

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Eficiência bancária brasileira: uma análise por porte,
segmento e controle**

CAIO MARCELO LOURENÇO
Orientadora: Prof^a. Associada Daisy A. N. Rebelatto

SÃO CARLOS
2013

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Eficiência bancária brasileira: uma análise por porte,
segmento e controle**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção Mecânica, da Escola de Engenharia de São Carlos, como parte dos requisitos necessários para a conclusão do curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

CAIO MARCELO LOURENÇO
Orientadora: Prof^a. Associada Daisy A. N. Rebelatto

SÃO CARLOS
2013

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Candidato: **Caio Marcelo Lourenço**

Título: **Eficiência bancária brasileira: uma análise por porte, segmento e controle**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto (Orientadora)

Instituição: SEP - EESC - USP

Nota atribuída: _____ ()

Prof^a. Dra. Ana Elisa Périco

Instituição: ECO - FCLAR - UNESP

Nota atribuída: _____ ()

Dra. Naja Brandão Santana

Instituição: SEP - EESC - USP

Nota atribuída: _____ ()

Média:

Resultado:

Data:

LOURENÇO. C. M. **Eficiência bancária brasileira: uma análise por porte, segmento e controle.** Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Engenharia de Produção Mecânica - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 41p. 2013

Resumo:

Os estudos sobre a eficiência adquiriram grande relevância entre as organizações no cenário de mercados abertos a partir da década de 90 no Brasil. Este trabalho tem por objetivo analisar, por envoltória de dados (DEA), a eficiência de 20 bancos atuantes no mercado brasileiro. Para tanto, foi utilizada a base de dados intitulada “Os Maiores Bancos”, divulgada periodicamente pelo Banco Central do Brasil. Foram utilizadas duas abordagens distintas, uma de Intermediação Financeira, com ênfase nas operações de crédito, e outra de Resultado, voltada para a relação receitas despesas. Foram feitos também, divisões entre as unidades pesquisadas. Primeiro por segmento em que estas atuam: bancos de varejo e bancos especializados em crédito. Em seguida por tipo de controle: público, privado de controle nacional e privado de controle estrangeiro. Por fim, os bancos foram divididos por porte, utilizando os mesmos critérios que o Banco Central utiliza.

Palavras-chave: eficiência bancária, bancos varejistas, bancos de crédito, bancos públicos, bancos privados, porte bancário, análise envoltória de dados.

Abstract:

Studies on the efficiency gained great relevance between organizations in the scenario of open markets from the 90s in Brazil. This paper aims to analyze, using data envelopment analysis (DEA), the efficiency of 20 banks operating in the Brazilian market. For this, we used the database entitled "Os Maiores Bancos", published periodically by the Central Bank of Brazil. Two different approaches were used, the first, a Financial Intermediation, with emphasis on credit operations, and the other with Bank Result, turned to the relative revenue expenses. Were also made, divisions between the units surveyed. First, by segment in which they operate: retail banks and credit-specialized banks. Then by type of control: public, private of national control and private of foreign control. Finally, banks were divided by size, using the same criteria that the Central Bank uses.

Keywords: bank efficiency, retail banks, credit banks, public banks, private banks, bank size, data envelopment analysis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Bancos pesquisados.....	17
Tabela 2 - Variáveis pré-selecionadas para abordagem de Intermediação Financeira.....	17
Tabela 3 - Variáveis pré-selecionadas para abordagem de Resultado.....	17
Tabela 4 - Variáveis Coeficientes de correlação, abordagem de Intermediação Financeira....	18
Tabela 5 - Etapas de inclusão de variáveis, abordagem de Intermediação Financeira.....	19
Tabela 6 - Variáveis Coeficientes de correlação, abordagem de Resultado.....	20
Tabela 7 - Etapas de inclusão de variáveis, abordagem de Resultado.....	21
Tabela 8 - Resumo dos resultados obtidos na abordagem de Intermediação Financeira.....	23
Tabela 9 - Bancos de Varejo, abordagem de Intermediação Financeira.....	27
Tabela 10 - Bancos de Crédito, abordagem de Intermediação Financeira.....	27
Tabela 11 - Média de eficiência por segmento, abordagem de Intermediação Financeira.....	27
Tabela 12 - Bancos de Varejo com controle Público, abordagem de Intermediação Financeira.....	29
Tabela 13 - Bancos de Varejo com controle Privado, abordagem de Intermediação Financeira.....	29
Tabela 14 - Bancos de Crédito com controle Privado Nacional, abordagem de Intermediação Financeira.....	29
Tabela 15 - Bancos de Crédito com controle Privado Estrangeiro, abordagem de Intermediação Financeira.....	29
Tabela 16 - Média de eficiência por tipo de controle, abordagem de Intermediação Financeira.....	30
Tabela 17 - Média de eficiência porte, abordagem de Intermediação Financeira.....	30
Tabela 18 - Resumo dos resultados obtidos na abordagem de Resultado.....	31
Tabela 19 - Bancos de Varejo, abordagem de Resultado.....	35
Tabela 20 - Bancos de Crédito, abordagem de Resultado.....	35
Tabela 21 - Média de eficiência por segmento, abordagem de Resultado.....	35
Tabela 22 - Bancos de Varejo com controle Público, abordagem de Resultado.....	36
Tabela 23 - Bancos de Varejo com controle Privado, abordagem de Resultado.....	36
Tabela 24 - Bancos de Crédito com controle Privado Nacional, abordagem de Resultado.....	37
Tabela 25 - Bancos de Crédito com controle Privado Estrangeiro, abordagem de Resultado.....	37
Tabela 26 - Média de eficiência por tipo de controle, abordagem de Resultado.....	37
Tabela 27 - Média de eficiência porte, abordagem de Resultado.....	38

