UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE RIBEIRÃO PRETO

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES

MATHEUS AUGUSTO MARCUSSO

Conflito entre as abordagens de rentabilidade, intermediação e produção em bancos *corporate* brasileiros: uma análise DEA dois estágios entre 1996 e 2015

ORIENTADOR: PROF. DR. ALEXANDRE PEREIRA SALGADO JUNIOR

RIBEIRÃO PRETO

Prof. Dr. Marco Antonio Zago

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Dante Pinheiro Martinelli

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. Marcio Mattos Borges de Oliveira

Chefe do Departamento de Administração

MATHEUS AUGUSTO MARCUSSO

Conflito entre as abordagens de rentabilidade, intermediação e produção em bancos *corporate* brasileiros: uma análise DEA dois estágios entre 1996 e 2015

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível no Serviço de Pós-Graduação da FEA-RP/USP.

ORIENTADOR: PROF. DR. ALEXANDRE PEREIRA SALGADO JUNIOR

RIBEIRÃO PRETO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Marcusso, Matheus Augusto

Conflito entre as abordagens de rentabilidade, intermediação e serviços em bancos *corporate* brasileiros: uma análise DEA dois estágios entre 1996 e 2015. Ribeirão Preto, 2017.

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Administração.

Orientador: Salgado Junior, Alexandre Pereira

1. Eficiência bancária. 2. Bancos *corporate*. 3. Análise envoltória de dados. 4. Regressão logística

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, à minha família e namorada, pelo apoio e a preocupação com a minha formação.

Aos Professores e funcionários da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, pela inspiração e ensinamentos que me prepararam para este momento e muitos outros que virão.

Ao meu orientador Professor Alexandre Pereira Salgado Junior, pela dedicação e paciência ao longo de minha jornada acadêmica.

Aos meus professores da banca de qualificação: Prof. Adriel Branco e Alberto Borges Matias, pelas excelentes contribuições para este trabalho e ensinamentos durante à faculdade.

A todo o grupo de pesquisa GREFIC, pela colaboração, trabalho e amizades que resultaram nessa dissertação e em outros trabalhos, especialmente ao Adriel, Donegá, Flávia, Lucas Clemente, Lucas Macoris e Marco.

RESUMO

MARCUSSO, Matheus Augusto. Conflito entre as abordagens de rentabilidade,

intermediação e produção em bancos corporate brasileiros: uma análise DEA dois estágios

entre 1996 e 2015. 2017. 93 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia,

Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto,

2017.

Esta pesquisa investiga um possível conflito de abordagens de eficiência de 16 bancos

corporate (segmento empresarial) brasileiros entre 1996 a 2015 através da análise envoltória

de dados (DEA) em dois estágios. No primeiro estágio, é utilizada a ferramenta DEA para

estudar a eficiência sob as três principais abordagens de avaliação: intermediação, produção e

rentabilidade para cada instituição financeira e período. O segundo estágio é composto pela

regressão logística, cujo objetivo é identificar indicadores financeiros do modelo CAMEL -

acrônimo que representa cinco estruturas de avaliação de risco bancário: adequação de capital,

qualidade dos ativos, qualidade da gestão, rentabilidade, liquidez - e receita operacional

(indicador de porte) que estejam relacionados com a eficiência. Os resultados indicam

evidências da existência de conflito entre as abordagens, revelando dois perfis opostos de

bancos: 1) eficientes em intermediação e produção, cujo grupo é formado por bancos de grande

porte, que atuam em segmentos de empresas corporate, com menores índices de imobilização,

spread, rentabilidade do ativo, custo de captação e maiores índices de alavancagem,

rentabilidade bancária, liquidez e operações de crédito e, 2) eficientes em rentabilidade, cujo

grupo é formado pelos bancos de pequeno porte, com foco em segmento small e middle market

e indicadores inversos ao do primeiro grupo. Além disso, foi identificado que há indícios de

que a eficiência também está relacionada a fatores externos como taxa básica de juros e taxa de

câmbio. Estes resultados contribuem com informações relevantes para órgãos reguladores,

investidores e gestores de bancos.

Palavras-chave: Eficiência bancária. Bancos corporate. Análise envoltória de dados. Regressão

logística

ABSTRACT

MARCUSSO, Matheus Augusto. Conflict between profitability, intermediation and

production approaches in corporate banks: a two-stage DEA analysis from 1996 to 2015.

2017. 93 f. Dissertation (Master Degree) - Faculdade de Economia, Administração e

Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

This study investigate a possible conflict of efficiency approaches of 16 Brazilian corporate

banks from 1996 to 2015 through two-stage data envelopment analysis (DEA). In the first stage,

DEA is used to study the efficiency at three main approaches: intermediation, production and

profitability for each financial institution and period. The second stage consists in a logistic

regression, which the objective is to identify the financial indicators of the CAMEL model – an

acronym that represents five structures of bank risks' evaluation: capital, assests, management,

equity and liquidity – and operating income (size indicator) that are related to efficiency. The

results show that there is evidence of conflict between approaches, revealing two opposite bank

profiles: 1) efficient in intermediation and production, which is formed by big banks, focused

on corporate companies, with low indicators of immobilization, spread, return on assets, cost

of raising funds, and high indicators of bank profitability, leverage, liquidity and credit

operations and 2) efficient in profitability, which is formed by small banks, focused on small

and middle market segment and with opposite indicators compared to the first group. Besides

that, it was identified that is possible that the efficiency is related to external factors like basic

interest tax and exchange rate. This results contribute with relevant information to regulators,

investors and bank managers.

Keywords: Bank efficiency; Corporate Banks; Data Envelopment Analysis; Logistic

Regression

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - DMU excluídas da análise	43
Tabela 2 – Painel desbalanceado de DMU	43
Tabela 3 - Descrição dos inputs e outputs (intermediação) — em R\$ milhões	53
Tabela 4 - Descrição dos inputs e outputs (produção) - em R\$ milhões	53
Tabela 5 - Descrição dos inputs e outputs (rentabilidade) - em R\$ milhões	53
Tabela 6 - Caracterização das DMU eficientes em intermediação	55
Tabela 7 - Caracterização das DMU eficientes em produção	56
Tabela 8 - Caracterização das DMU eficientes em rentabilidade	56
Tabela 9 - Escores DEA (Intermediação) – 1996-2005	57
Tabela 10 - Escores DEA (Intermediação) - 2006-2015	57
Tabela 11 – Escores DEA (Produção) – 1996-2005	58
Tabela 12 - Escores DEA (Produção) - 2006-2015	59
Tabela 13 - Escores DEA (Rentabilidade) – 1996-2005	59
Tabela 14 - Escores DEA (Rentabilidade) - 2006-2015	60
Tabela 15 - Teste de normalidade: Kolmogorov-Smirnov	60
Tabela 16 – Resultados da regressão logística	67
Tabela 17 - Coeficientes da regressão logística (intermediação)	69
Tabela 18 - Coeficientes da regressão logística (produção)	69
Tabela 19 - Coeficientes da regressão logística (rentabilidade)	70
Tabela 20 - Resumo dos coeficientes da regressão logística	71
Tabela 21 - Análise de quintil: origem de capital (intermediação)	72
Tabela 22 - Análise de quintil: origem de capital (produção)	73
Tabela 23 - Análise de quintil: origem de capital (rentabilidade)	73
Tabela 24 - Análise de quintil: segmento (intermediação)	74
Tabela 25 - Análise de quintil: segmento (produção)	74
Tabela 26 - Análise de quintil: segmento (rentabilidade)	74
Tabela 27 - Pontos de corte para análise de quintil	75
$Tabela\ 28 - Análise\ de\ Quintil - Intermediação - Receita\ Operacional\ (em\ R\$\ milhões)\$	77
$Tabela\ 29 - Análise\ de\ Quintil - Produção - Receita\ Operacional\ (em\ R\$\ milhões)$	77
Tabela 30 - Análise de Quintil – Rentabilidade– Receita Operacional (em R\$ milhões)	77
Tabela 31 - Análise de quintil – <i>Capital</i> (estrutura de capital)	78
Tabela 32 - Análise de quintil - <i>Assets</i> (ativos)	78

Tabela 33 - Análise de quintil - <i>Earnings</i> (rentabilidade)	79
Tabela 34 - Liquidity (liquidez)	80
LISTA DE QUADROS	
Quadro 1 – Resumo de estudos de eficiência em bancos brasileiros	39
Quadro 2 - Descrição dos bancos analisados	42
Quadro 3 - Variáveis do modelo de intermediação	46
Quadro 4 - Variáveis do modelo de produção	47
Quadro 5 - Variáveis do modelo de rentabilidade	47
Quadro 6 - Indicadores macroeconômicos	48
Quadro 7 - Indicadores CAMEL	49
Quadro A8 - Indicadores de adequação de capital	91
Quadro A9 - Indicadores de qualidade dos ativos	91
Quadro A10 - Indicadores de rentabilidade	92
Quadro A11 - Indicadores de liquidez	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resumo dos procedimentos metodológicos	52
Figura 2 - Histograma dos escores DEA	61
Figura 3 - Matriz de classificação - Intermediação (Passo 9)	68
Figura 4 - Matriz de classificação – Produção (Passo 10)	68
Figura 5 - Matriz de classificação – Rentabilidade (Passo 2)	68
Figura 6 - Resumo da análise de quintil	81
Figura 7 - Resumo das relações da regressão logística e quintil na eficiência, por abor	dagem
	82

LISTA DE SIGLAS

ABC-BRASIL – Banco ABC Brasil S/A

AFL – Aplicações financeiras líquidas

AFLDPI - Aplicações financeiras líquidas por depósitos interfinanceiros e a prazo

ALAV – Alavancagem

BBM – Banco BBM S/A

BACEN - Banco Central do Brasil

BCB - Banco Central do Brasil

BCC – BANKER; CHARNES; COOPER, 1984

BEAL-WESTLB-MIZUHO - Banco Beal - Banco WestLB - Banco Mizuho do Brasil S/A

BIC-CCB - Banco Bic e Banco China Construction Bank (Brasil) S/A

CAMELS - Capital, Assets, Management, Earnings, Liquidity and Sensibility

CAPDV – Captação de depósitos à vista

CBD - Certificado de depósito bancário

CBPL – Crédito Bruto / PL

CCAP – Custo de captação

CCR - CHARNES; COOPER; RHODES, 1978

CITIBANK - Banco Citibank S/A

CMN - Comissão monetária nacional

COPOM – Comitê de política monetária

CRI - Certificado de recebível imobiliário

CRS - Constant Returns to Scale

DAYCOVAL - Banco Daycoval S/A

DEA – Data Envelopment Analysis

DEA-SBM – Data Envelopment Analysis – Slack Based Model

DEUTSCHE – Deutsche Bank S/A Banco Alemão

DMU – Decision Making Units

DTDOPL - Proporção de depósitos

E2S – Estratégia, Eficiência e Solvência

EF - Eficiente

FDA – Free Disposal Hull

FEBRABAN – Federação Brasileira dos Bancos

FHC – Governo Fernando Henrique Cardoso (entre 1995-2002)

FIBRA – Banco Fibra S/A

I/O – Input/Output

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBOV – Índice de ações Ibovespa

IMOB – Imobilização

INDUSVAL – Banco Indusval S/A

ING - ING Bank N V

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo

LCA – Letra de crédito do agronegócio

LCI – Letra de crédito imobiliário

LF – Letra financeira

LOGIT – razão das desigualdades como medida dependente

MÁXIMA – Banco Máxima S/A

MED – Mediana

PIB – Produto Interno Bruto

PINE – Banco Pine S/A

PL – Patrimônio líquido

PPS – Production Possibility Set

RBAN – Rentabilidade bancária

RENDIMENTO - Banco Rendimento S/A

RL – Regressão logística

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

ROA – Rentabilidade do ativo

ROE – Rentabilidade do patrimônio líquido

SAFRA – Banco Safra S/A

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SFA – Stochastic Frontier Approach

SFN – Sistema Financeiro Nacional

SOFISA – Banco Sofisa S/A

SPRD - Spread bancário

TCAO – Total de crédito por ativo operacional

TFA – Thick Frontier Approach

TVM – Títulos e valores mobiliários

TVMPL – Título e valores mobiliários por patrimônio líquido

VOTORANTIM – Banco Votorantim S/A

VRS – Variable Returns to Scale

SUMÁRIO

1	In	trod	ução	17
	1.1	Ob	jetivo Geral	19
	1.2	Ob	jetivos específicos	19
2	Re	evisã	o teórica	21
	2.1	Sis	tema financeiro nacional	21
	2.1	1.1	Política monetária	26
	2.1	1.2	Política cambial	29
	2.2	Efi	ciência	30
	2.2	2.1	Análise envoltória de dados (DEA)	32
	2.2	2.2	Eficiência bancária utilizando DEA	33
	2.2	2.3	Abordagem de intermediação	35
	2.2	2.4	Abordagem de produção	36
	2.2	2.5	Abordagem de rentabilidade	36
	2.2	2.6	Outras abordagens	37
	2.3	Efi	ciência em bancos brasileiros	37
	2.4	Av	aliação financeira bancária	39
3	Pr	oced	imentos metodológicos	41
3.1 Levan		Lev	vantamento e tratamento de informações	41
	3.2	Mo	delos teóricos DEA do estudo	44
	3.2	2.1	Modelo de intermediação	46
	3.2	2.2	Modelo de produção	46
	3.2	2.3	Modelo de rentabilidade	47
3.3		An	álise Econômica	48
	3.4	De	finição e cálculo dos indicadores financeiros (CAMEL)	49
	3.5	Reg	gressão logística	50
	3.6	An	álise de quintis	51
1	Do	sculte	odos o discussão	53

AF	PÊNDIC	E A – Cálculo dos indicadores CAMEL	91
RF	EFERÊN	NCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
5	Concl	usão	84
4	4.4 Co	onsolidação do segundo estágio e análise de quintil	82
	4.3.3	Porte e indicadores CAMEL	75
4.3.1 4.3.2		Segmento	74
		Origem de capital	72
4	4.3 A	nálise de quintis	72
4	4.2 Se	egundo estágio	67
	4.1.3	Consolidação dos escores por instituição financeira	61
	4.1.2	Escores de eficiência	57
4.1.1		Caracterização das DMU na fronteira	54
4	4.1 A	nálise envoltória de dados	53

1 INTRODUÇÃO

O sistema financeiro nacional é responsável pela intermediação financeira para o financiamento de investimentos e, embora não haja consenso na literatura sobre a relação desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, Levine (1997) destaca uma relação positiva de primeira ordem entre essas variáveis. Dessa forma, o papel das instituições financeiras é mobilizar poupanças e facilitar a alocação de recursos, intermediando os recursos entre poupadores e investidores, auxiliando no desenvolvimento da economia (PAULA, 2013).

De 1996 a 2015, ocorreram importantes transformações no sistema bancário brasileiro, que passou de um cenário econômico mais instável para operar em um cenário de estáveis taxas de inflação, dólar flutuante, abertura à competição internacional, aumento das privatizações, fusões e aquisições que culminaram em um aumento do grau de concentração bancária e redução dos bancos públicos, principalmente estaduais (GAMA NETO, 2011).

Segundo Afonso, Köler e Sprigner (2009), embora seja de difícil mensuração, essas mudanças podem impactar no *spread* – que pode ser considerado um indicador de eficiência bancária (CRUZ, 2015) –, pois à medida que uma organização tem maior oportunidade de abuso do poder econômico, também pode apresentar ganhos de escala e redução de custos.

A partir da transição da presidência ocorrida em 2003, destaca-se a reafirmação da política econômica herdada do Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC) e a atuação do Banco Central do Brasil (BACEN) no controle da inflação, na acumulação de reservas e na injeção de liquidez na economia através dos depósitos compulsórios com o objetivo de conter os efeitos da crise no mercado internacional, que proporcionaram um ambiente adequado para a consolidação e crescimento dos bancos neste período.

Segundo Oliveira (2008), embora os bancos tenham se tornado mais eficientes após a estabilização da inflação em intermediação e geração de resultados, Branco et al. (2016) indicaram que, em 2014, os bancos eficientes em intermediação, não apresentavam a mesma eficiência em rentabilidade, identificando um aparente conflito entre ambas abordagens.

Além deste aparente conflito, também foi evidenciado por Branco et al. (2016) que as instituições que apresentaram pior desempenho relativo foram as de banco *corporate*, que atuam na prestação de serviços financeiros para pessoas jurídicas de segmento empresarial *small, middle market* – consolidados neste estudo como PME (Pequenas e médias empresas) e *corporate* (empresas de grande porte). Devido à importância deste segmento para o

desenvolvimento econômico, principalmente em países emergentes (LEVINE; LOAYZA; BECK, 2000), torna-se importante o estudo dos impactos na eficiência deste segmento de forma isolada.

São várias abordagens de avaliação da eficiência bancária presentes na literatura, porém três se destacam como principais abordagens para compreender as principais atividades: intermediação financeira, que consiste na análise do volume de empréstimos e outros recursos em relação ao nível de depósitos dos bancos, de produção de serviços, que consiste na avaliação da eficiência nas atividades não relacionadas a juros e de rentabilidade, medindo o retorno financeiro para o banco (MACORIS et al., 2016).

Dentre os estudos brasileiros em eficiência em intermediação, destacam-se os de Tecles e Tabak (2010), Staub, Da Silva e Souza, e Tabak (2010) e Barros e Wanke (2014) e em rentabilidade, os estudos de Ceretta e Niederauer (2001) e Périco, Rebelatto e Santana (2008). Já o estudo de Branco et al. (2016) utiliza as três abordagens para avaliar a eficiência dos bancos brasileiros no ano de 2013. Neste estudo, evidenciou-se que os bancos que apresentaram alta eficiência em intermediação, também apresentaram baixa eficiência em rentabilidade, o que reflete um possível conflito entre a atividade básica dos bancos e sua rentabilidade no período estudado.

Para a mensuração de eficiência bancária, destaca-se a técnica de análise envoltória de dados, ou *Data Envelopment Analysis* (DEA) que, segundo Fethi e Pasiouras (2009), foi identificada em 181 de 196 artigos revisados e portanto, a técnica mais consolidada para este segmento. Esta técnica de fronteira não paramétrica é utilizada para hierarquizar as unidades tomadoras de decisão – *Decision Making Units* (DMU) – segunda a eficiência relativa e mudanças de produtividade.

Como a avaliação de desempenho não pode ser baseada em apenas um critério (LIU, 2009), a análise envoltória de dados pode ser seguida por outras técnicas de avaliação bancária, como regressões (COLLINS; GREEN, 1982; PREMACHANDRA; BHABRA; SUEYOSHI, 2009; RAMALHO; RAMALHO; HENRIQUES, 2010) e análise de indicadores financeiros, como o modelo CAMEL, acrônimo para *Capital, Assets, Management, Earning e Liquidity* (COLE; GUNTHER, 1995), que refletem as principais áreas de interesse das agências reguladora, pois indica a saúde financeira e o risco de insolvência dos bancos.

Dessa forma, este estudo contribui para a literatura, analisando a eficiência em intermediação, produção e rentabilidade de bancos de segmento empresarial nos anos de 1996

a 2015, por meio do método DEA em dois estágios, utilizando a regressão logística para identificar os indicadores CAMEL relevantes. Com isso, será possível estudar o comportamento da eficiência bancária em cada abordagem ao longo deste período, destacando as mudanças pós 2003, com a transição de governos, e a relação entre as características dos bancos, porte e o desempenho, fornecendo importante informação para tomadores de decisões políticas, gestores e investidores.

A estrutura deste trabalho segue a partir da seção 2, apresentado revisão teórica sobre o sistema financeiro nacional e eficiência. Na seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos, contendo os modelos DEA, regressão logística e CAMEL utilizados, enquanto a seção 4 apresenta os resultados e discussões. Por fim, a conclusão do trabalho é apresentada na seção 5.

Neste contexto, esta pesquisa investiga o seguinte problema de pesquisa: Qual foi o comportamento da eficiência bancária dos bancos de segmento empresarial entre 1996 e 2015 sob as abordagens de intermediação, produção e rentabilidade?

1.1 **OBJETIVO GERAL**

Analisar o comportamento da eficiência bancária do segmento empresarial entre 1996 e 2015 sob as abordagens de intermediação, produção e rentabilidade.

1.2 **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar a eficiência dos bancos corporate sob as abordagens de intermediação, produção e rentabilidade;
- Analisar a relação de eficiência entre as características dos bancos, o porte e o desempenho;
- Analisar o comportamento da eficiência e os indicadores macroeconômicos entre que a afetaram entre 1996 e 2015.

2 REVISÃO TEÓRICA

Existe uma vasta literatura sobre eficiência em bancos, discutindo diferentes aspectos de análises e modelos de avaliação. A revisão teórica deste trabalho apresenta um contexto macroeconômico do período de 1996 a 2015, pois o desempenho da economia está diretamente relacionado com o desempenho das instituições financeiras (LEVINE; LOAYZA; BECK, 2000), além disso, essas informações serão confrontadas, ao final deste trabalho, com os escores de eficiência. Também apresenta-se uma discussão sobre abordagens de eficiência para análise de bancos, insumos e produtos, modelos DEA e aplicações para avaliação de bancos brasileiros.

