916199	0,643919	0	0,643919
CO	0,020114	0,014136	0,000592	0,013544
RMOP	0,11141	0,11141	0	0,11141
RPL	0,016869	0,016869	0,070868	0,087736

(Continua...)

(...continuação)

Santander - 2014 - Eficiência: 100%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	0,879107	0,879107	0	0,879107
CO	0,01658	0,01658	0	0,01658
RMOP	0,105361	0,105361	0	0,105361
RPL	0,020936	0,020936	0	0,020936

Fonte: elaborada pelos autores

Observa-se que, no ano de 2012, houve uma folga de 0,004719 no indicador de Custo Operacional (CO), e de 0,058628 no indicador de Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RPL). A eficiência do banco foi de 85,90%, e seria necessária uma diminuição no indicador de CO e um aumento no indicador de RPL para alcançar a eficiência máxima.

Em 2013, o banco apresentou uma queda na eficiência, chegando a 70,30%. Tal queda é justificada pelo aumento na folga do indicador de RPL (0,070868), embora tenha havido uma pequena queda na folga do indicador de CO (0,000592). Novamente seria necessário diminuir o CO e aumentar o RPL para se tornar eficiente, o que foi obtido em 2014 (100% de eficiência).

4.2.4. Análise das folgas do HSBC

Na tabela 6, são apresentadas as folgas nos indicadores financeiros do Banco HSBC no período de 2012 a 2014. Dentre os bancos analisados, este foi o único a não conseguir eficiência em nenhum dos anos analisados.

Tabela 6 – Alvos e Folgas – HSBC				
HSBC - 2012 - Eficiência: 52,30%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	1,147664	0,600371	0	0,600371
CO	0,02825	0,014778	0,00168	0,013098
RMOP	0,119649	0,119649	0	0,119649
RPL	0,062372	0,062372	0,015577	0,077949
HSBC - 2013 - Eficiência: 52,20%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	1,363588	0,711508	0,122759	0,588749
CO	0,023733	0,012384	0	0,012384
RMOP	0,101865	0,101865	0	0,101865
RPL	0,004317	0,004317	0,080218	0,080219
HSBC - 2014 - Eficiência: 47,75%				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
IEO	2,008332	0,959014	0,034951	0,924063
CO	0,02692	0,012855	0	0,012855
RMOP	0,106259	0,106259	0	0,106259
RPL	0,054744	0,054744	0,042188	0,096932

Fonte: elaborada pelos autores

Nota-se que houve uma queda sequencial no desempenho do HSBC. No ano de 2012, o banco teve uma folga de 0,00168 no indicador de Custo Operacional (CO) e uma de 0,015577 no indicador de Retorno sobre o Patrimônio Líquido (RPL). A eficiência do banco foi de 52,30%, e seria necessária uma diminuição no indicador de CO e um aumento no indicador de RPL para alcançar eficiência.

Porém, em 2013 o banco apresentou uma queda na eficiência, alcançando 52,20%. Essa queda é justificada pela folga acentuada, de 0,122759, no indicador de Eficiência Operacional (IEO) e um aumento na folga do indicador de RPL (que foi para 0,080218).

Seria necessário diminuir o IEO e aumentar o RPL para o HSBC se tornar eficiente. Entretanto, o banco apresentou novamente uma queda na eficiência, atingindo apenas 47,75% em 2014. Isto é justificado principalmente pelo aumento da folga no indicador de RPL, de 0,042188, visto que o indicador IEO apresentou uma melhora em relação ao ano anterior, tendo folga de 0,034951. Seria necessário diminuir o IEO e aumentar o RPL para se tornar eficiente.

4.3. Análise geral da variação nos indicadores

A maioria das folgas foram em indicadores de *input*, como o exemplo do Banco do Brasil (no indicador de Eficiência Operacional em todos os anos analisados) e o Bradesco (nos indicadores de Custo Operacional, em 2012, e no de Eficiência Operacional, em 2013 e 2014). Ambos precisariam melhorar a eficiência operacional, reduzindo custos, para que os indicadores de *input* fossem reduzidos e que se alcançasse um melhor desempenho.

Os bancos Santander e HSBC apresentaram folga e indicadores de *input* e *output*, o que indica que devem melhorar todo o processo operacional e aumentar as margens de lucro nas intermediações financeiras, para que assim melhorem seu desempenho. O banco HSBC apresentou os menores indicadores de desempenho em todo o período.

O *input* que apresentou maiores folgas foi o de Eficiência Operacional, sendo também o indicador que esteve presente na maioria das causas de ineficiência. Isso indica que, na maioria dos casos, as instituições deveriam diminuir as despesas. Por outro lado, o indicador de *output* que apresentou maiores folgas foi o de Retorno sobre o Patrimônio Líquido, o que indica que as instituições ineficientes deveriam aumentar sua lucratividade ter um melhor desempenho relativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da aplicação da DEA um conjunto de indicadores econômico-financeiros, constatou-se que as instituições financeiras que tiveram os melhores desempenhos foram o Itaú e a Caixa, enquanto que a com pior desempenho foi o HSBC. O Itaú e Caixa obtiveram eficiência máxima em todos os anos de análise, apresentando a relação mais adequada entre os indicadores de *input* e *output*. Já o HSBC teve um resultado de eficiência decrescente entre 2012 e 2014, causada principalmente devido à baixa lucratividade no período.