Sumário

Sumário	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	9
2.1 <i>Análise envoltória de dados (DEA)</i>	9
2.2 Modelos.....	10
2.2.1 <i>Modelo CCR</i>	10
2.2.2 <i>Modelo BCC</i>	11
2.3 Etapas de aplicação	12
2.3.1 <i>Seleção das unidades</i>	12
2.3.2 <i>Seleção das variáveis</i>	12
2.3.3 <i>Stepwise</i>	13
2.3.4 <i>Identificação da orientação do modelo</i>	14
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	15
3.1 A Base de Dados	15
3.2 Definição da amostra.....	15
3.3 Seleção das variáveis e aplicação do modelo.....	16
3.3.1 <i>Stepwise, abordagem de Intermediação Financeira</i>	18
3.3.2 <i>Stepwise, abordagem de Resultado</i>	20
3.3.3 <i>Fronteira Invertida</i>	22
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
4.1 Abordagem de Intermediação Financeira	23
4.2 Abordagem de Resultado	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	40

1. INTRODUÇÃO

A atividade bancária tem se transformado ao longo dos séculos, com isso, o banco comercial deixou de ser um mero intermediador na relação depósitos/operações de crédito para se transformar em agente ativo no oferecimento e realização de serviços agregados de diferentes naturezas.

No caso do Brasil, a partir da abertura econômica ocorrida no início da década de 90, o comportamento do consumidor tem se revelado cada vez mais exigente, portanto, a partir desse momento os bancos comerciais tiveram a necessidade de oferecer um número maior de serviços e produtos com qualidade agregada. Além disso, no ano de 2006 foi instituída a Lei da Portabilidade, que garantiu aos trabalhadores a transferência da sua conta-salário para o banco de sua preferência (a partir de 2009 para o setor privado e em 2012 para o setor público).

Dentro desse contexto de livre concorrência a relação custo-benefício dos produtos e serviços bancários teve elevado crescimento e, por isso, se faz tão importante uma avaliação de eficiência clara e confiável que compare e apresente aquelas instituições que melhor utilizem seus recursos transformando-as em referência para o aperfeiçoamento de processos, de gestão e diversidade de serviços.

Porém, não há um modelo único de avaliação do desempenho organizacional. Um dos indicadores é o *spread* bancário que é internacionalmente utilizado como indicador de eficiência (FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2005), este é definido como a diferença entre a taxa de juros cobrada aos tomadores de crédito e a taxa de juros paga aos depositantes pelos bancos (OREIRO, 2006). Outro indicador muito utilizado é o índice de eficiência, que expressa a relação entre as despesas operacionais da instituição financeira e sua receita bancária, ou seja, o quanto o banco gasta para gerar receita, portanto, quanto menor, melhor.

Nesse ponto, é interessante observar que este trabalho tem por objetivo analisar, utilizando a técnica de análise envoltória de dados (DEA), a eficiência dos bancos múltiplos instalados no Brasil e, ao mesmo tempo, fazer um paralelo dos resultados encontrados com a política nacional de juros e o *spread* bancário do período. Vale ressaltar que essa medida de eficiência faz com que a decisão fique pautada por um único indicador desenvolvido a partir de diferentes abordagens de desempenho. Para tanto, serão utilizados duas bases de dados divulgadas periodicamente pelo Banco

Central do Brasil, na análise envoltória será utilizada a base intitulada “Os Maiores Bancos”, e para acompanhamento da política de juros e do *spread* será utilizado o “Relatório de Economia Bancária e Crédito”.