2.1 SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL

O sistema financeiro nacional (SFN) é composto por quatro tipos de mercados: monetário, crédito, capitais e câmbio. Segundo Matias (2009), o mercado monetário é aquele que fornece à economia papel-moeda e moeda escritural, cujo depósito é feito em conta corrente, o mercado de crédito é aquele que fornece recursos para o consumo de pessoas físicas e jurídicas, o mercado de capitais é aquele que permite a captação de recursos de terceiros por parte das empresas para compartilhar riscos e ganhos e o mercado de câmbio consiste na venda e compra de moeda estrangeira.

O desempenho financeiro das instituições financeiras, assim como de qualquer empresa, está diretamente relacionado ao ambiente econômico no qual estão inseridas (MATIAS, 2009). Neste sentido, entende-se que as instituições financeiras não são entidades isoladas e que a eficiência de suas operações possa estar relacionada não somente a suas ações de gestão internas, mas também ao ambiente externo, como as políticas monetária, fiscal, cambial e de rendas.

O mercado de crédito de pessoa jurídica é um pouco maior em volume em comparação com o mercado de pessoa física e ambos apresentaram crescimento constante e similar a partir de 2007, mesmo com o país passando pela crise de 2008 neste período, indicando que o volume de operações de crédito não foi alterado.

1.800.000 1.600.000 1.400.000 1.200.000 1.000.000 800.000 600,000 400.000 200.000 2 2 2 2 2 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 Operações de crédito - saldo - pessoa jurídica - R\$ milhões Operações de crédito - saldo - pessoa física - R\$ milhões

Gráfico 1 - Operações de crédito

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

É observado, no mercado de operações de crédito para pessoa física, uma maior diferença do *spread* bancário (diferença entre taxas de aplicação e captação) em relação às operações de crédito para pessoa jurídica. *Spread* bancário, segundo Tobergte e Curtis (2013), é a diferença entre a taxa de captação e aplicação dos bancos, também conhecido como margem bruta dos bancos. Esse indicador está ligado a fatores jurídicos, tributários, fiscais e econômicos que impactam a oferta de crédito e o crescimento do país.

Segundo De Gregorio e Guidotti (1995), o crescimento de longo prazo está relacionado positivamente a esta razão crédito privado/PIB para amostra de países desenvolvidos e negativamente a países latino-americanos, pois nestes foram liberados créditos em um ambiente com pouca regularização. Também é citado nesse artigo que o canal para o desenvolvimento econômico não é o volume de investimentos, mas sim, a eficiência.

Quando comparado a conglomerados desenvolvidos como Estados Unidos, Zona do Euro e potências emergentes como China e Ásia Leste (Gráfico 2), vê-se que há uma grande diferença entre o crédito privado em relação ao Produto Interno Bruto (PIB). O crédito privado no Brasil, embora tenha crescido de 2000 a 2014, não passou da casa dos 75%, enquanto países mais desenvolvidos como Estados Unidos e China possuem essa relação acima de 100%, ilustrando a alavancagem dos investimentos nesses países e a grande dependência do setor bancário para o desenvolvimento.

250

200

150

50

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014

Brazil - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

China - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

China - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

East Asia & Pacific (developing only) - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

Euro area - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

United States - Crédito privado por bancos de depósitos ou outras instituições financeiras por PIB (%)

Gráfico 2 - Crédito privado por PIB (%)

Fonte: Adaptado de Databank (2017)

Em relação aos créditos bancários por depósitos, o Brasil encontra-se em níveis semelhantes à Europa, Estados Unidos e Ásia Leste, porém verifica-se um movimento diferente nítido a partir de 2008, quando todos esses conglomerados reduzem essa razão, enquanto o Brasil tem um alto crescimento, alcançando 115% em 2014, contribuindo para a compreensão da alavancagem financeiras das instituições bancárias.

350
300
250
150
100
50
2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014

— Brazil - Bank credit to bank deposits (%)
— China - Bank credit to bank deposits (%)
— East Asia & Pacific (developing only) - Bank credit to bank deposits (%)

— Euro area - Bank credit to bank deposits (%)

— United States - Bank credit to bank deposits (%)

Gráfico 3 - Crédito bancário por depósitos

Fonte: Adaptado de Databank (2017)

A estabilização econômica proporcionada a partir do Plano Real contribuiu para a melhora das condições macroeconômicas brasileiras, com isso, o *spread* também sofreu uma queda, se aproximando ao do mercado externo, embora ainda seja mais que três vezes superior à média dos países latino americanos, cujo spread médio é o maior do mundo (CRUZ, 2015).

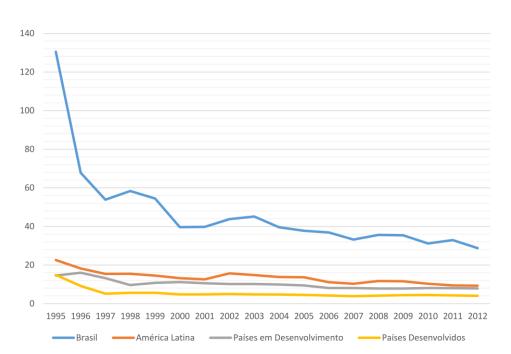


Gráfico 4 - Evolução das taxas de spread (taxa de empréstimo menos taxa de depósito) em p.p.

Fonte: Tobergte e Curtis (2013)

Em artigo da Federação Brasileira de Bancos (Febraban), Troster (2002) aponta que altos *spreads* estão relacionados positivamente a custos bancários mais elevados e a menor oferta de crédito, e que à medida que os custos aumentam, a volume de crédito diminui. Consequentemente, infere-se que altos *spreads* estão relacionados a menor oferta de crédito.

Para Tobergte e Curtis (2013), é possível citar o *spread* como um indicador de eficiência bancária, caso esta seja entendida como a capacidade do banco em oferecer produtos de alta qualidade com os menores custos possíveis. Uma vez que os custos são altos, estes são repassados aos tomadores de crédito, aumentando-se assim o *spread*. Portanto, para que um mercado bancário seja eficiente, esse indicador não deve ser tão alto.

A inadimplência nas operações de crédito para pessoa jurídica aumentou de 1,91% em 2014 para 2,62% no final de 2015, ilustrando uma tendência preocupante de aumento, que também é acompanhada pelo aumento do desemprego que atingiu 13,9% na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), reforçando um cenário de desaceleração da economia nos anos mais recentes.

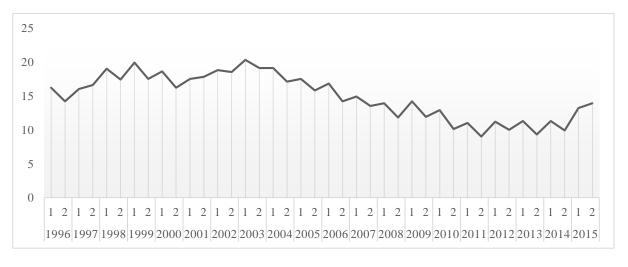


Gráfico 5 - Taxa de desemprego - RMSP (%)

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

O mesmo fato ocorre para o PIB per capita, que apresentou crescimento durante praticamente todo o período analisado, reforçando o maior poder de compra do consumidor brasileiro neste período, facilitando o crescimento da indústria e dos serviços. Embora houve crescimento do PIB per capita brasileiro, a relação crédito/PIB teve drástica redução a partir de 1994, contribuindo negativamente para que o crescimento fosse mais baixo que o potencial deste período (OREIRO et al., 2006).

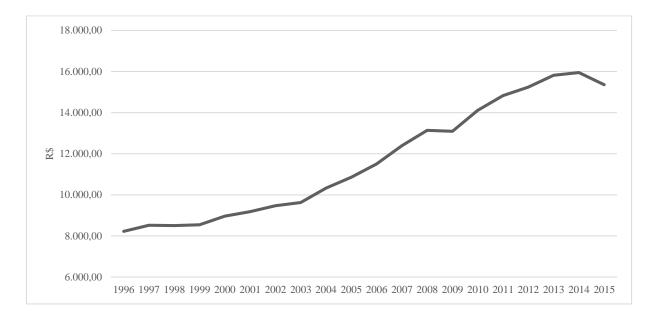


Gráfico 6 - PIB - paridade do poder de compra (PPC) - per capita

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

2.1.1 Política monetária

A política monetária representa atuação das autoridades para controlar a liquidez global do sistema econômico e é formada por um conjunto de medidas para definir o controle da oferta de moeda e das taxas de juros, objetivando garantir liquidez ideal para cada momento econômico. Da mesma forma, tal política afeta o nível de produção da economia de forma indireta, através do mercado financeiro e da atuação do Banco Central do Brasil (BACEN), que é o órgão responsável pela definição das condições de liquidez de economia como oferta de moeda e taxa básica de juros (MATIAS, 2009).

A inflação é de suma importância para o entendimento de política monetária, pois referese ao aumento generalizado e contínuo de preços (GREMAUD; VASCONCELLOS; TONETO JÚNIOR, 2016). O Gráfico 7 representa o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no período de 1996 a 2015.

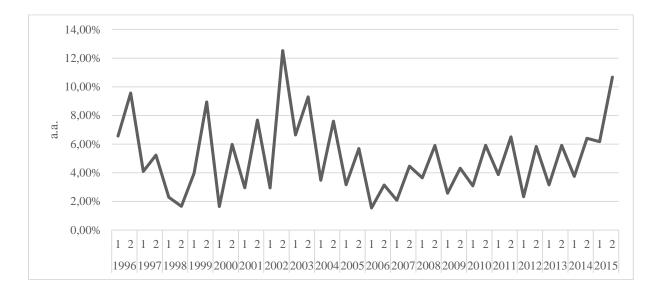


Gráfico 7 - Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) - a.a

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

Com a estabilização da inflação após o Plano Real, importantes transformações no sistema bancário brasileiro se iniciaram, destacando-se a estabilização de preços, que gerou a redução da rentabilidade bancária de períodos anteriores a partir de receitas de *floating* e inflacionárias, além da manutenção da taxa básica de juros em um patamar elevado, mesmo a partir do regime de câmbio flutuante, estabelecido em janeiro de 1999. A abertura econômica, novas regulamentações e recomendação de Basileia também proporcionaram um aumento na privatização de bancos estaduais e aumento de regulamentação, obrigando os bancos a criar novos produtos, explorar novos mercados, reduzir custos, aperfeiçoar seus sistemas de controle e avaliação de riscos, cobrança por serviços (PRATES; FREITAS, 2013). De forma geral, para a sobrevivência das instituições bancárias neste novo cenário, é essencial a melhora na eficiência em suas atividades.

Outro fator importante da política monetária é a taxa básica de juros, que é definida Banco Central do Brasil (2016b) como:

Define-se Taxa Selic como a taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para títulos federais. Para fins de cálculo da taxa, são considerados os financiamentos diários relativos às operações registradas e liquidadas no próprio Selic e em sistemas operados por câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação (art. 1° da Circular n° 2.900, de 24 de junho de 1999, com a alteração introduzida pelo art. 1° da Circular n° 3.119, de 18 de abril de 2002).

A taxa de juros Selic impacta diretamente nas operações de intermediação dos bancos. Mesmo que não haja obrigação legal por parte dos bancos em praticar suas operações a essa taxa, o principal "cliente" desses recursos é o próprio governo através da dívida pública, portanto essa taxa reflete o custo do dinheiro para empréstimos bancários, com base na remuneração nos títulos públicos e tem como consequência balizar as taxas do sistema financeiro (MATIAS, 2009).

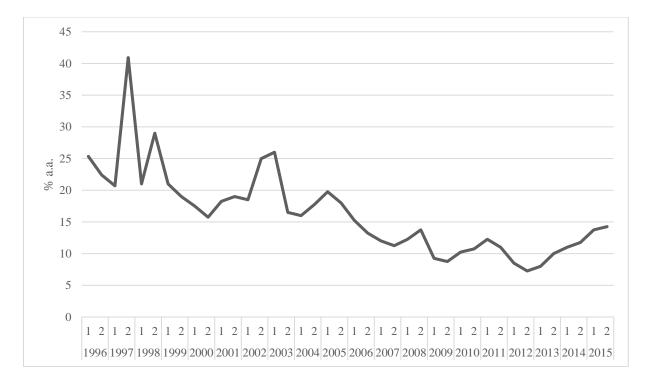


Gráfico 8 - Taxas básica de juros - Over / Selic - % a.a.

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

No Brasil, a taxa básica de juros é utilizada pelo Bacen com a finalidade de controlar as pressões inflacionárias e é objeto de vários estudos acadêmicos como de Moreira (2005), Mendonça (2007), entre outros. Resumidamente, aumenta-se a meta da taxa de juros com o objetivo de reduzir a concessão de crédito e controlar a inflação, portanto, quando as taxas são aumentadas pelo Bacen, pode evidenciar um aumento na rentabilidade das instituições bancárias, em contrapartida com o volume de empréstimos realizados.

2.1.2 Política cambial

A política cambial é composta pelo conjunto de medidas tomadas pelo governo que afetam a formação da taxa de câmbio e as relações de troca de diferentes moedas de diversas nacionalidades (MATIAS, 2009). A taxa de câmbio permite o cálculo da relação de compra e venda de moeda estrangeira, isto é, o preço relativo entre diferentes moedas. Tal política tem impacto direto nas relações de comércio exterior, quando se negocia ativos de um país para o outro, gerando impacto na balança comercial do país, composta pelas exportações e importações de bens e/ou serviços.

A partir de janeiro de 1999, o regime cambial brasileiro teve importante alteração, em favor da livre flutuação da taxa de câmbio, no qual a taxa não era mais determinada pelo BACEN, e sim pelo mercado, que garantia o equilíbrio entre oferta e demanda. Tal medida teve como objetivo enfrentar o cenário instável associado aos choques externos e a partir desta adaptação, as taxas de juros e recolhimento dos compulsórios de longo prazo tiveram elevação (MATIAS, 2009). Com tal medida, o risco desloca-se do governo para as instituições financeiras que intermediam tal recursos e empresas com atuação ou impactos oriundos do mercado externo.

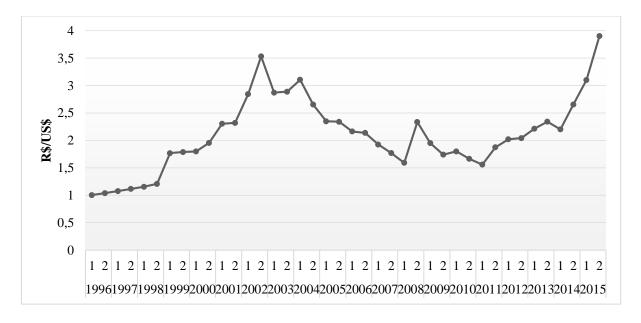


Gráfico 9 - Taxa de câmbio - comercial - compra - fim período (R\$ / US\$)

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

A taxa de câmbio sofreu diversas mudanças ao longo do período de 1996 a 2015, e os principais fatores que influenciam a oferta e demanda de moeda estrangeira são: nível de produto interno, nível geral de preços interno e externo, e taxa de juros interna e externa. O

impacto dessas alterações se dá diretamente no nível de importação e exportação do país, conforme Gráfico 10, que ilustra, em US\$ milhões, a evolução da balança comercial brasileira.

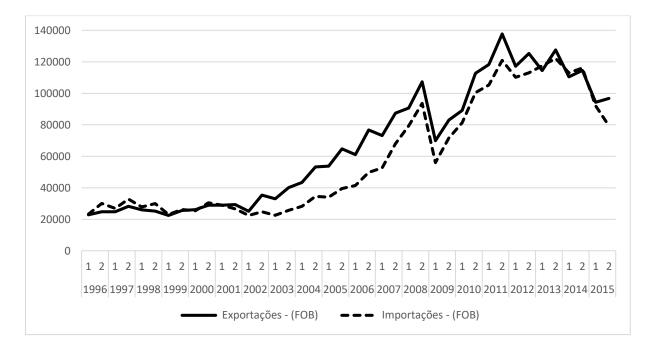


Gráfico 10 - Importações e Exportações - em US\$ (milhões)

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

Ademais, deve-se atentar ao fato do aumento da produção de commodities durante o período de 1995 a 2009 (VERÍSSIMO; XAVIER; VIEIRA, 2012) e afetam diretamente a taxa cambial e as operações de derivativos e créditos para a produção, auxiliando o desenvolvimento de bancos que operam com este segmento.

Dessa forma, no contexto de bancos *corporate*, as variações na política cambial expõem a riscos não somente os bancos estrangeiros, mas qualquer banco que possua recursos captados em moeda estrangeira, bem como as taxas de juros reais em serviços de intermediação financeira atrelados a esta moeda (MACORIS et al., 2016). Alterações na moeda podem afetar diretamente a eficiência destes bancos, pois além de afetar internamente as operações de intermediação e nível produção de serviços, também afetam seus principais clientes, que podem precisar de mais ou menos serviços bancários.

2.2 EFICIÊNCIA

A eficiência é um assunto estudado em diversos campos do conhecimento, com o objetivo de extrair o máximo de produtos com o mínimo de recursos possível, indicando que a

organização utiliza de maneira econômica seus recursos. Assim, uma forma de medida de eficiência é a razão entre a quantidade de insumos e produtos, que apresenta dificuldades quando o número de produtos e insumos difere de uma unidade. Nesses casos, Tupy e Yamaguchi (1998) afirma que a cooptação dos produtos deve estar contida no numerador da razão, assim como dos insumos no denominador. Mello Et Al. (2005) definem que a eficiência apresentada somente pode ser aplicada em casos específicos, já que quando há ganhos ou perdas de escala, tal modelo não se aplica, pois é possível que unidades produtivas igualmente eficientes tenham produtividade diferente.

Dessa forma, o conceito de eficiência técnica é definido por:

$$\emptyset^* = \frac{Output}{Input}(1)$$

Na qual Ø* representa a relação ótima entre *outputs* (produtos) e *inputs* (insumos).

Segundo Farrell (1957), eficiência técnica é produzir o máximo de produtos, dado uma certa quantidade de entradas, ou alternativamente, a produção de um determinado produto com quantidades mínimas de insumos, de tal modo que, quando a unidade analisada é eficiente, dizse que ela está na fronteira de produção. A eficiência de alocação ocorre quando o *mix* de *inputs* é o que minimiza os custos, os preços dos insumos ou, de forma alternativa, quando o *mix* de *outputs* é o que maximiza os lucros e os preços dos outputs. Eficiência técnica e de alocação compõem a eficiência global, de modo que a unidade avaliada consiga ser eficiente nessas duas abordagens, ela operará na fronteira de custos ou de receita.

A técnica DEA desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) é, segundo Cooper, Seiford e Zhu (2011), uma das técnicas de mensuração de maior destaque e uma das mais difundidas e aceitas pela sociedade científica como modelo de processos operacionais. Após a definição da técnica de mensuração, é importante definir a ótica de eficiência que é objeto de estudo, assim como seus insumos e produtos.

A eficiência bancária tem sido objeto de estudos em diversos países nas últimas décadas e a partir dos anos 2000, deu-se início aos estudos em eficiência bancária no Brasil. Vê-se diversidade nas técnicas paramétricas e não paramétricas no estudo da eficiência bancária. As principais técnicas paramétricas, segundo Casu e Molyneux (2003), são a *stochastic frontier approach* (SFA), a *distribution free approach* (DFA) e a *thick frontier approach* (TFA). Das técnicas não paramétricas, destaca-se a técnica DEA e *free disposal hull* (FDA). Visto que a

técnica DEA é tida como a mais comum técnica para avaliação de eficiência bancária, sua explanação será realizada a seguir.

A utilização da ferramenta de DEA é amplamente utilizada para avaliação de eficiência bancária na literatura, principalmente por ser uma técnica não paramétrica, e, portanto, mais flexível em relação às variáveis a serem utilizadas (PÉRICO; REBELATTO; SANTANA, 2008) e foi empregada em praticamente todos os setores bancários do mundo (FETHI; PASIOURAS, 2010).

2.2.1 Análise envoltória de dados (DEA)

A técnica de fronteira denominada análise envoltória de dados foi proposta inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com o intuito de estimar a eficiência técnica, idealizada por Farrell (1957). Essa técnica consiste em um método não paramétrico de avaliação de eficiência relativa de unidades homogêneas que utilizam recursos semelhantes para gerar produtos semelhantes, sendo que cada unidade tem a possibilidade de interferir em sua própria produtividade, por isso foram intituladas por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) como unidades tomadoras de decisões.

Segundo Yun, Nakayama e Tanino (2004), as principais características do modelo DEA são: (i) é aplicável para analisar múltiplos *inputs* e *outputs* sem necessidade de haver pesos préatribuídos, (ii) pode ser utilizado para mensurar a eficiência relativa dos dados sem conhecer informação sobre a função de produção e (iii) as preferências dos tomadores de decisão podem ser incorporadas nos modelos DEA.

Dentre os vários modelos DEA utilizados na literatura, os principais são o CCR (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) e o BCC (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984). O modelo CCR – formado pelas iniciais de seus autores – generalizou a razão entre um único *output* e um único *input* para múltiplos *inputs* e *outputs* para a razão da soma ponderada dos produtos pela soma ponderada dos insumos (YUN; NAKAYAMA; TANINO, 2004). Embora o modelo BCC também utilize a razão da soma dos pesos ponderados dos *outputs* e *inputs* como medida de eficiência, há uma diferença importante entre os dois métodos no que tange aos retornos de escala.

No primeiro modelo, também conhecido como CRS, sigla inglesa para *constant returns* to scale, ou retornos constantes de escala, assume-se que não há ganhos nem perdas

relacionadas à quantidade produzida, enquanto no modelo BCC, ou VRS sigla inglesa para *variable returns to scale*, ou retornos variáveis de escala, esses ganhos e perdas estão relacionados à quantidade produzida.