Para o Banco do Brasil e o Bradesco, houve folga nos indicadores de *input*, sendo necessária uma diminuição no nível desses indicadores. O Santander e o HSBC apresentaram folgas em indicadores de *input* e de *output*, o que caracteriza uma necessidade maior de cuidar de todo o processo: tanto aumentar a eficiência operacional (diminuir os índices de *input*) quanto melhorar a lucratividade (aumentar os índices de *output*) para que alcance um melhor desempenho. Assim, o desempenho das 6 instituições pode ser analisado anualmente, comparando aquelas que foram menos eficientes com aquelas que tiveram eficiência máxima.

Por meio desse estudo foi possível efetuar uma análise do desempenho com a utilização da DEA, contribuindo para a mensuração da eficiência das instituições financeiras bancárias e para a identificação dos indicadores precisam ser melhorados naquelas instituições que não foram eficientes. Uma vez identificado o motivo do desempenho inferior, torna-se mais fácil a utilização de medidas corretivas, o que auxilia os gestores no processo de tomada de decisões.

Como limitações do estudo, vale ressaltar que a análise foi efetuada a partir dos 4 indicadores econômico-financeiros previamente definidos. Dessa forma, outros indicadores não foram abordados no desenvolvimento do modelo. Além disso, são englobadas 6 instituições do setor bancário (Bancos Múltiplos e Caixa Econômica Federal) no período de 2012 a 2014, e as análises estão condicionadas à amostra e ao período abrangido na pesquisa.

Para pesquisas futuras, sugere-se que se aumente o período de análise ou que sejam usadas outras configurações de indicadores de *input* e *output* na aplicação da DEA, efetuando comparações com os resultados aqui obtidos. Também é relevante que se desenvolvam estudos investigando os fatores que causaram as variações nos indicadores econômico-financeiros que foram utilizados nesse estudo.

REFERÊNCIAS

- ABLANEDO-ROSAS, J. H.; GAO, H.; ZHENG, X.; ALIDAEI, B.; WANG, H. A study of the relative efficiency of Chinese ports. **Expert systems**, v. 27, n. 5 p. 349-362, 2010.
- AMADO, C. A. F.; SANTOS, S. P.; MARQUES, P. M. Integrating the Data Envelopment Analysis and the Balanced Scorecard approaches for enhanced performance assessment. **Omega**, v. 40, n. 3 p. 390-403, 2012.
- ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- BARBOSA, A. C. T. A. M.; MACEDO, M. A. S. O sistema bancário brasileiro: uma análise do desempenho através da DEA. **Revista da ABCustos**, v. 3, n. 3, p. 1-21, 2008.
- BARBOSA, A. C. T. A. M.; MACEDO, M. A. S. O sistema bancário brasileiro. **Revista da ABCustos**, v. 3, n. 3, p. 1-21, 2008.
- BCB - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **50 maiores bancos e o consolidado do Sistema Financeiro Nacional**. 2015. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp>>. Acesso em: 10 dez. 2015.
- BCB - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (COSIF)**. 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?COSIF>>. Acesso em: 02 fev. 2016.
- CAVALCANTE, G. T.; MACEDO, M. A. da S. Análise do Desempenho Organizacional de Agências Bancárias: aplicando DEA a indicadores do BSC. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 14, n. 3, 2011.
- CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.
- DOUMPOS, M.; COHEN, S. Applying data envelopment analysis on accounting data to assess and optimize the efficiency of Greek local governments. **Omega International Journal of Management Science**, v. 46, p. 74-85, 2014.
- MARTIN, D. M. L.; KIMURA, H.; KAYO, E. K.; DOS SANTOS, F. H. L. Determinantes da Lucratividade de Grandes Bancos Brasileiros: uma Abordagem em Painel com DEA e MPI. In: **Anais do XXXV Encontro da ANPAD**, 2011.
- MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de análise de envoltória de dados. **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, v. 37, p. 2521-2547, 2005.
- NAVA, M. A. R. Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. **Revista Venezolana de Gerencia**, v. 14, n. 48, p. 606-628, 2009.
- NUNES, T.; MENEZES, G.; DIAS JR, P. Reavaliação da Rentabilidade do Setor Bancário Brasileiro: Uma Abordagem em Dados em Painel (2000-2012). **XVI Encontro de Economia da Região Sul-ANPEC SUL**, 2013.
- OLIVEIRA, V. H.; MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Estudo do desempenho dos maiores bancos de varejo do Brasil por meio da Análise Envoltória De Dados (DEA). **RIC - Revista de Informação Contábil**, v. 5, n 2, p. 01-20, 2011.
- SOUZA, M. F. A. S.; MACEDO, M. A. S. Análise de desempenho contábil-financeiro no setor bancário brasileiro por meio da aplicação da análise envoltória de dados (DEA). **Revista BASE**, v. 6, n. 2, p. 81-100, 2009.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ZHU, J. Multi-factor performance measure model with application to Fortune 500 companies. **European Journal of Operational Research**, v. 123, n. 1, p. 105-124, 2000.