Dessa forma, mediante programação matemática, é possível identificar as DMU de maior(es) escore(s) de eficiência relativa, que formam a PPS, sigla inglesa para *production possibility set*, ou fronteira de possibilidades de produção, e as distâncias das demais DMU da fronteira, denominadas folgas. Com isso, o objetivo da técnica é diferenciar as DMU eficientes, que servem de *benchmarking*, das DMU ineficientes, e dessa forma conseguir analisar formas para que essas se tornem eficientes.

Outra característica do modelo DEA é a orientação, Thanassoulis (1999) define que tal modelo pode ter duas orientações possíveis: a de insumos (*inputs*) ou a de produtos (*outputs*). Segundo Batista (2009), a eficiência orientada a *output* consiste na capacidade de aumento da produção, mantendo-se a mesma quantidade de insumos, em contrapartida, o modelo orientado a *input*, na capacidade da redução dos insumos, considerando-se constante o nível de produção.

2.2.2 Eficiência bancária utilizando DEA

Desde a introdução da técnica DEA, um número considerável de pesquisadores que a aplicaram em instituições financeiras (YANG, 2009). Há divergências entre as abordagens a serem utilizadas para mensurar a eficiência bancária, visto que o objeto de estudo de cada estudo é diferente. Embora as abordagens de intermediação e produção sejam mais utilizadas, não se deve entendê-las como únicas. Tulkens e Vanden Eeckaut¹ (1995 apud BERGENDAHL, 1998) definem cinco abordagens para avaliar eficiência bancária:

- (1) rentabilidade,
- (2) produção,
- (3) intermediação,
- (4) utilidade,
- (5) gerenciamento de riscos.

¹ H. TULKENS; P. VANDEN EECKAUT. **How to measure efficiency and productivity with special reference to banking**, Draft Report, CORE, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium, 1995

É evidente que a escolha do modelo de avaliação depende primeiramente da escolha da abordagem de estudo e dos dados disponíveis (BERGENDAHL, 1998). Dessa forma, a escolha dos *inputs* e *outputs* deve necessariamente refletir o objetivo do estudo da atividade do banco. Segundo Macoris et al. (2016), a frequência de trabalhos que estudam a intermediação bancária é maior, seguido de produção e rentabilidade, tendo as outras abordagens juntas apenas 10% dos estudos de sua meta-análise.

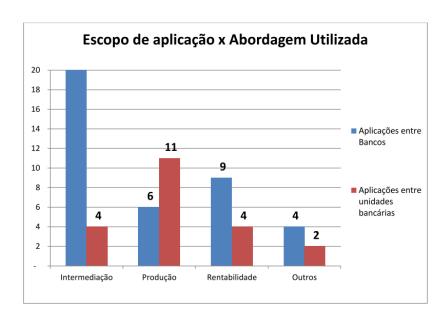


Gráfico 11 - Escopo de aplicação x Abordagem utilizada

Fonte: Macoris et al. (2016)

Macoris et al. (2016) também observou que 27 de 47 estudos avaliados utilizaram séries temporais na mensuração de desempenho pelo método DEA, sendo a maioria destes estudos voltados à abordagem de intermediação (54%), seguidos por rentabilidade (20%) e produção (14%). Ademais das diferenças entre abordagens, também há variações em relação aos *inputs* e *outputs* para cada uma delas.

Em estudos de eficiência bancária, a técnica DEA, juntamente com o índice de produtividade Malmquist, evidenciou que a liberalização do sistema financeiro chinês tornou os bancos mais eficientes, segundo estudo de Liu (2010) que aplicou o modelo DEA visando medir a eficiência técnica de 25 bancos de Taiwan após a crise asiática no período de 1997-2001.

A análise envoltória de dados também pode ser utilizada para previsão de insolvência, segundo Premachandra, Bhabra e Sueyoshi (2009), que compararam uma análise de regressão logística com a DEA para esta previsão. A partir de um modelo de sete variáveis financeiras

como *inputs* e duas como *outputs*, os resultados de ambas as técnicas foram comparáveis, com vantagem para a DEA, que não necessita da uma grande amostra ou pressupostos estatísticos.

Ademais, a regulamentação do setor bancário se mostrou positivo para a eficiência de bancos chineses, principalmente para os grandes bancos estatais e pequenos, que se mostraram mais eficientes que os bancos de médio porte (CHEN; SKULLY; BROWN, 2005).

2.2.3 Abordagem de intermediação

A abordagem de intermediação, cuja aplicação é a mais notória, classifica os bancos como intermediários financeiros, os quais coletam depósitos e outros fundos emprestáveis de depositantes e os emprestam na forma de crédito ou outros ativos (YANG, 2009). Os *inputs* e *outputs* deste modelo são diversos e são influenciados pela visão de como e o quê os bancos produzem (MITCHELL E ONVURAL, 1996).

Para Yang (2009), as diferentes formas de fundos que possam ser emprestados e os custos associados ao processo de intermediação são considerados *inputs* e as formas com que estes fundos possam ser emprestados representam os *outputs*.

São várias as configurações de insumos e produtos utilizadas para avaliar desempenho na intermediação de recursos financeiros. Macoris et al. (2016) identificou que já foram utilizados, por ordem de relevância, como *inputs*: ativos fixos, fundos captados, número e/ou despesa com pessoal, despesas com juros, depósitos do consumidor, despesas não relacionadas a juros, depósitos à vista, despesas operacionais, entre outros. Como *outputs*: empréstimos, ativos geradores de renda, investimento, depósitos à vista, empréstimos de curto prazo, ativos financeiros, receita operacional, empréstimos interbancários, empréstimos de médio prazo, receitas fora do balanço, empréstimos comerciais, fundo captados, entre outros. Ademais, esta abordagem é mais comumente utilizada para períodos de múltiplos períodos.

Assim, as variáveis de *input* e *output* utilizadas em diversos estudos vão de encontro com a proposta inicial de intermediação de Sealey e Lindley (1977), no qual o processo de transformação de instituições bancárias envolve repasse de fundos excedentes para fundos deficitários.

2.2.4 Abordagem de produção

Sob a ótica de produção, bancos são vistos como instituições que utilizam capital humano e financeiro para prover diferentes produtos e/ou serviços a consumidores. Para isso, medidas de capital humano e custos operacionais são considerados *inputs* enquanto produtos e serviços bancários, como empréstimos e depósitos, *outputs* (YANG, 2009).

A abordagem de produção é estudada de forma mais heterogênea se comparada com a de intermediação, podendo ser aplicada entre instituições bancárias e entre agências bancárias e em um único período ou múltiplos períodos, embora seja mais comum sua aplicação entre agências durante um único período (MACORIS ET AL., 2016), como forma de mensuração de desempenho de uma agência para que as eficientes sirvam de *benchmark* para outras.

Os principais *inputs* para se avaliar a produção são número de pessoal, despesas operacionais, despesas com pessoal, equipamentos, horas de atendimento em caixa, entre outros, enquanto os *outputs* mais comuns são: fundos captados, empréstimos, receitas operacionais, receitas de juros, crédito pré-concedido, investimentos, entre outros (MACORIS ET AL., 2016). É válido ressaltar que os estudos ilustram uma maior variedade de *outputs* para avaliação da produção, visto que os serviços e produtos bancários são diferentes para cada instituição e estudos.

2.2.5 Abordagem de rentabilidade

Como alternativa à abordagem de intermediação, alguns estudos adotaram uma abordagem orientada ao lucro, ou de rentabilidade, na qual os componentes da receita são vistos como produtos de um modelo formado pelos custos e despesas (FETHI; PASIOURAS, 2010).

De acordo com Drake, Hall e Simper (2006), na relação de eficiência pelo DEA orientado ao *input*, é mais eficiente a unidade que minimiza os custos incorridos na geração das receitas, e consequentemente, gerando maior lucratividade. Também, pode-se definir rentabilidade como a habilidade da instituição financeira a gerar lucro e receita a partir de seu capital humano, ativos e reserva de capital (LIU, 2011).

Segundo Macoris et al. (2016), embora esta abordagem seja a mais heterogênea se compara aos outros modelos, as variáveis mais utilizadas como *inputs* do modelo para mensuração da rentabilidade são: despesas operacionais, despesas com pessoal, ativos,

patrimônio líquido, despesas de juros, entre outras. Como *outputs*, destacam-se as receitas não relacionadas aos juros e receitas relacionadas aos juros.

2.2.6 Outras abordagens

Embora as três abordagens supracitadas sejam as principais, há diversas combinações de *inputs* e *outputs* na literatura que visam avaliar a eficiência bancária sob outras óticas. Uma delas é a de gerenciamento de riscos, que considera eficiente o banco que consegue minimizar as suas despesas com pessoas, despesas com material e a provisão para perda de operações de crédito na geração de empréstimos, depósitos e receita total (BERGENDAHL, 1998).

Em estudo recente, Eskelinen, Halme e Kallio (2014) avaliaram a eficiência nas vendas de agências bancárias de uma instituição financeira finlandesa, considerando como *outputs*, o volume de transação de serviços e como *input*, a força de trabalho.

No Brasil, destacam-se técnicas de avaliação da eficiência baseada na Tecnologia da Informação (TI) (MAÇADA; BECKER; LUNARDI, 2005), cujo objetivo é mensurar a eficiência baseado no conceito de efetividade de conversão, e avaliação da imagem corporativa dos bancos, baseando-se na responsabilidade social (MACEDO; BARBOSA, 2007).

Por fim, como alternativa à abordagem de rentabilidade, alguns autores avaliaram a eficiência baseada no retorno gerado pela cotação de suas ações, chamada de abordagem de valor de mercado. Dessa forma, pode-se utilizar diferentes outputs como lucro por ação, valor de mercado e EVA (*Economic Value Added*) para mensuração da eficiência (KAO; LIU, 2009; LUO, 2003; SEIFORD; ZHU, 1999)

2.3 EFICIÊNCIA EM BANCOS BRASILEIROS

Ainda é recente o estudo da eficiência bancária por meio de técnicas de fronteira no cenário brasileiro, e destacam-se alguns trabalhos como de Ceretta e Niederauer (2001), Périco, Rebelatto e Santana (2008), Tecles e Tabak (2010), Staub, Souza e Tabak (2010) e Wanke e Barros (2014), Branco (2016) entre outros.

Tecles e Tabak (2010) aplicaram a técnica de fronteira bayesiana estocástica para mensurar a eficiência em rentabilidade e custos durante o período de 2000 a 2007 em 1517 DMU, contendo observações para bancos públicos, privados e estrangeiros, objetivando

entender como evoluíram os escores de eficiência e como eles se relacionaram com tamanho, origem de capital, *market share*, empréstimos não realizados e patrimônio líquido. Foi verificado neste estudo instabilidade no período de 2002, durante as eleições para presidência do país, bem como melhor desempenho por parte dos bancos de grande porte e estrangeiros, além de evidências de que quanto maior o patrimônio líquido dos bancos, maior a chance deste banco ser eficiente em lucratividade.

Com aplicação de análise envoltória de dados, Staub, Souza e Tabak (2010) analisaram a eficiência entre 140 a 184 bancos por ano, durante o período de 2000 a 2007 e identificou que a eficiência em custos dos bancos brasileiros apresenta níveis baixos, quando comparados com bancos europeus e estadunidenses. Também foi encontrado que a eficiência de custo dos bancos públicos apresentou maior significância quando comparada a bancos estrangeiros, privados nacionais e privados nacionais com controle estrangeiro.

Em relação ao porte das instituições, Ceretta e Niederauer (2001), os resultados de um estudo com 144 instituições bancárias sugerem que o desempenho está diretamente ligado ao porte. Analogamente a esse raciocínio, Périco, Rebelatto e Santana (2008) demonstraram, analisando os 12 maiores bancos comerciais de 2015, que nem sempre estes são considerados os mais eficientes simplesmente por serem maiores, mas também pela gestão eficiente de seus recursos.

Mais recente, Branco (2016) utilizou a DEA-SBM (análise envoltória de dados baseadas nas folgas) para analisar 66 bancos em 2014 sob três óticas de avaliação: intermediação, produção e rentabilidade. Em suas conclusões, verificou-se que bancos que obtiveram escores altos em intermediação, tiveram escores mais baixos em rentabilidade e que os bancos públicos federais foram mais eficientes que os demais. No que tange ao segmento, foi observado que o segmento empresarial, formado por bancos *Corporate* e PME, apresentaram baixo desempenho, quando comparados com outros tipos de bancos, que pode estar atrelado ao baixo nível de investimento da economia, e consequentemente das empresas.

Utilizando a DEA dois estágios, destaca-se Wanke e Barros (2014), que mensuraram a eficiência de produção a partir dos custos da estrutura interna de 40 bancos. Observou-se, neste estudo, que os bancos brasileiros são heterogêneos quanto ao foco de gestão: em eficiência de custos e em produtividade, sendo a eficiência em custos explicada por fusões e aquisições e porte, enquanto a de produtividade, por origem de capital público e fusões e aquisições.

Quadro 1 - Resumo de estudos de eficiência em bancos brasileiros

Autor (ano)	Modelo	Período de análise	Abordagem	Inputs	Outputs
Périco, Rebelatto e Santana (2008)	DEA	2005	Rentabilidade Ativo total, depósitos e patrimônio líquido		Resultado líquido
Ceretta e Niederauer (2008)	DEA	1999	Eficiência operacional: rentabilidade	Capital próprio, capital de terceiros	Receita total, resultado
Tecles e Tabak (2010)	SFA	2000- 2007	Intermediação	Trabalho, capital físico e fundos	Investimentos, depósitos e empréstimos
Staub, Souza e Tabak (2010)	DEA	1998- 2010	Intermediação	Trabalho, capital e fundos	Investimentos, depósitos e empréstimos
Wanke e Barros (2014)	DEA dois estágios	2012	Intermediação: custos e produção	Número de agências, número de empregados, despesas administrativas* e despesas de pessoal*	Patrimônio líquido, ativos permanentes, despesas administrativas* e despesas de pessoal*
Branco (2016)	DEA	2014	Intermediação	Depósitos, número de funcionários	Crédito, receita de operações de crédito e investimentos
			Produção	Número de funcionários, despesas operacionais (exceto juros)	Total de depósitos, receitas não relacionadas a juros
			Rentabilidade	Ativo total, despesas operacionais, passivo financeiro	Lucro líquido, ROA, ROE

^{*} Variáveis intermediárias input/output

2.4 AVALIAÇÃO FINANCEIRA BANCÁRIA

A avaliação da sustentabilidade financeira de bancos é tema de vasta literatura empírica, devido à importância econômica que essas instituições têm para seus países caso entrem em processo de falência, acarretando problemas econômicos de alto impacto. O assunto é estudado há tempos e têm como principais revisões de literatura os artigos de Demirgüc-Kunt (1989), que aborda a explicação, a partir da máxima verossimilhança de um banco, falir ao longo de um determinado período. Também, Ravi Kumar e Ravi (2007) revisaram as diversas técnicas estatísticas e de inteligência de previsão de insolvência bancária durante o período de 1968 a

2005, dentre elas: redes neurais, estudos de caso, árvores de decisão, pesquisa operacional, abordagem evolutiva, entre outras.

Como forma de avaliação da saúde financeira e previsão de insolvência de instituições bancárias, Cole e Gunther (1995) utilizaram um modelo *split-population survival-time* (traduzido como modelo de divisão de população tempo de sobrevivência) com base no sistema de avaliação CAMEL, que representa grupos de indicadores para avaliação bancária desde 1979, quando foi criado por agências regulatórias dos bancos. Esse acrônimo representa seis estruturas de avaliação de bancos: adequação de capital, qualidade dos ativos, qualidade da gestão, rentabilidade, liquidez e sensibilidade ao mercado de risco, que foi inserido em 1996 (ROMAN; ŞARGU, 2013). Cole e Gunther (1995) encontraram que os indicadores bancários básicos, como capital, ativos problemáticos e receita líquida estavam significativamente ligados ao tempo de falência de bancos, medindo assim, a saúde financeira destas instituições.

No Brasil, inúmeros indicadores de análise financeira podem ser encontrados. Destacase como modelo de avaliação de saúde financeira, o chamado E2S, proposto por Matias (2009), que é composto por um rol de indicadores que são classificados em três grandes grupos: estratégia (captação e aplicação de recursos), eficiência (receitas, despesas e rentabilidade) e solvência (liquidez e gestão do capital de giro). Após o cálculo dos indicadores financeiros correspondentes a cada categoria citada, são atribuídos pesos para formar as notas de cada grupo, que compõem a nota global que pode ser utilizada para fins comparativos a outras organizações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa é definida quanto aos objetivos como descritivas, pois na concepção de Cooper e Schindler (2016), o principal objetivo deste tipo de pesquisa é descrever as características de determinada população ou o estabelecimento de relações entre as variáveis estudadas. Quanto à tipologia de pesquisa, é definida como caráter quantitativo, pois utiliza-se de instrumentos estatísticos para o tratamento e análise dos dados a partir de informações secundárias, provindas da base do Banco Central do Brasil.

Os resultados foram apresentados de forma descritiva e as variáveis: escore DEA e indicadores econômicos foram expressos em média ou mediana, segundo teste de normalidade avaliado pelo teste Kolmogorov-Smirnov.

3.1 LEVANTAMENTO E TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

O banco de dados utilizado neste presente trabalho consiste em dados secundários públicos, fornecidos pelo Banco Central do Brasil, que contém informações para análises econômico-financeiras de todos os bancos brasileiros. Os relatórios "50 maiores bancos" e "IF.data" foram concatenados de forma semestral durante o período de 1996 a 2015 em uma única base de dados em *Excel*. Para cumprir com o objetivo desta pesquisa, será realizada a classificação dos bancos conforme seus segmentos de atuação, *corporate* e PMEs (Quadro 2), conforme julgamento de especialistas, resultando em 16 bancos, sendo 7 do segmento *corporate* e 9 do segmento PMEs.

Quadro 2 - Descrição dos bancos analisados

Banco	Segmento	Origem de Capital	Períodos
ABC-BRASIL	Corporate	Privado Nacional com controle Estrangeiro	37
BBM	Corporate	Privado Nacional	36
1CITIBANK	Corporate	Estrangeiro	39
DEUTSCHE	Corporate	Privado Nacional com controle Estrangeiro	40
ING	Corporate	Estrangeiro	35
SAFRA	Corporate	Privado Nacional	40
VOTORANTIM	Corporate	Privado Nacional	40
BEAL-WESTLB-MIZUHO	PME	Privado Nacional com controle Estrangeiro	40
BIC-CCB	PME	Privado Nacional	39
DAYCOVAL	PME	Privado Nacional	40
FIBRA	PME	Privado Nacional	38
INDUSVAL	PME	Privado Nacional	40
MÁXIMA	PME	Privado Nacional	22
PINE	PME	Privado Nacional	35
RENDIMENTO	PME	Privado Nacional	40
SOFISA	PME	Privado Nacional	38

Por se tratar de uma base de dados ao longo de um período, foi realizado a atualização dos valores segundo o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE), fornecido pelo Ipeadata (2016). Tal atualização foi realizada com data-base de 31 de dezembro de 2015 e foi feita de formas distintas para os itens de balanço patrimonial e demonstração de resultados do exercício.

Para os itens de balanço patrimonial, a atualização foi feita entre a data do relatório e a data-base, já para os itens de demonstração de resultados do exercício, a atualização foi feita entre a data da metade do período desta demonstração e a data-base, ou seja, as demonstrações dos relatórios de dezembro (que contemplam julho a dezembro) foram atualizadas a partir do fim do mês de setembro deste mesmo ano até a data-base. Já as demonstrações de junho (que contemplam janeiro a junho), foram atualizadas a partir do fim do mês março do mesmo ano até a data-base. Esse artifício matemático foi utilizado para minimizar os erros de atualização

monetária, já que os resultados aconteceram em qualquer momento dentro do semestre de cada relatório.

Após a consolidação e atualização destes relatórios em *Excel*, foram excluídos os relatórios que apresentaram atraso na entrega, segundo o Banco Central, e as DMU que apresentaram o valor 0 em alguma variável do modelo DEA, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 - DMU excluídas da análise

Banco	Ano	Semestre	Motivo
BIC-CCB	2013	1	Relatório fora de prazo
CITIBANK	2007	2	Relatório fora de prazo
FIBRA	2010	1	Relatório fora de prazo
MÁXIMA	2011	1	Valor 0 em variáveis DEA
MÁXIMA	2013	1	Relatório fora de prazo
MÁXIMA	2014	2	Valor 0 em variáveis DEA
PINE	2008	1	Relatório fora de prazo
PINE	2008	2	Relatório fora de prazo
PINE	2010	2	Relatório fora de prazo
SOFISA	2013	2	Relatório fora de prazo
PINE	1996	2	Valor 0 em variáveis DEA
PINE	1996	1	Valor 0 em variáveis DEA
SOFISA	2011	1	Valor 0 em variáveis DEA

Dessa forma, a base de dados, inicialmente composta por 7 bancos de segmento c*orporate* e 9 bancos de segmento PME durante 40 períodos (613 DMU) foi reduzida para 599 DMU e formando um painel desbalanceado, conforme Tabela 2, que apresenta as DMU utilizadas na análise.

Tabela 2 – Painel desbalanceado de DMU

<u>-</u>	Ano																						
Banco	1996		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	3 200	4 20	05 20	006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	201	3 20	14 2	2015
Baileo	Semestre																						
	1	. 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	2 1	2 1	2 1	2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1	2 1	2	1 2
ABC-BRASIL				XX	XX	X X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
BBM				X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
CITIBANK	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
DEUTSCHE	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
ING	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	XX	XX	X	XX	XX	X	X	XX	XX
SAFRA	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
VOTORANTIM				X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
FIBRA								XX		2	X X	X X	X	X X	XX	XX	XX	X	XX	2	XX	2	XX
INDUSVAL			X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	X X	X X	X	X X	X	XX	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
MÁXIMA	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	XX
PINE	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	XX
RENDIMENTO	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	X	X	X X	XX	XX	XX	X	XX	X	X	X	XX
SOFISA	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	X	X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	XX
BEAL-WESTLB-MIZUHO	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	XX	\mathbf{X}	XX	X X	X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	XX
BIC-CCB	X	X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	XX	\mathbf{X}	XX	X X	X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	2	XX	X	XX
DAYCOVAL	X	X	X X	X X	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X X	X	ΧX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	ΧX

3.2 MODELOS TEÓRICOS DEA DO ESTUDO

Neste presente estudo, foi realizado o método DEA BCC com orientação *output* para a análise de duas diferentes abordagens de eficiência bancária: intermediação e produção e DEA CCR com orientação *input* para a abordagem de rentabilidade. Os cálculos foram feitos pelo *software Frontier Analyst* 4.1, da Banxia.

A escolha pelo modelo BCC de Banker, Charnes e Cooper (1984) para as abordagens de intermediação e produção se deve à hipótese de economia de escala financeiras, de processos e de riscos, gerada pelo tamanho das atividades das instituições financeiras. Angulo-Meza et al. (2007) afirma que nesse modelo, considera-se a variação de escala para as situações de eficiência, não admitindo relação de proporção entre insumos e produtos.

A formulação do problema de programação linear que maximiza os *outputs* é ilustrada em (1), sendo h0 a eficiência, x e y, *inputs* e *outputs*, respectivamente, u e v, os pesos de *inputs* e *outputs*, v_k , o fator que indica que a DMU se localiza na região crescente de escala (v negativo) ou decrescente de escala (v positivo). Quando h0 = 1 para uma DMU, ela é considerada eficiente, pois está contida na PPS.

Orientação Output:

$$\begin{aligned} \operatorname{Max} h 0 &= \sum_{i=1}^{n} v_{i} x_{ki} + v_{k} \\ \operatorname{Sujeito} a \end{aligned} \tag{2} \\ \sum_{r=1}^{m} u_{r} y_{rk} &= 1 \\ \sum_{r=1}^{m} u_{r} y_{jr} - \sum_{i=1}^{n} v_{i} x_{jr} - v_{k} \leq 0 \\ r &= 1, \dots, m \\ i &= 1, \dots, n \\ j &= 1, \dots, n \\ u_{r}, v_{i} &\geq 0 \quad \forall \ x, y \\ u &\in R \end{aligned}$$

A escolha pelo modelo CCR de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), também conhecido como CRS (retornos constantes de escala), para a mensuração da eficiência em rentabilidade se deve à hipótese de que a economia de escala não afeta os bancos sob essa ótica, ou seja, uma instituição não necessariamente tem sua rentabilidade associada à sua escala de produção. Ressalta-se que neste caso não há orientação *input* ou *output*, já que uma DMU que apresenta eficiência máxima em relação aos *outputs*, também apresentará sob a perspectiva dos *inputs*, já que (BATISTA, 2009). A equação (3) representa o modelo de programação CCR e (4), suas restrições.

$$Max \, \boldsymbol{\theta}_o = \frac{\sum_{r=1}^{S} u_r Y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} v_i X_{io}}$$
 (3)

S.R.:

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij}} \leq 1$$

$$ur, vi \geq 0$$

$$j = 1, ..., n$$

$$r = 1, ..., s$$

$$i = 1, ..., m$$

$$(4)$$

Sendo:

- θ_0 : produtividade de determinada DMU;
- Y_{ri} : outputs do modelo;
- Y_{ro} : quantidade de *output* i da DMU em análise
- $X_{i,i}$: *inputs* do modelo.
- X_{io} : quantidade do *input* I da DMU em análise
- ur, vi ≥ 0: pesos das ponderações que serão definidos com a resolução do problema de programação fracionária.
- s: número de *outputs*
- *m*: número de inputs

3.2.1 Modelo de intermediação

Segundo estudo de Macoris et al. (2016), definiu-se as variáveis para avaliação de eficiência em intermediação com duas variáveis de *input*: depósito total e despesas com pessoal e duas de *output*, operação de crédito e arrendamento mercantil, e aplicações interfinanceiras, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Variáveis do modelo de intermediação

I/O Intermediação	Variável	Significado
Input	Depósito total	Conta de depósitos, fundos utilizados pelo banco para empréstimos
Input	Despesas com pessoal	Trabalho, mensuração de capital humano
Output	Operação de crédito e arrendamento mercantil	Empréstimos e arrendamentos
Output	Aplicações interfinanceiras	Ativo gerador de renda

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Macoris et al. (2016)

Como ilustrado no Quadro 3, neste estudo, mede-se a intermediação de uma instituição bancária pela geração de empréstimos, arrendamentos e ativos geradores de renda a partir de seus depósitos e capital humano investidos.

3.2.2 Modelo de produção

Por esta ótica, e segundo estudo de Macoris (2015), definiu-se o modelo com os *inputs*: despesas operacionais exceto juros, que incluem todas as despesas com as operações exceto as de intermediação financeira, e despesas com pessoal, cuja função é explicitar o capital humano investido. Como *outputs*, utiliza-se a conta de depósito total e as receitas não relacionadas a juros, ou seja, as receitas que estão vinculadas à prestação de serviços, conforme descrito no Quadro 4.

Quadro 4 - Variáveis do modelo de produção

I/O Produção	Variável	Significado			
Input	Despesas operacionais exceto juros	Despesas operacionais, excluindo-se as despesas de intermediação financeira			
Input	Despesas com pessoal	Trabalho, mensuração de capital humano			
Output	Depósito total	Conta de depósitos, fundos utilizados pelo banco para empréstimos			
Output	Receitas não relacionadas a juros	Receitas relacionadas à prestação de serviços, como receitas de tarifas e serviços			

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Macoris et al. (2016)

3.2.3 Modelo de rentabilidade

Muitos estudos adotam as variáveis para intermediação e produção e alguns deles sugerem uma nova abordagem de intermediação, orientada a lucros — ou operação —, que é definida como abordagem de rentabilidade. Sob esta ótica, as receitas são utilizadas como *output* do modelo, sejam elas oriundas da intermediação de recursos ou de prestação de serviços e as despesas com pessoal e juros são *inputs*, representando o investimento de recursos (FETHI; PASIOURAS, 2010).

Segundo Macoris et al. (2016), o modelo que utiliza custos e despesas como *inputs* do modelo não reflete o valor dos ativos que o geraram, não refletindo a definição clássica de rentabilidade, cuja razão se dá pelo benefício sobre seus ativos. Dessa forma, neste estudo a eficiência em rentabilidade será medida entre a relação dos *inputs* ativo total, representando os investimentos realizados e os *outputs* receitas totais e 1/despesas totais, representando os benefícios gerados e os recursos gastos, conforme Quadro 5. Vale ressaltar que como o objetivo do DEA é maximizar os produtos, quando se maximiza a relação 1/despesas totais, na verdade, objetiva-se minimizar as despesas.

Quadro 5 - Variáveis do modelo de rentabilidade

I/O Rentabilidade	Variável	Significado
Input	Ativo total	Bens, valores, créditos e direitos para operação
Output	Receitas totais	Benefícios gerados
Output	1 / Despesas totais	Todos os recursos gastos

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Macoris et al. (2016)

Após definidos os modelos DEA, a sessão seguinte aborda os cálculos dos indicadores financeiros utilizados para o segundo estágio do modelo.

3.3 ANÁLISE ECONÔMICA

Para uma melhor compreensão acerca dos fatores que afetam o escore DEA de cada DMU, além de relacionar indicadores financeiros e classificações por meio da regressão logística e análise de quintis, é relevante verificar como os indicadores macroeconômicos se relacionam com a eficiência bancária deste segmento ao longo do período estudado.

Os escores DEA serão relacionados com os indicadores PIB, PIB em serviços de intermediação financeira, taxa básica de juros (SELIC), IPCA, taxa de câmbio, índice de ações, balança comercial e taxa de desemprego, que refletem as políticas monetária, cambial, fiscal e de renda, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 - Indicadores macroeconômicos

Indicador	Descrição	Política	Unidade de medida	Fonte
PIB	Produto interno bruto	-	R\$	IPEADATA (2016)
PIB intermediação financeira	Produto interno bruto gerado pela intermediação financeira	-	Índice encadeado (média 1995 = 100) - ref. 2010	IPEADATA (2016)
IBOV	Índice de ações Ibovespa (fechamento)	-	var. % a.a.	IPEADATA (2016)
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo	Monetária	var. % a.a.	IPEADATA (2016)
SELIC	Taxa básica de juros	Monetária	% a.a.	IPEADATA (2016)
Taxa de câmbio	Relação entre R\$ e US\$ comercial (fechamento)	Cambial	R\$/US\$	IPEADATA (2016)
Balança comercial	Saldo da balança comercial	Fiscal	US\$ milhões	IPEADATA (2016)
Taxa de desemprego RMSP	Taxa de desemprego na região metropolitana de São Paulo	Renda	%	IPEADATA (2016)

3.4 DEFINIÇÃO E CÁLCULO DOS INDICADORES FINANCEIROS (CAMEL)

A partir do modelo de avaliação financeira E2S, proposto por Matias (2009) e aplicado por Branco et al. (2016), foi feita uma adaptação dos indicadores possíveis de cálculo para todos os períodos a fim de classificá-los, segundo a abordagem de avaliação de risco bancário CAMEL, contemplando-se quatro estruturas de avaliação: adequação de capital (C), qualidade dos ativos (A), rentabilidade (E) e liquidez (L). A abordagem de qualidade da gestão (M) não se aplica devido à falta de informação suficiente para análise.

Os indicadores de avaliação utilizados neste trabalho estão apresentados no Quadro 7 e serão calculados semestralmente para cada DMU. O cálculo de cada indicador está detalhado no APÊNDICE A – Cálculo dos indicadores CAMEL.

Quadro 7 - Indicadores CAMEL

AMEL Indicador Significado

CAMEL	Indicador	Significado
Capital	CBPL	Mede a quantidade de empréstimos em relação ao capital próprio investido
	ALAV	Proporção de endividamento
	TVMPL	Razão entre os títulos de valores mobiliários e instrumentos financeiros derivativos sobre o capital prório
Assets	IMOB	Imobilizado: valor dos ativos permanentes financiados com capital próprio
	TCAO	Proporção dos empréstimos em relação ao ativo operacional
Equity	CCAP	Custo de captação: o custo oriundo da captação de recursos de mercado
	RBAN	Rentabilidade da atividade bancária
	ROA	Rentabilidade do ativo total
	ROE	Rentabilidade do patrimônio líquido
	SPRD	Spread: diferença entre a remuneração paga pelo banco para captar recursos e o quanto ele gera de benefícios com esta operação
Liquidity	AFL	Aplicações financeiras líquidas
	AFLDPI	Razão entre as aplicações financeiras líquidas e os depósitos interfinanceiros e a prazo
	CAPDV	Captação por Depósitos à Vista e Poupança
	DTDOPL	Razão de depósitos sobre a captação total e patrimônio líquido

Após o cálculo de cada indicador por DMU, estes indicadores serão utilizados no segundo estágio do DEA para verificar se é possível regredir a variável independente de eficiência em cada abordagem a partir das variáveis presentes no modelo de análise financeira.

3.5 **REGRESSÃO LOGÍSTICA**

O segundo estágio DEA deste estudo consiste na regressão logística (RL), que é uma técnica estatística de análise multivariada especificamente elaborada para prever a probabilidade de um evento ocorrer, ou seja, utiliza-se de uma curva logística para descrever a relação entre a variável dependente binária (que assume valores 0 ou 1) e as variáveis independentes (HAIR et. al, 2009).

O objetivo da regressão é identificar os parâmetros: receita operacional e indicadores calculados pelo modelo CAMEL, que mais fortemente influenciam a probabilidade de o evento Eficiente (EF) ocorrer em cada uma das abordagens do modelo DEA supracitados. A receita operacional será utilizada no modelo para identificar a relação entre o porte de cada DMU e a eficiência. Para isso, será calculado o LOGIT (razão das desigualdades como medida dependente), conforme expresso em (5), adaptado de Corrar et. al (2007).

$$\label{eq:logit} \begin{subarray}{ll} Logit &= ln \left(\frac{P(eficiente)}{1 - P(eficiente)} \right) = b_0 + b_1 receita_operacional + b_2 CBPL + \\ b_3 ALAV + b_4 TVMPL + b_5 IMOB + b_6 TCAO + b_7 CCAP + b_8 RBAN + b_9 ROA + \\ b_{10} ROE + b_{11} SPRD + b_{12} AFL + b_{13} AFLDPI + b_{14} CAPDV + b_{15} DTDOPL \end{subarray}$$

A regressão logística representa dois grupos de interesse como uma variável dependente binária. Neste caso, o código 0 representa o grupo de DMU não eficientes e o código 1 representa as DMU eficientes. Vê-se que não há consenso na literatura acerca de qual nível de escore é o ponto de corte para segregar entre eficientes e não eficientes devido às diferenças entre cada amostra estudada. Dessa forma, foram realizadas três regressões com diferentes pontos de corte para cada abordagem a fim de se obter o modelo que melhor atendesse aos testes de ajustes da regressão logística, tais como Omnibus *Test*, Hosmer and Lemeshow *Test* e apresentassem maiores pseudo-R²s. A primeira regressão considerou como eficiente (código 1) as DMU que representaram 5% com maior escore da amostra, a segunda regressão, as DMU que representaram 10% e a terceira, 20%.

Os cálculos da regressão foram realizados pelo *software IBM SPSS Statistics* versão 20.0 e foi empregado o método *stepwise forward*, no qual as variáveis são inclusas passo a passo na regressão, segundo sua correlação com a variável dependente (maiores primeiro) até que o coeficiente de regressão seja insignificante ou sejam inclusas todas as variáveis no modelo. Para efeito de análise, foi empregado um nível de significância de 5% e escolheu-se a regressão mais significante para cada abordagem.

3.6 ANÁLISE DE QUINTIS

Para a melhor compreensão de elementos que não foram possíveis identificar na regressão logística, mas que auxiliam a explicar a eficiência bancária nas três abordagens deste estudo, foi realizada a análise de quintis, que é uma técnica de fácil aplicação e análise que auxilia a compreender o comportamento da amostra. Para isso, as DMU foram divididas em quintis em relação aos seus escores DEA em cada abordagem, desde o quintil inferior (primeiro quintil) até o superior (quinto quintil). Assim, resulta-se em cinco grupos de igual tamanho (20% da população) e ordenados segundo os escores de intermediação, produção e rentabilidade.

Os quintis foram analisados segundo duas variáveis categóricas: segmento e origem de capital, cujo objetivo é verificar qual critério se destaca no quintil das mais eficientes. Também foi realizada tal análise utilizando-se os 14 indicadores do modelo CAMEL, receita operacional e receita de TVM, objetivando verificar a mediana dos quintis e a comparação com as mais eficientes.

Por fim, A Figura 1 apresenta o resumo dos procedimentos metodológicos que foram detalhados nesta seção.

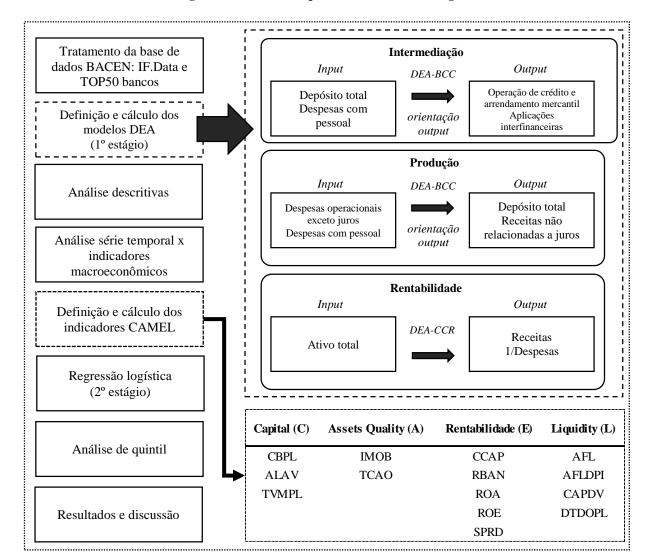


Figura 1 - Resumo dos procedimentos metodológicos

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares da pesquisa serão apresentados na ordem do resumo dos procedimentos metodológicos exposto na Figura 1.

4.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

A Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 apresentam as estatísticas descritivas das informações contábeis dos bancos analisados que foram utilizadas para os modelos DEA nas três abordagens (intermediação, produção e rentabilidade).

Tabela 3 - Descrição dos inputs e outputs (intermediação) - em R\$ milhões

I/O Intermediação	Variável	Média	Mediana	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Input	Depósito total	4.485	1.933	6.778	37.916	26
	Despesas com pessoal	130	45	201	942	2
Output	Operação de crédito e arrendamento mercantil	6.728	1.501	12.767	76.601	2
	Aplicações interfinanceiras	3.763	841	7.080	45.433	0

Tabela 4 - Descrição dos inputs e outputs (produção) - em R\$ milhões

I/O Produção	Variável	Média	Mediana	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Input	Despesas operacionais exceto juros	406	112	749	5.188	-203
	Despesas com pessoal	130	45	201	942	2
Output	Depósito total	4.485	1.933	6.778	37.916	26
	Receitas não relacionadas a juros	321	83	584	5.483	-59

Tabela 5 - Descrição dos inputs e outputs (rentabilidade) - em R\$ milhões

I/O Rentabilidade	Variável	Média	Mediana	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Input	Ativo total	21.151	7.080	33.407	165.447	135
Output	Receitas Despesas	1.922 1.784	735 669	2.993 2.826	16.364 17.357	14 19

4.1.1 Caracterização das DMU na fronteira

A partir da base de dados de cada DMU em relação às variáveis do modelo DEA descritos, foi realizada a análise envoltória de dados. Assim, foi estipulada a fronteira de eficiência, formada pelas DMU com máxima eficiência (escore = 1), que são *benchmark* para as outras unidades. A fronteira da abordagem de intermediação foi composta por 23 DMU, a de produção, por 22 DMU e a de rentabilidade, por 2, conforme demonstrado Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8, que apresentam a caracterização dessas DMU quanto aos *inputs* e *outputs* utilizados.

É importante elucidar que o modelo DEA CCR, utilizado para avaliação da eficiência em rentabilidade, não leva em consideração ganhos de escala e, portanto, a fronteira é formada por uma reta, o que geralmente acarreta na redução de unidades tomadoras de decisão na fronteira, se comparado aos modelos DEA BCC, utilizados para as outras abordagens.

Tabela 6 - Caracterização das DMU eficientes em intermediação $\,$

				0.3	Input		Output	
Banco	Período	Escore DEA	Segmento *	Origem Capital **	Depósito Total	Despesas de Pessoal	Oper. Créd. e Arrend. Mercantil	Aplicações Interfinanceiras
ABC-BRASIL	2010/02	1,00	0	2	4.128.484	69.843	10.040.092	1.245.372
BBM	2006/01	1,00	0	1	3.579.805	28.757	2.396.967	14.459.227
FIBRA	2005/02	1,00	1	1	2.274.038	42.089	2.577.294	12.270.639
FIBRA	2008/01	1,00	1	1	4.329.784	47.458	6.337.652	14.225.561
MÁXIMA	2004/02	1,00	1	1	26.185	5.869	42.130	59.957
RENDIMENTO	2000/01	1,00	1	1	37.708	2.602	2.204	61.501
RENDIMENTO	2000/02	1,00	1	1	36.350	2.101	6.611	30.609
RENDIMENTO	2001/01	1,00	1	1	66.768	2.061	6.421	29.730
SAFRA	2014/01	1,00	0	1	11.282.775	598.365	51.815.360	43.299.681
SAFRA	2014/02	1,00	0	1	10.825.422	838.625	51.516.233	45.433.019
VOTORANTIM	2004/01	1,00	0	1	22.628.584	53.165	11.032.050	33.090.659
VOTORANTIM	2007/02	1,00	0	1	24.965.413	291.665	43.050.822	27.444.354
VOTORANTIM	2008/01	1,00	0	1	33.269.646	301.578	51.609.460	20.566.048
VOTORANTIM	2009/01	1,00	0	1	36.080.377	405.363	52.288.453	40.631.433
VOTORANTIM	2011/01	1,00	0	1	31.987.816	569.439	76.601.227	23.096.243
VOTORANTIM	2012/02	1,00	0	1	19.275.557	563.623	67.511.038	20.905.611
VOTORANTIM	2013/01	1,00	0	1	11.698.451	584.948	64.534.738	17.910.377
VOTORANTIM	2013/02	1,00	0	1	9.977.148	602.327	61.541.021	13.784.986
VOTORANTIM	2014/02	1,00	0	1	4.217.267	769.576	56.570.704	8.161.297
VOTORANTIM	2015/01	1,00	0	1	5.247.395	684.947	51.604.846	18.979.850
VOTORANTIM	2015/02	1,00	0	1	4.205.878	727.866	47.522.004	17.186.642
BEAL-WESTLB- MIZUHO	2003/01	1,00	1	2	54.771	46.668	527.097	2.034.384
BEAL-WESTLB- MIZUHO	2004/02	1,00	1	2	30.588	29.856	311.363	1.302.548

^{*0 =} Coporate; 1 = PMEs

 $^{**0 =} Privado\ Nacional;\ 1 = Privado\ Nacional\ com\ Controle\ Estrangeiro;\ 2 = Estrangeiro$

Tabela 7 - Caracterização das DMU eficientes em produção

					Input		Output	
Banco	Período	Escore DEA	Segmento*	Origem Capital**	Despesas Operacionais Exceto Juros	Despesas de Pessoal	Depósito Total	Receitas Não Relacionadas a Juros
ABC-BRASIL	2008/02	1,00	0	2	774.128	59.922	3.854.540	1.145.365
BBM	1998/02	1,00	0	1	50.968	22.786	1.065.137	-38.358***
CITIBANK	2009/01	1,00	0	3	2.023.413	862.548	16.308.618	5.482.815
FIBRA	1999/01	1,00	1	1	117.088	37.410	1.074.427	740.407
MÁXIMA	2011/02	1,00	1	1	18.140	6.698	373.867	10.061
RENDIMENTO	2000/02	1,00	1	1	57.989	2.101	36.350	5.648
RENDIMENTO	2001/01	1,00	1	1	13.685	2.061	66.768	1.534
SAFRA	2003/01	1,00	0	1	809.288	366.808	15.768.865	1.981.319
SAFRA	2014/02	1,00	0	1	1.056.512	838.625	10.825.422	1.816.634
VOTORANTIM	1997/01	1,00	0	1	20.295	20.640	2.916.268	56.653
VOTORANTIM	1998/02	1,00	0	1	36.184	26.832	3.929.304	139.356
VOTORANTIM	1999/02	1,00	0	1	74.405	32.296	4.899.017	80.849
VOTORANTIM	2000/02	1,00	0	1	112.795	34.008	6.168.021	104.727
VOTORANTIM	2002/01	1,00	0	1	416.457	38.066	13.774.919	187.274
VOTORANTIM	2004/01	1,00	0	1	570.668	53.165	22.628.584	125.071
VOTORANTIM	2005/02	1,00	0	1	786.530	173.953	36.138.261	509.752
VOTORANTIM	2006/01	1,00	0	1	1.223.274	225.479	37.915.648	639.248
VOTORANTIM	2009/01	1,00	0	1	4.607.546	405.363	36.080.377	3.159.440
VOTORANTIM	2010/02	1,00	0	1	4.423.956	624.639	33.177.718	3.517.711
VOTORANTIM	2012/01	1,00	0	1	2.519.197	624.404	29.632.569	1.809.988
BEAL-WESTLB- MIZUHO	2009/01	1,00	1	2	446.231	19.137	859.982	692.424
BIC-CCB	2014/02	1,00	1	1	287.901	128.366	7.420.558	16.512

^{*0 =} Coporate; 1 = PMEs

Tabela 8 - Caracterização das DMU eficientes em rentabilidade

_	- ·	Escore	Segmento	Origem Capital	Input	Output	
Banco	Período	DEA	*	Capital **	Ativo Total	Receitas	Despesas
RENDIMENTO	2000/02	1,00	1	1	134.640	69.775	61.762
RENDIMENTO	2001/01	1,00	1	1	223.088	21.236	19.262

^{*0 =} Coporate; 1 = PMEs

 $^{**0 =} Privado\ Nacional;\ 1 = Privado\ Nacional\ com\ Controle\ Estrangeiro;\ 2 = Estrangeiro$

^{***} Empresa apresentou resultado negativo em coligadas.

 $^{**0 =} Privado\ Nacional;\ 1 = Privado\ Nacional\ com\ Controle\ Estrangeiro;\ 2 = Estrangeiro$

4.1.2 Escores de eficiência

De forma individual, A Tabela 9, Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13 e Tabela 14 apresentam os escores obtidos na análise envoltória de dados para cada DMU analisada, sendo destacados aqueles formadores da fronteira de eficiência, com escores iguais a 1.

Tabela 9 - Escores DEA (Intermediação) - 1996-2005

Bancos	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Dancos	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	-	-	-	0,32	0,42	0,30	0,38	0,52	0,54	0,57	0,49	0,77	0,74	0,62	0,47	0,37	0,57	0,64	0,80	0,49
BBM	-	-	-	-	0,18	0,17	0,17	0,33	0,77	0,57	0,51	0,37	0,32	0,23	0,26	0,29	0,40	0,43	0,46	0,45
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,54	0,29	0,27	0,24	0,17	0,19	0,32	0,18	0,15	0,16	0,16	0,65	0,44	0,99	1,00	0,91	0,91	1,00	0,38	0,10
BIC-CCB	0,30	0,34	0,38	0,38	0,41	0,42	0,40	0,35	0,32	0,43	0,34	0,28	0,32	0,37	0,42	0,44	0,48	0,36	0,41	0,39
CITIBANK	0,21	0,25	0,20	0,25	0,27	0,29	0,36	0,44	0,51	0,70	0,59	0,59	0,63	0,56	0,60	0,46	0,35	0,22	0,23	0,20
DAYCOVAL	0,22	0,40	0,34	0,23	0,28	0,23	0,30	0,44	0,44	0,51	0,53	0,51	0,51	0,46	0,50	0,39	0,49	0,46	0,49	0,45
DEUTSCHE	0,34	0,40	0,56	0,20	0,46	0,26	0,28	0,74	0,52	0,28	0,29	0,18	0,21	0,73	0,09	0,02	0,07	0,08	0,08	0,09
FIBRA	0,32	0,29	0,54	0,31	0,25	0,26	0,17	0,32	0,21	0,53	0,47	0,66	0,29	0,29	0,24	0,49	0,36	0,73	0,98	1,00
INDUSVAL	0,19	0,20	0,17	0,16	0,15	0,17	0,16	0,13	0,26	0,33	0,35	0,33	0,35	0,38	0,42	0,27	0,28	0,25	0,23	0,23
ING	-	-	-	-	-	0,41	0,46	0,63	0,26	0,48	0,52	0,50	0,36	0,77	0,63	0,53	0,22	0,18	0,20	0,10
MÁXIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22	0,27	-	-	-	1,00	0,97	0,66
PINE	-	-	-	0,18	0,52	0,59	0,82	0,82	0,86	0,70	0,62	0,81	0,84	0,94	0,76	0,68	0,59	0,51	0,50	0,49
RENDIMENTO	0,50	0,33	0,43	0,34	0,24	0,18	0,17	0,50	1,00	1,00	1,00	0,64	0,42	0,28	0,30	0,27	0,23	0,26	0,25	0,21
SAFRA	0,16	0,56	0,75	0,45	0,36	0,57	0,38	0,33	0,32	0,41	0,36	0,35	0,40	0,48	0,47	0,49	0,46	0,48	0,43	0,53
SOFISA	0,26	0,28	0,24	0,17	0,22	0,23	0,24	0,22	0,27	0,31	0,34	0,34	0,37	0,35	0,32	0,31	0,30	0,37	0,37	0,38
VOTORANTIM	0,30	0,60	0,56	0,32	0,22	0,20	0,19	0,14	0,16	0,34	0,29	0,34	0,62	0,38	0,79	0,60	1,00	0,67	0,63	0,74

Tabela 10 - Escores DEA (Intermediação) - 2006-2015

Bancos	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
Dancos	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	0,55	0,53	0,85	0,90	0,91	0,77	0,72	0,86	0,97	1,00	0,93	0,85	0,86	0,89	0,86	0,97	0,89	0,93	0,95	0,91
BBM	1,00	0,63	0,76	0,70	0,60	0,48	0,35	0,38	0,74	0,40	0,49	0,30	0,42	0,55	0,55	0,57	0,60	0,74	0,84	0,47
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,18	0,28	0,30	0,26	0,35	0,41	0,51	0,40	0,46	0,23	0,31	0,40	0,28	0,31	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	0,22
BIC-CCB	0,51	0,53	0,64	0,73	0,75	0,70	0,65	0,75	0,80	0,78	0,75	0,61	0,64	0,71	-	0,65	0,54	0,50	0,46	0,37
CITIBANK	0,23	0,21	0,23	-	0,23	0,23	0,21	0,23	0,39	0,41	0,25	0,35	0,34	0,27	0,31	0,24	0,22	0,28	0,34	0,32
DAYCOVAL	0,54	0,56	0,65	0,71	0,80	0,71	0,70	0,74	0,71	0,73	0,75	0,70	0,69	0,70	0,72	0,77	0,79	0,75	0,75	0,68
DEUTSCHE	0,06	0,07	0,05	0,05	0,08	0,16	0,23	0,36	0,35	0,32	0,26	0,33	0,40	0,49	0,32	0,27	0,24	0,31	0,26	0,26
FIBRA	0,83	0,51	0,97	0,94	1,00	0,61	0,64	0,72	-	0,60	0,48	0,46	0,49	0,67	0,51	-	0,37	0,34	0,31	0,39
INDUSVAL	0,29	0,27	0,29	0,36	0,44	0,39	0,42	0,39	0,38	0,38	0,39	0,38	0,36	0,43	0,35	0,41	0,35	0,36	0,31	0,25
ING	0,54	0,44	0,89	0,96	0,65	0,36	0,29	0,50	0,29	0,20	0,36	0,41	0,28	0,23	0,34	0,29	0,36	0,31	0,40	0,58
MÁXIMA	0,19	0,16	0,13	0,15	0,19	0,18	0,09	0,16	0,18	0,19	-	0,33	0,36	0,39	-	0,22	0,18	-	0,22	0,28
PINE	0,46	0,52	0,64	0,65	0,72	-	0,81	0,92	0,94	-	0,79	0,66	0,62	0,69	0,70	0,86	0,86	0,85	0,90	0,62
RENDIMENTO	0,24	0,23	0,21	0,21	0,18	0,16	0,12	0,14	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,10	0,09	0,10	0,10
SAFRA	0,56	0,53	0,55	0,53	0,50	0,36	0,69	0,67	0,71	0,70	0,84	0,83	0,80	0,87	0,97	0,95	1,00	1,00	0,95	0,99
SOFISA	0,36	0,41	0,60	0,39	0,47	0,46	0,52	0,55	0,52	0,50	-	0,40	0,39	0,40	0,35	-	0,47	0,48	0,44	0,40
VOTORANTIM	0,83	0,90	0,89	1,00	1,00	0,98	1,00	0,94	0,89	0,95	1,00	0,94	0,95	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00

Na Tabela 9 e Tabela 10 destaca-se uma concentração de DMU eficientes do Banco Votorantim sob a abordagem de intermediação, principalmente a partir do segundo semestre de 2007. Parte desta explicação pode ser atrelada ao fato de que em 2009, foi consolidada uma parceria estratégica com o Banco do Brasil, maior instituição pública do país, que adquiriu 50% do capital social total do Banco Votorantim e 49,99% do capital volante (BANCO VOTORANTIM, 2016).

Ademais, segundo o Banco Votorantim (2016), a parceria estratégica aliou diferenciais competitivos e complementares entre as duas instituições: a capacidade de originação de ativos e modelo de negócios ágil do Banco Votorantim com a capilaridade de rede e capacidade de captação do Banco do Brasil. Embora não tenham muitas DMU na fronteira, os bancos ABC-Brasil e PINE se destacam por terem escores muito próximos da eficiência máxima em diversos períodos, sendo os bancos mais eficientes após o Votorantim.

Em relação aos últimos períodos, destaca-se o Banco Safra, que em 2013, realizou uma alteração em seu *mix* de operações de crédito, privilegiando carteiras de menor risco (VALOR ECONÔMICO, 2014). Essa nova estratégia coincide com o período de aumento do escore DEA da instituição, revelando evidências que tais ações possam estar conectadas.

Tabela 11 – Escores DEA (Produção) – 1996-2005

Bancos	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Bancos	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	-	-	-	0,30	0,25	0,27	0,40	0,42	0,35	0,30	0,30	0,38	0,32	0,34	0,45	0,32	0,38	0,33	0,53	0,36
BBM	-	-	-	-	0,55	1,00	0,83	0,44	0,31	0,53	0,79	0,19	0,66	0,63	0,57	0,45	0,88	0,77	0,67	0,61
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,13	0,09	0,18	0,33	0,28	0,28	0,09	0,24	0,25	0,32	0,29	0,05	0,10	0,02	0,06	0,02	0,03	0,46	0,31	0,17
BIC-CCB	0,25	0,31	0,38	0,35	0,35	0,28	0,25	0,27	0,21	0,24	0,27	0,24	0,30	0,30	0,41	0,39	0,45	0,32	0,36	0,35
CITIBANK	0,35	0,40	0,61	0,34	0,34	0,24	0,18	0,33	0,35	0,24	0,23	0,26	0,32	0,22	0,87	0,37	0,25	0,82	0,57	0,55
DAYCOVAL	0,13	0,14	0,18	0,12	0,19	0,18	0,23	0,27	0,23	0,24	0,24	0,23	0,27	0,35	0,25	0,33	0,42	0,34	0,41	0,36
DEUTSCHE	0,19	0,06	0,05	0,12	0,18	0,17	0,35	0,05	0,07	0,11	0,17	0,24	0,29	0,45	0,11	0,17	0,22	0,36	0,77	0,77
FIBRA	0,26	0,29	0,26	0,21	0,24	0,16	1,00	0,16	0,26	0,47	0,86	0,25	0,76	0,84	0,35	0,27	0,61	0,28	0,41	0,39
INDUSVAL	0,16	0,13	0,17	0,15	0,15	0,13	0,09	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,10	0,10	0,16	0,11	0,14	0,13	0,19	0,19
ING	-	-	-	-	-	0,11	0,44	0,12	0,11	0,07	0,04	0,09	0,28	0,05	0,63	0,07	0,08	0,09	0,20	0,12
MÁXIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,15	-	-	-	0,19	0,19	0,18
PINE	-	-	-	0,31	0,19	0,32	0,21	0,15	0,21	0,17	0,22	0,19	0,26	0,25	0,37	0,31	0,38	0,24	0,20	0,20
RENDIMENTO	0,28	0,27	0,20	0,69	0,29	0,13	0,30	0,25	0,40	1,00	1,00	0,48	0,39	0,11	0,18	0,18	0,16	0,15	0,18	0,11
SAFRA	0,59	0,65	0,48	0,54	0,53	0,39	0,53	0,43	0,52	0,54	0,57	0,59	0,67	0,78	1,00	0,74	0,64	0,73	0,65	0,69
SOFISA	0,40	0,33	0,28	0,23	0,26	0,20	0,24	0,19	0,26	0,24	0,30	0,21	0,30	0,24	0,29	0,42	0,39	0,43	0,53	0,52
VOTORANTIM	0,21	0,47	1,00	0,90	0,99	1,00	0,75	1,00	0,86	1,00	0,95	0,82	1,00	0,92	0,93	0,86	1,00	0,74	0,90	1,00

Tabela 12 - Escores DEA (Produção) - 2006-2015

Bancos	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
Вансоѕ	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	0,38	0,39	0,48	0,61	0,57	1,00	0,58	0,53	0,52	0,47	0,42	0,56	0,54	0,47	0,52	0,48	0,50	0,57	0,63	0,78
BBM	0,61	0,65	0,71	0,56	0,76	0,54	0,80	0,48	0,16	0,27	0,24	0,23	0,27	0,27	0,17	0,33	0,29	0,12	0,08	0,15
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,18	0,68	0,29	0,34	0,31	0,13	1,00	0,39	0,31	0,25	0,30	0,17	0,13	0,19	0,14	0,09	0,16	0,17	0,24	0,39
BIC-CCB	0,41	0,41	0,61	0,57	0,74	0,29	0,75	0,64	0,69	0,74	0,81	0,63	0,67	0,65	-	0,57	0,71	1,00	0,58	0,56
CITIBANK	0,34	0,43	0,52	-	0,88	0,51	1,00	0,66	0,60	0,68	0,84	0,69	0,64	0,65	0,63	0,62	0,63	0,70	0,50	0,50
DAYCOVAL	0,39	0,39	0,43	0,45	0,50	0,29	0,52	0,45	0,43	0,43	0,54	0,44	0,42	0,39	0,31	0,32	0,50	0,33	0,36	0,36
DEUTSCHE	0,22	0,31	0,31	0,53	0,46	0,89	0,52	0,36	0,47	0,44	0,45	0,74	0,32	0,39	0,43	0,31	0,31	0,40	0,30	0,35
FIBRA	0,41	0,41	0,61	0,54	0,55	0,38	0,77	0,83	-	0,59	0,56	0,46	0,47	0,48	0,35	-	0,30	0,29	0,23	0,53
INDUSVAL	0,26	0,26	0,24	0,27	0,32	0,20	0,41	0,40	0,41	0,39	0,46	0,37	0,32	0,38	0,37	0,37	0,39	0,40	0,54	0,40
ING	0,37	0,13	0,41	0,67	0,44	0,18	0,59	0,31	0,23	0,22	0,45	0,13	0,26	0,42	0,45	0,48	0,75	0,30	0,29	0,13
MÁXIMA	0,13	0,09	0,15	0,73	0,60	0,04	0,44	0,43	0,41	0,32	-	1,00	0,51	0,47	-	0,29	0,43	-	0,36	0,43
PINE	0,19	0,23	0,28	0,30	0,38	-	0,65	0,74	0,74	-	0,58	0,56	0,59	0,66	0,62	0,54	0,52	0,42	0,39	0,61
RENDIMENTO	0,15	0,12	0,13	0,15	0,12	0,09	0,10	0,11	0,11	0,14	0,14	0,14	0,11	0,11	0,09	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
SAFRA	0,58	0,70	0,71	0,84	0,74	0,92	0,98	0,74	0,75	0,76	0,71	0,74	0,80	0,71	0,57	0,86	0,59	1,00	0,85	0,96
SOFISA	0,54	0,57	0,72	0,62	0,65	0,32	0,47	0,48	0,51	0,52	-	0,62	0,54	0,51	0,51	-	0,56	0,64	0,57	0,66
VOTORANTIM	1,00	0,97	0,94	0,88	0,89	0,86	1,00	1,00	0,96	1,00	0,93	0,91	1,00	0,61	0,51	0,89	0,42	0,39	0,34	0,46

Na abordagem de produção, na qual é medida a capacidade de prover produtos e serviços aos seus clientes, vê-se uma maior concentração de DMU eficientes na primeira década analisada. O Banco Votorantim, que desde 1997 possuía altos escores DEA, teve seu escore DEA reduzido bruscamente a partir de 2012/02, quando a instituição obteve um forte aumento em suas despesas não relacionadas a juros que vieram de encontro à redução de depósitos e das receitas não relacionadas a juros.

Tabela 13 - Escores DEA (Rentabilidade) - 1996-2005

Danass	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
Bancos	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	-	-	-	0,19	0,18	0,20	0,41	0,30	0,19	0,23	0,30	0,36	0,37	0,79	0,36	0,29	0,19	0,18	0,18	0,24
BBM	-	-	-	-	0,15	0,19	0,55	0,25	0,18	0,17	0,23	0,24	0,23	0,35	0,24	0,15	0,11	0,10	0,09	0,15
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,11	0,38	0,26	0,18	0,19	0,20	0,52	0,16	0,12	0,19	0,24	0,13	0,30	0,45	0,10	0,37	0,13	0,26	0,03	0,11
BIC-CCB	0,15	0,14	0,12	0,16	0,13	0,13	0,27	0,14	0,17	0,13	0,22	0,30	0,28	0,31	0,24	0,19	0,16	0,23	0,17	0,17
CITIBANK	0,19	0,23	0,21	0,17	0,15	0,27	0,45	0,22	0,13	0,20	0,23	0,15	0,23	0,34	0,16	0,14	0,11	0,19	0,17	0,22
DAYCOVAL	0,45	0,20	0,37	0,31	0,31	0,29	0,50	0,15	0,18	0,15	0,17	0,14	0,32	0,32	0,31	0,25	0,20	0,21	0,16	0,21
DEUTSCHE	0,12	0,20	0,14	0,16	0,11	0,39	0,74	0,16	0,19	0,38	0,23	0,21	0,21	0,57	0,21	0,20	0,10	0,21	0,10	0,14
FIBRA	0,16	0,24	0,19	0,30	0,24	0,30	0,45	0,37	0,20	0,17	0,20	0,12	0,26	0,32	0,22	0,13	0,09	0,14	0,14	0,19
INDUSVAL	0,22	0,23	0,28	0,28	0,29	0,26	0,19	0,22	0,23	0,36	0,29	0,25	0,26	0,31	0,24	0,30	0,24	0,26	0,22	0,22
ING	-	-	-	-	-	0,21	0,71	0,24	0,10	0,18	0,29	0,13	0,31	0,42	0,16	0,09	0,17	0,22	0,35	0,23
MÁXIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	0,31	-	-	-	0,69	0,64	0,54
PINE	-	-	-	0,32	0,34	0,19	0,15	0,29	0,14	0,21	0,20	0,20	0,24	0,31	0,24	0,17	0,17	0,18	0,24	0,20
RENDIMENTO	0,34	0,29	0,28	0,16	0,44	0,40	0,97	0,26	0,37	1,00	1,00	0,51	0,32	0,44	0,22	0,20	0,14	0,28	0,26	0,43
SAFRA	0,24	0,18	0,13	0,20	0,20	0,21	0,35	0,18	0,17	0,18	0,19	0,17	0,25	0,27	0,18	0,17	0,15	0,15	0,16	0,16
SOFISA	0,28	0,30	0,21	0,37	0,34	0,36	0,48	0,27	0,25	0,21	0,28	0,26	0,26	0,32	0,22	0,25	0,18	0,17	0,16	0,18
VOTORANTIM	0,35	0,20	0,12	0,15	0,19	0,25	0,40	0,22	0,16	0,16	0,15	0,18	0,17	0,24	0,22	0,16	0,14	0,18	0,18	0,17

Tabela 14 - Escores DEA (Rentabilidade) - 2006-2015

Bancos	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
Бансоя	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ABC-BRASIL	0,20	0,14	0,19	0,24	0,28	0,49	0,24	0,19	0,16	0,16	0,16	0,24	0,17	0,13	0,15	0,14	0,10	0,16	0,15	0,21
BBM	0,10	0,20	0,14	0,13	0,12	0,20	0,13	0,11	0,17	0,11	0,24	0,29	0,22	0,12	0,15	0,15	0,14	0,20	0,17	0,21
BEAL-WESTLB- MIZUHO	0,12	0,16	0,10	0,10	0,09	0,31	0,21	0,11	0,09	0,09	0,06	0,25	0,10	0,10	0,14	0,11	0,09	0,22	0,21	0,25
BIC-CCB	0,18	0,15	0,16	0,16	0,16	0,39	0,22	0,16	0,15	0,16	0,16	0,24	0,17	0,14	-	0,16	0,14	0,19	0,22	0,29
CITIBANK	0,20	0,18	0,15	-	0,23	0,22	0,31	0,18	0,13	0,14	0,15	0,21	0,17	0,14	0,16	0,12	0,11	0,13	0,13	0,17
DAYCOVAL	0,18	0,19	0,14	0,15	0,16	0,32	0,19	0,16	0,13	0,18	0,14	0,23	0,19	0,17	0,17	0,17	0,17	0,24	0,26	0,30
DEUTSCHE	0,10	0,13	0,09	0,10	0,08	0,17	0,11	0,04	0,05	0,09	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,09	0,07	0,09
FIBRA	0,21	0,19	0,12	0,21	0,13	0,53	0,20	0,22	-	0,19	0,17	0,25	0,20	0,12	0,18	-	0,18	0,19	0,21	0,19
INDUSVAL	0,20	0,19	0,16	0,19	0,17	0,42	0,17	0,15	0,15	0,16	0,12	0,19	0,18	0,13	0,12	0,15	0,13	0,15	0,14	0,19
ING	0,13	0,15	0,05	0,15	0,14	0,39	0,21	0,10	0,12	0,13	0,13	0,24	0,14	0,06	0,11	0,12	0,09	0,35	0,28	0,31
MÁXIMA	0,74	0,96	0,55	0,97	0,48	0,23	0,42	0,21	0,24	0,18	-	0,15	0,17	0,20	-	0,20	0,28	-	0,14	0,20
PINE	0,22	0,17	0,19	0,20	0,19	-	0,25	0,20	0,21	-	0,14	0,31	0,14	0,10	0,12	0,13	0,12	0,16	0,15	0,21
RENDIMENTO	0,46	0,34	0,16	0,23	0,22	0,31	0,21	0,19	0,17	0,27	0,21	0,34	0,21	0,21	0,20	0,31	0,26	0,34	0,28	0,39
SAFRA	0,16	0,15	0,15	0,18	0,18	0,25	0,16	0,20	0,15	0,16	0,15	0,21	0,15	0,11	0,10	0,13	0,11	0,13	0,15	0,16
SOFISA	0,15	0,14	0,09	0,14	0,17	0,28	0,18	0,18	0,18	0,16	-	0,18	0,16	0,19	0,13	-	0,13	0,16	0,17	0,20
VOTORANTIM	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,26	0,18	0,18	0,17	0,18	0,16	0,21	0,17	0,13	0,16	0,21	0,20	0,22	0,21	0,22

Na abordagem de rentabilidade, foi obtido o menor número de DMU eficientes, fato que está ligado ao modelo DEA CCR utilizado, não considerando os ganhos de escala. O destaque principal é uma concentração de altos escores de forma mais uniforme a várias DMU em 1999/02 e 2008/02, períodos que foram de alta instabilidade econômica e alterações bruscas na taxa básica de juros (SELIC) pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), relação que será discutida a seguir neste trabalho.

Com 599 graus de liberdade para cada variável, o teste Kolmogorov-Smirnov não indicou normalidade para os escores DEA nas três abordagens (p < 0,05), como exposto a partir dos histogramas na Figura 2, que ilustram a cauda superior mais alongada que a inferior. Dessa forma, as análises descritivas serão pautadas em medianas.

Tabela 15 - Teste de normalidade: Kolmogorov-Smirnov

Abordagem	Estatística	Graus de liberdade (df)	Sig.
Intermediação	0,10	599	0,000
Produção	0,08	599	0,000
Rentabilidade	0,17	599	0,000

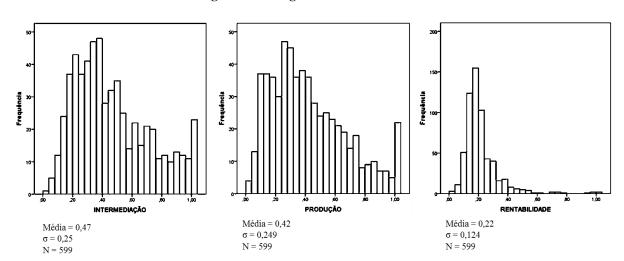


Figura 2 - Histograma dos escores DEA

4.1.3 Consolidação dos escores por instituição financeira

Na literatura, há vários estudos evidenciando relação positiva entre o tamanho dos bancos e sua eficiência (STAUB; DA SILVA E SOUZA; TABAK, 2010), dessa forma, o Gráfico 12 apresenta as medianas dos escores DEA por abordagem para cada instituição financeira, ordenadas segundo sua receita operacional média — do menor para o maior — e as linhas de tendência para cada abordagem, identificando relação entre o porte das instituições e suas eficiências.

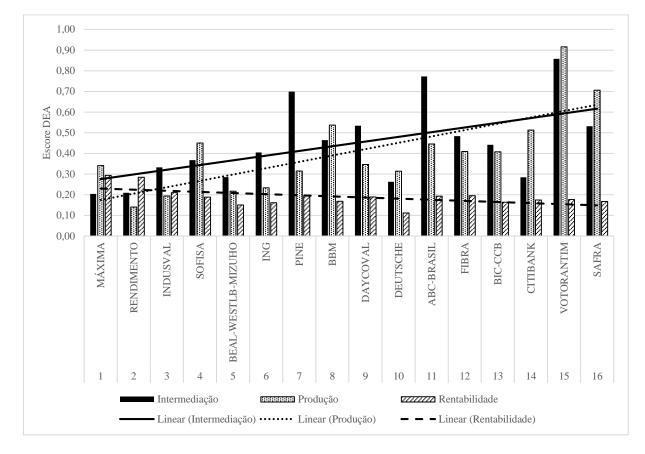


Gráfico 12 - Escore DEA mediano por bancos - ordem crescente de porte (da esquerda para a direita)

Observa-se que os bancos Votorantim, ABC-Brasil e PINE destacam-se na abordagem de intermediação de recursos, sendo os dois primeiros do segmento *Corporate* e o terceiro, PME. O Banco Votorantim teve alto escore mediano nesta abordagem principalmente devido à sua melhora em eficiência na última década analisada, que mesmo apresentando alto nível de depósitos, a partir de 2007, aumentou muito o volume de operações de crédito e arrendamento mercantil. De 2012/01 a 2015/02, os depósitos foram reduzidos em aproximadamente 85%, mesmo assim o banco manteve bons níveis de empréstimos.

O banco ABC-Brasil teve apenas 1 DMU na fronteira, porém teve um alto escore mediano, impulsionado principalmente pela melhoria da eficiência apresentada a partir de 2007, ano em que aconteceu a oferta pública de ações da instituição financeira, elucidando que a abertura de capital pode ser responsável pelos melhores escores DEA nesta instituição financeira. Destaca-se o crescimento das operações de crédito e arrendamento mercantil e aplicações financeiras que cresceram a uma taxa muito mais alta do que os *inputs* do modelo de intermediação.

O banco PINE, por sua vez, não apresentou nenhuma DMU na fronteira, porém obteve a terceira maior mediana nessa abordagem. Foi visto um alto investimento em capital humano

e aumento expressivo em seu ativo que apresentaram excelentes resultados de operações de crédito, principalmente após a consolidação do PINE no mercado e após sua abertura de capital em 2007.

Os bancos Votorantim e Safra se destacaram com altos escores medianos na abordagem de produção. O primeiro teve destaque de 2003 a 2012, ano em que a eficiência relativa começou a apresentar menores escores, tendo em 2015 escore 0,34, devida à redução de depósitos totais e receitas não relacionadas a juros. Segundo Votorantim (2014), o banco atuou em 2014 com uma estratégia de participação de instrumentos mais estáveis de captação, como Letras (LF, LCI e LCA) e operações de cessão de créditos com coobrigação em detrimento da captação via depósitos a prazo (CDBs). Tal estratégia auxilia no entendimento da perca da eficiência em produção, uma vez que os depósitos são variáveis de produto do modelo DEA. Já o banco Safra teve os escores mais homogêneos, quase sempre altos em relação às outras DMU.

Antagonicamente, a abordagem de rentabilidade teve maior destaque para os bancos de menor porte como mais eficientes na geração de receitas e redução de despesas proporcionalmente aos seus ativos. O banco Máxima e Rendimento, que obtiveram maior escore nesta ótica, se destacaram negativamente nas abordagens de produção e rentabilidade, elucidando um possível conflito entre intermediação e produção versus rentabilidade.

O banco Máxima é o banco de menor porte da base de dados e tem como principal atividade a gestão de recursos de terceiros, corretagem de câmbio, títulos e valores mobiliários. A partir de 2010, o foco foi redirecionado para a concessão de crédito imobiliário a empresas de construção civil, principalmente. Em sua linha de atuação está o crédito para capital de giro, compra de carteira de clientes, investimentos, LCI (Letra de Crédito Imobiliário), CRI (Certificado de Recebível Imobiliário) e operações de câmbio para pessoa física e jurídica (MÁXIMA, 2016). Mesmo se destacando em eficiência em rentabilidade de 2002 a 2009/01, após esse período, obteve uma alta redução em seus escores após esse período, assim como as outras instituições financeiras.

O Rendimento, segundo menor banco, também se destacou positivamente em rentabilidade e negativamente em intermediação e produção. Este banco tem como foco as empresas de *middle market*, ou seja, aquelas que faturam entre 50 e 500 milhões de reais, fornecendo segundo Rendimento (2016), serviços de "aplicações financeiras, como para empréstimos de curto ou longo prazo, desconto de títulos, cheques, garantias, fianças, avais,

cobranças, entre outras". Nos períodos de 2000/02 e 2001/01, tal banco apresentou eficiência máxima nas três abordagens, que aparentemente foi resultado de uma redução em sua estrutura, despesas e despesas de pessoal, iniciada em 1997/02, quando seu ativo passou de R\$ 1,09 bilhão para R\$223 milhões em 2001/01. Em 2002, após a compra da Cotação DTVM S.A., sua estrutura volta a crescer e sua eficiência em intermediação e produção começaram a reduzir até apresentar em 2015/02, os escores de 0,1 em intermediação e 0,09 em produção. Mesmo com essa perda de eficiência nestas abordagens, o banco manteve bons escores de rentabilidade.

Assim, destaca-se uma relação positiva entre porte e eficiência nas abordagens de intermediação e produção (STAUB; DA SILVA E SOUZA; TABAK, 2010) neste segmento bancário e negativa, entre porte e rentabilidade (BRANCO et al., 2016). Isso demonstra que existe um possível conflito entre as atividades principais do banco perante à sociedade e para os donos destas instituições à medida que o banco aumenta seu porte.

Além das análises por bancos e de suas características de gestão financeira, o Gráfico 13 - Escore DEA mediano por semestre demonstra os escores medianos por semestre em cada uma das abordagens. A eficiência em intermediação financeira e produção deste segmento bancário teve um crescimento muito forte no período pré-crise de 2008, onde foi visto uma redução drástica seguida de um, também drástico, aumento no período pós-crise. Já a mediana da rentabilidade por período seguiu um curso quase que oposto às outras abordagens, evidenciando o estudo de Branco et al. (2016), que verificou um conflito no ano de 2013 entre intermediação e rentabilidade.

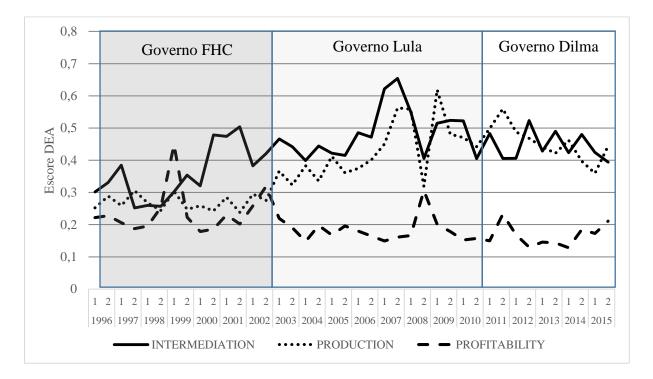


Gráfico 13 - Escore DEA mediano por semestre

Após a comparação entre os indicadores macroeconômicos descritos na seção 3.3, apresenta-se uma relação entre a taxa básica de juros (SELIC), taxa de câmbio e o escore mediano de rentabilidade do período analisado. Os picos evidenciados no gráfico de rentabilidade se assemelham com as alterações na taxa SELIC, conforme o Gráfico 14. A partir de 2002, vê-se que a eficiência em intermediação e produção evoluem de forma antagônica quando comparada com a rentabilidade e à taxa SELIC, corroborando com Wanke, Barros e Faria (2015) em estudo da eficiência dos principais bancos brasileiros entre 1999 a 2001, utilizando a técnica DSBM (TONE; TSUTSUI, 2010).

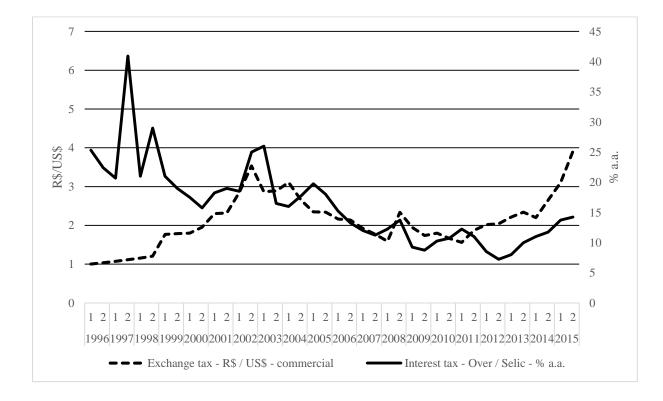


Gráfico 14 - Taxa de câmbio (eixo esq.) e Taxa Selic (eixo dir.)

Fonte: Adaptado de Ipeadata (2016)

Conforme mencionado por Mendonça (2007) e Matias (2009), a definição da taxa básica de juros brasileira é feita pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) a fim de controlar as pressões inflacionárias, balizando as taxas do sistema financeiro como um todo. Assim, quando a taxa SELIC apresentou valores altos, foi perceptível o impacto no aumento da eficiência em rentabilidade alguns períodos depois ou imediatamente após tal definição e na redução da eficiência em intermediação e produção. Aparentemente, há evidências que menores taxas de juros contribuem para o aumento da eficiência nas atividades dos bancos de segmento corporativo, bem como na redução da eficiência em rentabilidade.

A partir de 1999, quando o câmbio deixou de ser fixado pelo governo, viu-se uma relação quase que direta com a eficiência de rentabilidade dos bancos de segmento corporativo, que além de crédito, também opera diretamente serviços relacionados ao mercado de moeda estrangeira tanto para pessoas jurídicas quanto físicas.

Nota-se, portanto, indícios de que a manutenção de taxa de câmbio e SELIC baixas contribuem para a melhoria da eficiência em intermediação e produção e reduz em rentabilidade. Também, explicita-se um possível conflito entre abordagens a partir do ano de 2003, quando as abordagens de produção e intermediação seguem um rumo contrário à de

rentabilidade, observado principalmente durante a crise de 2008. Dessa forma, o segundo estágio auxilia na melhor compreensão das características das DMU que apresentam tal conflito.

4.2 **SEGUNDO ESTÁGIO**

Calculada a eficiência de cada DMU, o segundo estágio DEA ambiciona um melhor entendimento acerca da influência da saúde financeira expressada pelo modelo CAMELS destes bancos em seus escores. Para isso foi utilizada a Regressão Logística – *stepwise* foward. A escolha por esta técnica foi devido às variáveis dependentes não seguirem uma distribuição normal, inviabilizando uma regressão linear por exemplo.

Como esta regressão funciona a partir da probabilidade de um evento ocorrer em relação a sua não ocorrência, foi necessário definir quais DMU formariam o grupo considerado eficientes (evento ocorre = 1), sendo assim, as DMU foram classificadas da maior para a menor e foram realizadas três regressões para cada abordagem: a primeira considerando que ocorre o evento eficiente para 5% das DMU de escore mais alto e o para o restante, não ocorre (0, na regressão logística). A segunda considerou que ocorre o evento eficiente nas 10% das DMU de escore mais alto e a terceira, 20%. Após os cálculos, verificou-se as regressões que possuíam melhor ajuste com as variáveis para o modelo CAMELS, resultando na Tabela 16, que resume os resultados do melhor modelo para cada abordagem.

O modelo de melhor ajuste para a abordagem de intermediação foi o que considera como ocorrência de eficiência 10% das DMU de escores mais altos, em produção, 20% e em rentabilidade, 5%.

Tabela 16 – Resultados da regressão logística

Abordagem	Percentil superior	Ponto de corte de escore	Steps	Omnibu (p < 0,0			Hosmer Lemesh (p > 0,0	ow	-	-2LL	Cox &	Nagelkerke	% de eventos 1 observados que foram
	considerado eficiente	para eficiente		Chi- square	df	sig.	Chi- square	df	sig.	_	R ²	R²	preditos pela RL
Intermediação	10%	0,864	9	199,7	9	0,000	4,3	8	0,83	190,2	0,284	0,593	60,0%
Produção	20%	0,635	10	215,8	6	0,000	12,9	8	0,11	384,2	0,303	0,478	59,2%
Rentabilidade	5%	0,421	2	125,6	2	0,000	12,1	8	0,15	112,5	0,189	0,577	70,0%

*significância ao nível de 0,05

A Figura 3, Figura 4 e Figura 5 apresentam as matrizes de classificação para cada uma das abordagens. Nestas matrizes, verifica-se o percentual de acerto da regressão logística criada testada na própria base de dados.

Figura 3 - Matriz de classificação - Intermediação (Passo 9)

				Previsto
		LOGIT_	INTER	Dorgantagam garrata (%)
Observado		0	1	Porcentagem correta (%)
LOGIT_INTER	0	535	4	99,3
	1	24	36	60
Porcentagem global				95,3

Figura 4 - Matriz de classificação - Produção (Passo 10)

				Previsto
		LOGIT_	PROD	Dorgantagem correta (0/)
Observado		0	1	Porcentagem correta (%)
LOGIT_PROD	0	460	19	96
	1	49	71	59,2
Porcentagem global				88,6

Figura 5 - Matriz de classificação - Rentabilidade (Passo 2)

				Previsto
		LOGIT_	RENT	Porcontagom correto (%)
Observado		0	1	Porcentagem correta (%)
LOGIT_RENT	0	568	1	99,8
	1	9	21	70
Porcentagem global				98,3

Os resultados expostos na Tabela 16 demonstram que, nas abordagens de intermediação, produção e rentabilidade, a combinação do R² de Cox & Snell, R² Nagelkerke e a porcentagem de eventos 1 observados que foram preditos na regressão indicam que os modelos explicam pouco mais da metade da variação na medida dependente. Os modelos são considerados significantes estatisticamente em suas medidas de ajustes geral, e embora seja desejável que os valores sejam os maiores possível, com estes resultados já pode-se considerar o modelo praticamente significante esta situação (HAIR, 2009).

As variáveis incluídas em cada passo, por abordagem, estão destacadas na Tabela 17, Tabela 18 e

Tabela 19, sendo os coeficientes logísticos significativos ao nível de 0,05 com base no teste estatístico de Wald.

Tabela 17 - Coeficientes da regressão logística (intermediação)

Cód	Passo	Indicador	В	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)		
	1 4550	marcador	D	S.E.	,, ard		516.	Emp(B)	Lower	Upper	
x1	1	Receita_Operacional	,0000396	,0000082	23,435	1	,000	1,0000396	1,000	1,000	
x2	2	ALAV	,2494304	,0489500	25,965	1	,000	1,2832942	1,166	1,413	
x3	3	TVMPL	-,5221632	,1497689	12,155	1	,000	0,5932359	,442	,796	
x4	4	IMOB	-,0323214	,0101475	10,145	1	,001	0,9681954	0,949	0,988	
x5	5	SPRD	,1106184	,0269843	16,805	1	,000	1,1169686	1,059	1,178	
x6	6	AFL	,0000053	,0000024	4,766	1	,029	1,0000053	1,000	1,000	
x7	7	AFLDPI	12,5903112	4,3517451	8,370	1	,004	293699,16	58,035	1486328613	
x8	8	CAPDV	-,3596294	,1585666	5,144	1	,023	0,6979349	,511	,952	
x9	9	DTDOPL	-3,5138857	1,0714358	10,756	1	,001	0,0297810	,004	,243	
		Constante	-2,1984519	,4749378	21,427	1	,000	0,1109748			

Tabela 18 - Coeficientes da regressão logística (produção)

Cód.	Passo	Indicador	В	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
Cou.	1 4550	mucadoi	Б	5.E.	waid	uı	oig.	Ехр(В)	Lower	Upper
x1	1	Receita_Operacional	,0000474	,0000049	93,887	1	,000	1,0000474	1,000	1,000
x2	2	CBPL	-,2700128	,0738078	13,383	1	,000	0,7633698	,661	0,882
x3	3	CCAP	-6,5800639	3,2384155	4,129	1	,042	0,0013878	,000	,792
x4	4	ROE	,0843598	,0168080	25,190	1	,000	1,0880203	1,053	1,124
x5	5	SPRD	-,3892006	,0645839	36,316	1	,000	0,6775983	0,597	0,769
х6	6	DTDOPL	3,7604786	,5965839	39,732	1	,000	42,9689848	13,346	138,347
		Constante	-2,4775778	,5430663	20,814	1	,000	0,08		

Tabela 19 - Coeficientes da regressão logística (rentabilidade)

Cód. Passo	D	T., 1' 1	D	Q.F.	W.1.1	10	G:	E(D)	95% C.I.for EXP(B)		
Coa.	Passo	indicador	cador B S.E.		waid di		Sig.	Exp(B)	Lower	Upper	
x1	1	CCAP	28,693	4,980	33,192	1	,000	2,89E+12	1,67E+08	5,01E+16	
x2	2	ROA	1,005	,166	36,525	1	,000	2,73	1,97	3,78	
		Constante	-7,403	,811	83,302	1	,000	0,00			

A Tabela 17 detalha os indicadores significantes na abordagem de produção e indica que o aumento em porte (receita operacional), ALAV, SPRD, AFL e AFLDI têm relação positiva com a razão de desigualdades, ou seja, estão relacionados com a probabilidade de uma DMU ser eficiente. Analogamente, os indicadores TVMPL, IMOB, CAPDV e DCMPL estão relacionados de forma negativa com a razão de desigualdades.

Da mesma forma, na Tabela 18, as variáveis que afetam positivamente essa relação são a receita operacional, ROE e DCMPL, e negativamente, CBPL, CAP e SPRD. Já em rentabilidade, exposto na

Tabela 19, apenas dois indicadores são relacionados positivamente com a probabilidade de o evento "eficiente" acontecer: CCAP e ROA. Vale ressaltar que já era esperado que o indicador ROA fosse significante nesta abordagem, uma vez que o modelo de rentabilidade visa a produção de mais receitas e 1/despesas em relação a quantidade de ativos.

Tabela 20 - Resumo dos coeficientes da regressão logística

Classificação	Indicador	B (coef	ficientes da regre	ssão logística)
		Intermediação	Produção	Rentabilidade
Porte	Receita_Operacional	0,0000396*	0,0000474*	
Capital	CBPL		-0,27	
	ALAV	0,25		
	TVMPL	-0,52		
Assets	IMOB	-0,03		
	TCAO			
	CCAP		-6,58	28,69
Earnings	RBAN			
	ROA			1,00*
	ROE		0,08	
	SPRD	0,11*	-0,39*	
Liquidity	AFL	0,0000053		
	AFLDPI	12,59		
	CAPDV	-0,36		
	DTDOPL	-3,51	3,76	

^{*} coeficientes relevantes que contribuem para o conflito entre abordagens

Em suma, a Tabela 20 resume os coeficientes significantes a cada uma das abordagens, destacando os indicadores que contribuem para o conflito entre intermediação e produção versus e rentabilidade. A receita operacional, os indicadores SPRD e DTDOPL foram significantes nas duas primeiras abordagens e não foram na abordagem de rentabilidade. Com o mesmo raciocínio, observa-se que o indicador ROA foi significante apenas na abordagem de rentabilidade, assim, percebe-se que os bancos de grande porte e menor ROA são mais eficientes em suas atividades primordiais. O indicador de proporção de depósitos, DTDOPL, indica significância para intermediação e produção com sinais invertidos. Isso é explicado devido aos depósitos serem *inputs* do modelo de intermediação e *output* do modelo de produção.

4.3 **ANÁLISE DE QUINTIS**

Como nem todas as variáveis foram significativas pela regressão logística, também foi realizada uma análise de quintil para identificar outros indicadores que possam ajudar a explicar a eficiência de forma menos forte que a regressão. Dessa forma, foi realizada a análise de quintil para as categorias: origem de capital (composta por privado nacional, privado nacional com controle estrangeiro e estrangeiro) e segmento (composta por *Corporate* e PMEs), para a receita bruta, cuja função é indicar o porte de cada DMU e para as variáveis do modelo CAMELS.

4.3.1 Origem de capital

A relação entre a origem de capital e a eficiência estão expostos na Tabela 21,

Tabela 22 e Tabela 23. Nestas, estão apresentadas as quantidades de DMU para cada tipo de origem de capital e o percentual do total que elas representam. Analogamente, também estão expostas as quantidades de DMU para cada quintil (desde o inferior, até o superior), bem como seus percentuais dentro de cada quintil. Dessa forma, o esperado é que o percentual de cada origem de capital na população siga um mesmo padrão dentro dos quintis, e caso isso não ocorra, pode indicar alguma relação entre a origem de capital e eficiência.

Tabela 21 - Análise de quintil: origem de capital (intermediação)

C(1	Origem de	População		Quintil (Quantidade)					Quintil (%)				
Cód.	Capital	Qtd	%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
1	Privado Nacional	408	68%	70	71	89	89	89	58%	59%	75%	74%	74%
2	Privado Nacional com Controle Estrangeiro	117	20%	31	28	14	16	28	26%	23%	12%	13%	23%
3	Estrangeiro	74	12%	19	21	15	16	3	16%	18%	13%	13%	3%
	Total	599	100%	120	120	118	121	120	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 22 - Análise de quintil: origem de capital (produção)

Cád	Origem de	Popul	ação	Quintil (0	Quan	tidade	e)		Quintil (9	%)			
Cód.	Capital	Qtd	%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
1	Privado Nacional	408	68%	73	81	77	79	98	61%	68%	65%	66%	82%
2	Privado Nacional com Controle Estrangeiro	117	20%	31	26	27	25	8	26%	22%	23%	21%	7%
3	Estrangeiro	74	12%	16	13	15	16	14	13%	11%	13%	13%	12%
	Total	599	100%	120	120	119	120	120	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 23 - Análise de quintil: origem de capital (rentabilidade)

C4.1	Origem de	Popul	lação	Quintil (0	Quan	tidade	e)		Quintil (9	%)			
Cód.	Capital	Qtd	%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
1	Privado Nacional	408	68%	50	93	92	86	87	42%	77%	77%	72%	73%
2	Privado Nacional com Controle Estrangeiro	117	20%	46	14	18	19	20	39%	12%	15%	16%	17%
3	Estrangeiro	74	12%	23	14	9	15	13	19%	12%	8%	13%	11%
	Total	599	100%	119	121	119	120	120	100%	100%	100%	100%	100%

Na abordagem de intermediação e produção, vê-se que os bancos estrangeiros obtiveram pouca participação no quintil superior, evidenciando as constatações de Staub, Souza e Tabak (2010) e Branco (2016). Em rentabilidade, não foi evidenciado nenhum grupo que representasse os eficientes, porém o grupo das instituições privadas nacionais com controle estrangeiro praticamente tem o dobro do esperado no quintil inferior, sendo referência como ineficientes.

4.3.2 Segmento

Na Tabela 24, Tabela 25 e Tabela 26 estão expostas a análise de quintil para a categoria segmento, na qual a abordagem de produção é fortemente relacionada com o segmento *Corporate*, pois como muitos desses bancos deste grupo possuem maior rede de agências e de variedade de produtos e serviços.

De forma vigorosa, há também diferenças entre as abordagens de intermediação e produção, e rentabilidade, sendo esta representada em 72% do quintil superior por instituições do segmento PMEs, evidenciando um contraste entre os dois segmentos, que também pode estar relacionado ao porte, uma vez que os bancos do segmento *Corporate* são os maiores em termos de estrutura e receita.

Tabela 24 - Análise de quintil: segmento (intermediação)

Céd	Comments	Popul	ação	Quintil (Quan	tidade	e)		Quintil (9	%)			
Cód.	Segmento	Qtd	%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
0	Corporate	267	45%	45	52	47	56	67	38%	43%	40%	46%	56%
1	Pequenas e Médias	332	55%	75	68	71	65	53	63%	57%	60%	54%	44%
	Empresas Total	599	100%	120	120	118	121	120	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 25 - Análise de quintil: segmento (produção)

Céd	Comments	Popul	ação	Quintil (Quant	tidade	?)		Quintil (%)			
Cód.	Segmento	Qtd	%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
0	Corporate	267	45%	34	33	45	66	89	28%	28%	38%	55%	74%
1	Pequenas e Médias Empresas	332	55%	86	87	74	54	31	72%	73%	62%	45%	26%
	Total	599	100%	120	120	119	120	120	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 26 - Análise de quintil: segmento (rentabilidade)

Céd	Comments	Popul	ação	Quintil (Quan	tidade	e)		Quintil (9	%)			
Cód.	I. Segmento Qtd		%	Inferior	2°	3°	4°	Superior	Inferior	2°	3°	4°	Superior
0	Corporate	267	45%	70	61	53	49	34	59%	50%	45%	41%	28%
1	Pequenas e Médias Empresas	332	55%	49	60	66	71	86	41%	50%	55%	59%	72%
	Total	599	100%	119	121	119	120	120	100%	100%	100%	100%	100%

4.3.3 Porte e indicadores CAMEL

Para realizar a análise de quintil dos indicadores e por abordagem, foram utilizados os dados contidos na Tabela 27, que indica os pontos de corte no escore de cada abordagem, isto é, cada quintil é formado por valores maiores que o ponto de corte e menores que o seu quintil superior, sendo o quinto, e último quintil, formado pelas DMU com escores maiores que o seu ponto de corte e inferiores a 1, que representa o máximo da análise envoltória de dados. A partir destes cortes, foram calculadas as medianas para a receita bruta e os indicadores CAMEL, destacando-se os indicadores que tem relação com a eficiência.

Tabela 27 - Pontos de corte para análise de quintil

	Inter	mediação	Pr	odução	Rent	abilidade
Quintil	Qtd	Escore (corte)	Qtd	Escore (corte)	Qtd	Escore (corte)
Inferior	120	0,02	120	0,02	119	0,03
2°	120	0,24	120	0,19	121	0,14
3°	118	0,35	119	0,31	119	0,17
4°	121	0,49	120	0,44	120	0,20
Superior	120	0,71	120	0,63	120	0,27
MEDIANA	-	0,40	-	0,38	-	0,19

A Tabela 28,

Tabela 29 e Tabela 30 apresentam a receita operacional total e detalhada em cinco grupos: 1) intermediação financeira, operações de crédito e arrendamento mercantil, (2) derivativos, (3) títulos e valores mobiliários, (4) operações de câmbio, (5) aplicações compulsórias e (6) outras receitas operacionais, cujas siglas são INTFIN, OPCRED e ARREDMER, DER, TVM, OP CAMB, APL COMP e OUTRAS REC OP, respectivamente, em mediana, por quintil e abordagem. Vê-se que as abordagens de intermediação e produção possuem alta relação positiva com o porte, indicando que quanto maior a instituição bancária (ou sua receita operacional), maior a sua eficiência nestas óticas. Em rentabilidade, não foi obtida uma composição linear como nas outras, porém fica evidente que as instituições de menor porte compõem o grupo mais eficiente (quinto quintil).

Na análise por estratos da receita operacional, destaca-se as receitas oriundas de derivativos e títulos e valores mobiliários na abordagem de produção. Verificou-se que as eficientes apresentaram perdas expressivas em derivativos em comparação com as instituições

que compuseram os demais quintis. Em contrapartida, os bancos que geram altas receitas com títulos e valores mobiliários são os mais eficientes nessa abordagem analisada, provavelmente atrelado aos altos custos de tarifas e serviços associados a essa atividade. Reforça-se que as demais receitas seguem a mesma lógica da receita operacional total.

Tabela 28 - Análise de Quintil – Intermediação – Receita Operacional (em R\$ milhões)

	Intermediação - Re	eceita Operacional			-		-
Quintil	RECEITA OP TOTAL	INTFIN, OPCRED e ARREDMER	DER	TVM	OP CAMB	APL COMP	OUTRAS REC OP
Inferior	246	50	-1	60	24	0	29
2°	425	154	-7	148	19	0	43
3°	597	218	-7	149	23	0	54
4°	767	368	-11	191	12	0	84
Superior	1.494	695	-6	297	37	0	310
Mediana	720	216	-4	185	21	0	63

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

Tabela 29 - Análise de Quintil - Produção - Receita Operacional (em R\$ milhões)

	Produção - Receit	a Operacional					
Quintil	RECEITA OP TOTAL	INTFIN, OPCRED e ARREDMER	DER	TVM	OP CAMB	APL COMP	OUTRAS REC OP
Inferior	209	53	-1	45	14	0	22
2°	368	146	-3	114	11	0	26
3°	677	285	-3	185	21	0	88
4°	1.129	537	-4	213	31	0	238
Superior	2.977	1.283	-163	1.321	40	10	562
Mediana	720	216	-4	185	21	0	63

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

Tabela 30 - Análise de Quintil - Rentabilidade- Receita Operacional (em R\$ milhões)

	Rentabilidade - Re	ceita Operacional					
Quintil	RECEITA OP TOTAL	INTFIN, OPCRED e ARREDMER	DER	TVM	OP CAMB	APL COMP	OUTRAS REC OP
Inferior	652	141	-12	246	22	0	112
2°	1.008	536	-29	214	24	0	94
3°	814	411	-4	185	21	0	81
4°	616	197	-3	181	23	0	60
Superior	292	102	-1	81	17	0	19
Mediana	720	216	-4	185	21	0	63

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

A análise de quintil presente na Tabela 31 demonstra os indicadores de capital medianos para cada grupo. Os indicadores ALAV e TVMPL se mostraram relevantes na regressão logística e na análise de quintil. Deve-se ressaltar, entretanto, que o indicador TVMPL pode apresentar uma análise equivocada, pois tanto o quintil mais eficiente, quanto o menos eficiente apresentam este indicador mais alto que os demais quintis.

Tabela 31 - Análise de quintil – Capital (estrutura de capital)

	Interme	diação		Produção)		Rentabilidade			
Quintil	CBPL	ALAV*	TVMPL*	CBPL*	ALAV	TVMPL	CBPL	ALAV	TVMPL	
Inferior	3,17	7,06	2,20	3,38	6,52	1,43	4,94	10,07	2,22	
2°	4,05	7,21	1,86	3,74	6,22	1,49	4,78	8,36	2,05	
3°	4,31	7,17	1,76	4,72	6,76	1,72	4,38	7,55	2,17	
4°	4,19	7,43	1,62	4,83	7,38	1,91	4,10	7,15	1,77	
Superior	5,50	7,99	2,22	4,72	10,11	3,19	3,06	5,53	1,22	
MEDIANA	4,28	7,09	1,76	4,28	7,09	1,76	4,28	7,09	1,76	

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

Na Tabela 32, apresenta-se uma relação entre o indicador de imobilização e a eficiência em intermediação, apontando que uma instituição com maior liquidez na composição de seus ativos, consegue gerar mais créditos a seus clientes. De forma análoga, vê-se que as instituições eficientes em rentabilidade e produção possuem uma estrutura baseada em ativos permanentes, tendo pouco capital relacionado às atividades proporcionalmente. No caso das eficientes em rentabilidade, une-se com o perfil de serem de pequeno porte e atuam no segmento PME o fato da imobilização aumentar à medida que aumenta a eficiência, pois aparentemente é necessário alto investimento em ativos permanentes para aumentar a eficiência nesta abordagem.

Tabela 32 - Análise de quintil - Assets (ativos)

	Intermediação	1	Produção		Rentabilidad	e
Quintil	IMOB*	TCAO	ІМОВ	TCAO	IMOB	TCAO
Inferior	22,52	0,46	22,92	0,50	12,39	0,52
2°	22,41	0,51	19,40	0,48	19,61	0,51
3°	21,26	0,51	15,07	0,58	21,67	0,52
4°	19,65	0,52	20,99	0,54	21,72	0,51
Superior	10,01	0,56	37,06	0,44	31,74	0,48
MEDIANA	16,97	0,53	16,97	0,53	16,97	0,53

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

A mediana dos quintis dos indicadores de rentabilidade presentes na Tabela 33 sugerem algumas evidências que possam explicar a eficiência. Quanto maior a rentabilidade bancária (RBAN), melhor é a eficiência nas em intermediação e produção, porém o mesmo fato não é visto na abordagem de rentabilidade, contribuindo para a hipótese que a receita das eficientes não está somente relacionada a atividades bancárias, mas também financeiras, como a receita de TVM, supracitado.

O *spread* bancário, significante na análise de regressão para as abordagens de intermediação e produção ilustrou a relação que quanto menor, melhor é a eficiência de determinada DMU, em contraste com a abordagem de rentabilidade que apresentou o oposto. Isso reforça a ideia de conflito entre abordagens, elucidando um maior spread para as operações mais específicas que são operacionalizadas por essas instituições.

Tabela 33 - Análise de quintil - Earnings (rentabilidade)

	Interm	ediação		•	.	Produçã	0	•			Rentabilidade				
Quintil	CCAP	RBAN	ROA	ROE	SPRD*	CCAP*	RBAN	ROA	ROE	SPRD*	CCAP*	RBAN	ROA*	ROE	SPRD
Inferior	0,0515	-3,14	0,99	8,02	4,21	0,0600	-2,63	0,93	6,97	5,22	0,0356	-1,26	0,40	4,58	1,18
2°	0,0590	-1,09	0,77	6,97	2,95	0,0631	-0,43	1,03	7,65	3,06	0,0514	-0,27	0,78	7,58	2,39
3°	0,0624	-0,87	0,70	7,38	2,22	0,0583	-0,18	0,87	7,28	2,41	0,0625	-0,89	0,78	7,62	2,41
4°	0,0588	-0,09	0,87	8,23	2,47	0,0541	-0,99	0,70	6,51	1,75	0,0735	-0,89	0,97	7,99	3,09
Superior	0,0553	-0,24	0,78	7,39	2,04	0,0588	-1,02	0,77	9,39	1,95	0,1123	-1,38	1,57	10,19	5,73
MEDIANA	0,0540	-0,84	0,83	7,50	2,24	0,0540	-0,84	0,83	7,50	2,24	0,0540	-0,84	0,83	7,50	2,24

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

A liquidez se mostrou mais importante para as abordagens de intermediação e produção, pois são insumos necessários para a atividade bancária, evidenciado pela alta mediana em AFL e AFLDPI. Embora as aplicações financeiras líquidas para este grupo sejam altas, vê-que o a captação de depósito à vista é mais baixo no grupo eficiente, evidenciando que a captação é provida de recursos de longo prazo. Percebe-se, portanto que para intermediar os recursos de maneira eficiente, é necessário possuir depósitos de longo prazo, como certificados de depósitos bancários e letras de crédito para dar condição para oferecer maior volume de crédito aos clientes.

A proporção de depósitos por patrimônio líquido (DCMPL) se mostrou com relação inversa entre intermediação e produção, fato que já era esperado, uma vez que os depósitos são produtos da primeira abordagem e insumos na segunda.

Tabela 34 - Liquidity (liquidez)

	Intermediação			Produção			Rentabilidade					
Quintil	AFL*	AFLDPI*	CAPDV*	DCMPL*	AFL	AFLDPI	CAPDV	DCMPL*	AFL	AFLDPI	CAPDV	DCMPL
Inferior	565	0,0025	2,05	0,52	-24	0,0000	1,63	0,37	2.596	0,0014	0,84	0,36
2°	1.903	0,0027	1,68	0,50	3.679	0,0047	1,69	0,43	7.852	0,0047	2,16	0,51
3°	6.957	0,0047	2,10	0,50	3.606	0,0027	1,83	0,45	9.671	0,0059	1,91	0,50
4°	5.714	0,0039	1,81	0,46	3.013	0,0021	1,87	0,49	3.691	0,0037	1,93	0,49
Superior	18.774	0,0050	0,99	0,35	32.813	0,0065	1,57	0,51	473	0,0015	1,99	0,45
MEDIANA	1.303	0,0020	1,45	0,44	1.303	0,0020	1,45	0,44	1.303	0,0020	1,45	0,44

^{*} Variáveis que podem ser utilizadas para estimar a probabilidade de um banco ser eficiente segundo a regressão logística.

A Figura 6 resume as relações encontradas na análise de quintil, destacando-se os indicadores Receita Operacional, ALAV, IMOB, CCAP, RBAN, ROA, AFL e AFLDPI que apresentaram análises inversas entre as abordagens de intermediação e produção versus rentabilidade, ou seja, estão relacionadas com o conflito entre atividade e rentabilidade, fato que será discutido posteriormente.

Figura 6 - Resumo da análise de quintil

Classifiancão	Indicador	Relação análise de quintil				
Classificação	indicador	Intermediação	Produção	Rentabilidade		
Porte	Receita_Operacional*	1	1	1		
	Receita_TVM			1		
Capital	CBPL	1		1		
	ALAV*	1	1	1		
	TVMPL		1	1		
Assets	IMOB*	1		1		
	TCAO	1		1		
Earnings	CCAP*					
	RBAN*	1	1			
	ROA*		1	1		
	ROE			1		
	SPRD*	1	Û	1		
Liquidity	AFL	1	1	1		
	AFLDPI*	1	1			
	CAPDV	1				
	DTDOPL	1	1			

^{*} Indicadores que contribuem para o conflito entre as abrodagens

Quanto maior o indicador, maior o escore DEA

Quanto menor o indicador, menor o escore DEA

Na sessão a seguir, serão discutidos os indicadores relevantes encontrados na regressão logística e os da análise de quintil de forma conjunta.

4.4 CONSOLIDAÇÃO DO SEGUNDO ESTÁGIO E ANÁLISE DE QUINTIL

A partir das análises apresentadas, verificou-se que há um conflito entre intermediação e produção versus rentabilidade em 6 indicadores do modelo CAMEL: Receita Operacional, ALAV, IMOB, RBAN, SPRD, AFL e AFLDPI, conforme exposto na Figura 7, que apresenta das relações da regressão logística e quintil, por abordagem, com destaque para os indicadores que corroboram com o conflito.

Figura 7 - Resumo das relações da regressão logística e quintil na eficiência, por abordagem

Classifiancão	Indicador	Intermediação		Produção		Rentabilidade	
Classificação	indicador -	Logit (sig.)	Quintil	Logit (sig.)	Quintil	Logit (sig.)	Quintil
PORTE	Receita_Operacional*						
	CBPL						
CAPITAL	ALAV*						
	TVMPL						
ASSET	IMOB*						
QUALITY	TCAO						
	CCAP						
	RBAN*						
EARNINGS	ROA						
	ROE						
	SPRD*						
LIQUIDITY	AFL*						
	AFLDPI*						
	CAPDV						
	DTDOPL						

^{*} Indicadores que contribuem para o conflito entre as abordagens

Relação positiva com eficiência Relação negativa com eficiência

As análises provindas do escore DEA por bancos, por período, segundo estágio e análise de quintil, demonstraram que há evidências que permitem dividir as instituições em dois grandes grupos conflitantes: um grupo eficiente em sua atividade primordial (intermediação de recursos financeiros e prestação de serviços) e outro grupo eficiente na geração de rentabilidade para os sócios do banco.

Assim, o primeiro grupo, que é formado por empresas de origem privada nacional, de maior porte, com foco no segmento *corporate*, apresentam um menor *spread* bancário, rentabilidade do ativo, imobilização, custo de captação e rentabilidade do patrimônio líquido, ou seja, são bancos que trabalham com taxas mais baixas quando comparados com os outros bancos deste estudo e que, por serem de grande porte, conseguem captar dinheiro a mais baixo

custo e emprestá-lo de forma mais ampla, devido à alta capilaridade destes bancos, mesmo com baixa imobilização. Vê-se que o ativo destes bancos é formado basicamente por ativos mais líquidos, como aplicações interfinanceiras, títulos e valores mobiliários, operações de crédito e arrendamento mercantil, outros créditos e não por ativos imobilizados.

Já o segundo grupo, que representa os bancos que apresentaram melhor eficiência na geração de resultados em relação aos seus ativos investidos, são descritos como privado nacional, foco em *PMEs* e de pequeno porte. Os indicadores de *spread*, custo de captação, rentabilidade do ativo, do patrimônio líquido e imobilização foram mais altos, o que representa que estes bancos, por serem menores, captam a custo mais alto e emprestam a custo mais alto também, tendo um maior *spread* nas operações. Seu ativo é formado principalmente pelo ativo permanente, seguido de aplicações interfinanceiras, títulos e valores mobiliários e a receita provém de forma mais diversa, com alguns bancos mais focados em empréstimos e outros em operações de câmbio.

5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, avalia-se a eficiência em intermediação, produção e rentabilidade de bancos *corporate* brasileiros durante o período de 1996-2015. Aplica-se a técnica DEA em dois estágios, sendo o primeiro estágio composto pela definição dos escores de eficiência para cada DMU em cada uma das três abordagens e com o segundo estágio, por um modelo de regressão logística com indicadores CAMEL e receita operacional como variáveis dependentes e o escore DEA de cada abordagem como variável independente, que visa compreensão de indicadores financeiros que contribuam para o conflito entre abordagens de eficiência.

Os bancos *corporate* brasileiros também apresentam relação entre eficiência e porte nas abordagens de intermediação e produção, sendo essa um importante variável que pode gerar vantagens competitivas às instituições financeiras. O ganho de escala associado ao aumento de tamanho (receita operacional) da instituição contribui para a mais eficiente intermediação de recursos financeiros e produção de serviços, como observado nas instituições financeiras que melhoraram sua eficiência após abertura de capital. Por outro lado, instituições de menor porte possuem melhor eficiência em rentabilidade, provavelmente por atuarem em segmentos específicos de mercado mais lucrativos e por sua estrutura mais enxuta.

A análise do período reforça a suspeita de um conflito entre as abordagens de intermediação e produção versus rentabilidade, acentuado principalmente a partir de 2003, período em que o Brasil passou por uma fase de estabilidade econômica e consolidação dos bancos. De 2003 a 2015, os movimentos da taxa de juros e câmbio coincidem com maiores escores de eficiência em rentabilidade e menores em intermediação e produção, reforçando tal conflito e os impactos externos na eficiência bancária, ilustrando que o banco por si só apresenta limites para gerenciar sua eficiência.

As características financeiras das instituições colaboram para o entendimento da formação de dois grupos conflitantes de bancos: eficientes em intermediação e produção, e eficientes em rentabilidade. O primeiro representa os bancos de maior porte, atuação no segmento de clientes *corporate*, altos índices de alavancagem financeira, rentabilidade bancária, aplicações financeiras e baixos índices de imobilização e *spread*. O segundo grupo, eficiente em rentabilidade, é composto os bancos que menor porte, que atuam no segmento de pequenas e médias empresas, possuem baixo índice de alavancagem, rentabilidade bancária, aplicações financeiras líquidas, total de crédito por ativo operacional e altos índices de imobilização e *spread*, ROA e ROE.

Essa divisão entre dois grupos contrastantes evidencia que a atividade dos bancos *corporate* possui duas maneiras de operar de forma eficiente no mercado: alavancar suas operações de crédito e aumentar sua estrutura a fim de emprestar um maior volume de dinheiro, ou seja, aumentando o giro para obter a eficiência máxima em intermediação e produção ou focar suas atividades em mercados menores e específicos, mantendo uma estrutura enxuta de captação, porém que possui alta rentabilidade.

Os resultados apresentados neste trabalho podem ser utilizados para o conhecimento da eficiência dos bancos *corporate* durante o período de 1996 e 2015 e podem ser utilizados para decisões de agentes regulatórios, gestores e investidores que atuam diretamente com esse setor analisado. Uma limitação deste trabalho consiste na não participação dos bancos de varejo que atuam no segmento *corporate* na análise devido às dificuldades de separar as duas atividades somente com as informações financeiras públicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, J. R.; KÖHLER, M. A.; SPRINGER DE FREITAS, P. P. **Evolução e** determinantes do spread bancário no Brasil. Textos para discussão Brasília, 2009.

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

BARROS, C. P.; WANKE, P. Banking efficiency in Brazil. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 28, n. 1, p. 54–65, 2014.

BATISTA, F. D. Metodologia para o uso da análise por envoltória de dados no auxílio à decisão. [s.l.] Universidade de Itajubá, 2009.

BERGENDAHL, G. DEA and benchmarks – an application to Nordic banks. **Annals of Operations Research**, v. 82, p. 233–249, 1998.

BRANCO, A. M. DE F. et al. Efficiency of the Brazilian Banking System: An Assessment Using DEA under Three Approaches. **Journal of Applied Finance & Banking**, v. 6, n. 4, p. 27–42, 2016.

CASU, B.; MOLYNEUX, P. A comparative study of efficiency in European banking. **Applied Economics**, v. 35, n. September 2013, p. 1865–1876, 2003.

CERETTA, P. S.; NIEDERAUER, C. A. P. Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, p. 7–26, 2001.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429–444, nov. 1978.

CHEN, X.; SKULLY, M.; BROWN, K. Banking efficiency in China: Application of DEA to pre- and post-deregulation eras: 1993-2000. **China Economic Review**, v. 16, n. 3, p. 229–245, 2005.

COLE, R. A.; GUNTHER, J. W. Separating the likelihood and timing of bank failure. **Journal of Banking & Finance**, v. 19, n. 6, p. 1073–1089, set. 1995.

COLLINS, R. A.; GREEN, R. D. Statistical methods for bankruptcy forecasting. **Journal of Economics and Business**, v. 34, n. 4, p. 349–354, 1982.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Handbook on Data Envelopment Analysis. In:

WILLIAM W. COOPER; LAWRENCE M. SEIFORD; JOE ZHU (Eds.). . 2. ed. [s.l.] Springer US, 2011. p. 498.

CRUZ, ALEXANDRE CARVALHO DA. **O** comportamento do spread bancário em um contexto macroeconômico. [s.l.] Universidade Federal de Viçosa, 2015.

DATABANK, W. **The World Data Bank**. Disponível em: http://databank.worldbank.org/data/home.aspx. Acesso em: 10 jan. 2017.

DE GREGORIO, J.; GUIDOTTI, P. E. Financial development and economic growth. **World Development**, v. 23, n. 3, p. 433–448, 1995.

DEMIRGÜC-KUNT, A. Deposit-Institution Failures: A Review of Empirical Literature. **Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review**, v. 25, n. 4, p. 2–18, 1989.

DRAKE, L.; HALL, M. J. B.; SIMPER, R. The impact of macroeconomic and regulatory factors on bank efficiency: A non-parametric analysis of Hong Kong's banking system. **Journal of Banking and Finance**, v. 30, n. 5, p. 1443–1466, 2006.

ESKELINEN, J.; HALME, M.; KALLIO, M. Bank branch sales evaluation using extended value efficiency analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 232, n. 3, p. 654–663, 2014.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive EfficiencyJournal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 1957. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/2343100

FETHI; PASIOURAS, F. Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey. **European Journal of Operational Research**, v. 204, n. 2, p. 189–198, 2010.

GAMA NETO, R. B. Plano real, privatização dos bancos estaduais e reeleição. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 26, n. 77, p. 129–150, 2011.

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S. DE.; TONETO JÚNIOR, R. **Economia Brasileira Contemporânea**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

KAO, C.; LIU, S. T. Stochastic data envelopment analysis in measuring the efficiency of Taiwan commercial banks. **European Journal of Operational Research**, v. 196, n. 1, p. 312–322, 2009.

LEVINE, R.; LOAYZA, N.; BECK, T. Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes. **Journal of Monetary Economics**, v. 46, n. August, p. 2000, 2000.

LIU, S. T. Slacks-based efficiency measures for predicting bank performance. **Expert Systems** with **Applications**, v. 36, n. 2 PART 2, p. 2813–2818, 2009.

LIU, S. T. Measuring and categorizing technical efficiency and productivity change of commercial banks in Taiwan. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 4, p. 2783–2789, 2010.

LIU, S. T. Performance measurement of Taiwan financial holding companies: An additive efficiency decomposition approach. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 5, p. 5674–5679, 2011.

LUO, X. Evaluating the profitability and marketability efficiency of large banks: An application of data envelopment analysis. **Journal of Business Research**, v. 56, n. 8, p. 627–635, 2003.

MAÇADA, A. C. G.; BECKER, J. L.; LUNARDI, G. L. Efetividade de conversão dos investimentos em TI na eficiência dos Bancos Brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, p. 9–33, 2005.

MACEDO, M. A. DA S.; BARBOSA, A. C. T. DE A. M. Eficiência no sistema bancário brasileiro: uma análise do desempenho de bancos de varejo, atacado, *middle-market* e financiamento utilizando DEA. **Revista de Informação Contábil**, v. 3, p. 1–24, 2007.

MACORIS, L. S. Um estudo das abordagens de eficiência bancária: uma meta-análise do período de 1990 a 2014. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2015.

MACORIS, L. S. et al. Variable portfolio proposal for banking efficiency assessment. **International Journal of Bank Marketing**, 2016.

MATIAS, A. B. Análise financeira fundamentalista de empresas. [s.l.] Atlas, 2009.

MELLO, J. C. C. B. S. DE et al. **Curso de Análise de Envoltória de Dados**. XXXVII Simposio Brasileiro de Pesquisa Operacional. **Anais**. 2005.

MENDONÇA, H. F. DE. Metas para inflação e taxa de juros no Brasil: uma análise do efeito dos preços livres e administrados. **Revista de Economia Política**, v. 27, n. 3, p. 431–451, 2007.

MOREIRA, E. M. Política monetária: Bacen eleva a taxa Selic no segundo semestre de 2004, para controlar as pressões inflacionária na economia. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 32, n. 4, p. 39–52, 2005.

OLIVEIRA, G. C. DE. Sistema financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 1, p. 178–180, 2008.

OREIRO, J. L. DA C. et al. Determinantes macroeconômicos do spread bancário no Brasil: teoria e evidência recente. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 4, p. 609–634, 2006.

PAULA, L. F. DE. Financiamento, Crescimento Econômico e Funcionalidade do Sistema Financeiro: Uma Abordagem Pós-Keynesiana. **Estudos Econômicos**, v. 43, n. 2, p. 363–396, 2013.

PÉRICO, A. E.; REBELATTO, D. A. DO N.; SANTANA, N. B. Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados. **Gestão & Produção**, v. 15, n. 2, p. 421–431, 2008.

PRATES, D. M.; FREITAS, M. C. P. DE. Crédito bancário corporativo no Brasil: evolução recente e perspectivas. **Revista de Economia Política**, v. 33, n. 2, p. 322–340, 2013.

PREMACHANDRA, I. M.; BHABRA, G. S.; SUEYOSHI, T. DEA as a tool for bankruptcy assessment: A comparative study with logistic regression technique. **European Journal of Operational Research**, v. 193, n. 2, p. 412–424, 2009.

RAMALHO, E. A.; RAMALHO, J. J. S.; HENRIQUES, P. D. Fractional regression models for second stage DEA efficiency analyses. **Journal of Productivity Analysis**, v. 34, n. 3, p. 239–255, 2010.

RAVI KUMAR, P.; RAVI, V. Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques - A review. **European Journal of Operational Research**, v. 180, n. 1, p. 1–28, 2007.

ROMAN, A.; ŞARGU, A. C. Analysing the Financial Soundness of the Commercial Banks in Romania: An Approach based on the Camels Framework. **Procedia Economics and Finance**, v. 6, n. 13, p. 703–712, 2013.

SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Profitability and Marketability of the Top 55 U.S. Commercial Banks. **Management Science**, v. 45, n. 9, p. 1270–1288, 1999.

STAUB, R. B.; DA SILVA E SOUZA, G.; TABAK, B. M. Evolution of bank efficiency in Brazil: A DEA approach. **European Journal of Operational Research**, v. 202, n. 1, p. 204–213, 2010.

TECLES, P. L.; TABAK, B. M. Determinants of bank efficiency: The case of Brazil. **European Journal of Operational Research**, v. 207, n. 3, p. 1587–1598, 2010.

THANASSOULIS, E. Data envelopment analysis and its use in banking. **Interfaces**, v. 29, n. 3, p. 1–13, 1999.

TONE, K.; TSUTSUI, M. Dynamic {DEA}: a slacks-based measure approach. **OMEGA**. v. 38, n. 3–4, p. 145–156, 2010.

TROSTER, R. L. "Um sistema financeiro saudável, ético e eficiente é condição essencial para o desenvolvimento econômico, social e sustentável do País". **Revista Ciab Febraban**, 2011.

TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Eficiencia e produtividade: conceitos e medição. Agricultura em São Paulo, 1998.

VERÍSSIMO, M. P.; XAVIER, C. L.; VIEIRA, F. Taxa de câmbio e preços de commodities : uma investigação sobre a hipótese da doença holandesa no Brasil. **Revista EconomiA**, v. 13, n. 1, p. 93–130, 2012.

WANKE, P.; BARROS, C. Two-stage DEA: An application to major Brazilian banks. **Expert Systems with Applications**, v. 41, n. 5, p. 2337–2344, 2014.

WANKE, P.; BARROS, C. P.; FARIA, J. R. Financial distress drivers in Brazilian banks: A dynamic slacks approach. **European Journal of Operational Research**, v. 240, n. 1, p. 258–268, 2015.

YANG, Z. Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach. International Multi-Conference of Engineers and Computer Scientists, Vols I and Ii. Anais. 2009.

YUN, Y. B.; NAKAYAMA, H.; TANINO, T. A generalized model for data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 157, n. 1, p. 87–105, 2004.

APÊNDICE A – Cálculo dos indicadores CAMEL

Quadro A8 - Indicadores de adequação de capital

Indicador	Cálculo	Descrição	
Crédito Bruto / PL (CBPL)	(Operações de crédito e arrendamento mercantil + Outros créditos) / Patrimônio líquido	Mede a quantidade de empréstimos em relação ao capital próprio investido	
Alavancagem (ALAV)	Capital de terceiros / Patrimônio líquido	Proporção de endividamento	
TVM e instrumentos financeiros por PL (TVMPL)	TVM e instrumentos financeiros derivativos / Patrimônio líquido	Razão entre os títulos de valores mobiliários e instrumentos financeiros derivativos sobre o capital próprio	

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Matias (2009) e Branco (2016)

Quadro A9 - Indicadores de qualidade dos ativos

Indicador	Cálculo	Descrição		
Imobilização (IMOB)	(Imobilizado de arrendamento + Permanente) x 100 / Patrimônio líquido	Imobilizado: valor dos ativos permanentes financiados com capital próprio		
Total de crédito por ativo operacional (TCAO)	(Operação de crédito e arrendamento mercantil + Outros créditos) / (Ativo total - Relações interdependências)	Proporção dos empréstimos em relação ao ativo operacional		

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Matias (2009) e Branco (2016)

Quadro A10 - Indicadores de rentabilidade

Indicador	Cálculo	Descrição	
Custo de captação (CCAP)	(Despesas de intermediação financeira captações no mercado + Despesas empréstimos e repasses + Despesas arrendamento mercantil + Despesas de operações de vendas ou transf de ativos financeiros + Provisão para CL) / (Ativo total + Permanente - Relações interdependências - Imobilizado de arrendamento)	Custo de captação: o custo oriundo da captação de recursos de mercado	
Rentabilidade bancária (RBAN)	Atividade bancária x 100 / (Ativo total - Permanente - Relações interdependências - Imobilizado de arrendamento)	Rentabilidade da atividade bancária	
Rentabilidade do ativo (ROA)	Lucro líquido x 100 / Ativo total	Rentabilidade do ativo total	
Rentabilidade do patrimônio líquido (ROE)	Lucro líquido x 100 / Patrimônio líquido	Rentabilidade do patrimônio líquido	
Spread bancário (SPRD)	{(Receitas operações de arrendamento mercantil + Receitas operações de vendas ou transf. de ativos financeiros + Receitas de intermediação financeira operações de crédito e arrendamento mercantil + Receitas operações com tít. Val. Mobiliários + Receitas operações com instrum. financ. derivativos + Receitas operações de câmbio + Receitas aplicações compulsórias + Outras receitas ou despesas operacionais receitas de prestação de serviços + Outras receitas ou despesas operacionais rendas de tarifas bancárias) / (Ativo total - Relações interdependências - Permanente - Imobilizado de arrendamento + Despesas de intermediação financeira captações no mercado + Despesas empréstimos e repasses + Despesas arrendamento mercantil + Despesas operações de câmbio + Provisão para cl] + Despesas de operações de vendas ou transf. De ativos financeiros) / (Ativo total - Permanente - Imobilizado de arrendamento - Relações interdependências)} x 100	Spread: diferença entre a remuneração paga pelo banco para captar recursos e o quanto ele gera de benefícios com esta operação	

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Matias (2009) e Branco (2016)

Quadro A11 - Indicadores de liquidez

Indicador	Cálculo	Descrição	
Aplicações financeiras líquidas (AFL)	Disponibilidades + Aplicações interfinanceiras + TVM e instrumentos financeiros derivativos - Instrumentos financeiros derivativos - Outras obrigações e exercícios futuros - Obrigações por empréstimos e repasses	Aplicações financeiras líquidas	
Aplicações financeiras líquidas por depósitos interfinanceiros e a prazo (AFLDPI)	AFL / (Depósitos Interfinanceiros + Depósitos a prazo)	Razão entre as aplicações financeiras líquidas e os depósitos interfinanceiros e a prazo	
Captação de depósitos à vista (CAPDV)	{(Depósitos à vista + Depósitos poupança) / Passivo exigível} x 100	Captação por Depósitos à Vista e Poupança	
Proporção de depósitos (DTDOPL)	Depósito total / (Depósito total + Recursos de aceites total + Obrigações por empréstimos e repasses + Patrimônio líquido)	Razão de depósitos sobre a captação total e patrimônio líquido	

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Matias (2009) e Branco (2016)