Existem diferentes maneiras de se entender as principais atividades de um banco, dessa maneira, há discordância entre os diversos autores sobre quais seriam as melhores variáveis para mensurar o desempenho de uma instituição. Nesse contexto, duas abordagens principais foram criadas com a finalidade de ultrapassar esse obstáculo.

A primeira, chamada de Abordagem de Produção (SHERMAN, GOLD, 1985), assume que as instituições financeiras são em sua essência produtoras de contas de depósitos e empréstimos e, portanto, trabalha com variáveis como número de funcionários (*input*) e número de contas (*output*).

O segundo modelo, chamado de Intermediação Financeira (SEALEY, LINDLEY, 1977), parte da premissa de que os bancos são intermediadores financeiros e sua principal atividade é relacionada à captação e direcionamento dos recursos financeiros entre agentes poupadores e tomadores de crédito. Nela os variados tipos de custos são assumidos como *inputs* e as diversas receitas como *outputs*.

Existe também uma abordagem orientada para o Resultado, essa é muito semelhante à abordagem de Intermediação Financeira. Nela são utilizados conjuntos de despesas e receitas nos *inputs* e *outputs*.

Os resultados obtidos na determinação da eficiência dependem diretamente da abordagem utilizada e das variáveis selecionadas. Assim, três questões saltam à luz diante da enorme variedade de instituições financeiras presentes no Brasil.

Primeiramente devemos nos indagar se os maiores bancos são, necessariamente, aqueles que gerenciam melhor os seus recursos. Portanto, a grandeza de um banco influencia na sua eficiência? Autores como Macedo e Barbosa (2009) defendem que o tamanho das instituições financeiras que atuam no *middle-market* influencia na sua eficiência. Segundo os resultados obtidos na pesquisa, nesse ramo, não há possibilidade de uma pequena instituição se encontrar entre as mais eficientes. Em contrapartida, Périco *et al.* (2008) defendem que a grandeza de um banco não é determinante na mensuração da eficiência, seus resultados mostram que diversos bancos de pequeno e médio porte tiveram eficiência superior aos grandes bancos do Brasil.

A segunda questão é diretamente ligada à natureza das operações realizadas pelas instituições financeiras. Nesse ponto, busca-se agrupar bancos que realizam

operações semelhantes. Seguindo critérios do Banco Central (JUNIOR *et al.*, 2009) os bancos são divididos em dois segmentos, os de varejo e aqueles especializados em crédito.

Por fim, a terceira questão que surge é com relação à natureza do controle da instituição financeira. O documento “Os Maiores Bancos” adota três critérios para a divisão dos bancos a partir do tipo de controle: bancos públicos, bancos privados nacionais e bancos privados com controle estrangeiro. No presente trabalho, os bancos privados nacionais e estrangeiros serão consolidados em um mesmo grupo, portanto, o critério assumido para agrupar os bancos segundo seu controle será: bancos públicos e bancos privados.

Com base nesses questionamentos e explicações, se faz necessário mencionar que a análise por envoltória de dados realizada nesse trabalho agrupará os bancos de acordo com seu tamanho, controle e a natureza de suas operações.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Análise envoltória de dados (DEA)

Segundo alguns autores a metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*) teve origem com o trabalho de Farrell (1957), uma vez que a partir dele tiveram início os estudos de eficiência baseados em técnicas não paramétricas. A análise por envoltória de dados é uma técnica de pesquisa operacional que consiste em utilizar informações de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*) diversificadas, com o objetivo de transformá-las em um único índice comparativo para unidades tomadoras de decisão (DMU) independentes.

A DEA não possui uma função de produção pré-definida a ser utilizada para todas as unidades estudadas e, por este motivo, é considerada uma técnica não paramétrica. Durante a sua aplicação os pesos das variáveis são determinados pela própria técnica.

Segundo Lins e Meza (2000) as principais características dessa técnica são:

- I. não requer uma função de produção explícita;
- II. examina combinações de *inputs* e *outputs* diferentes que possam conter eficiências iguais;
- III. descobre as fronteiras de eficiência dentro do grupo de unidades analisado;

IV. identifica dentro das unidades eficientes subgrupos de unidades eficientes, para que estes formem o conjunto de referência.

São vários os modelos formulados para a análise por envoltória de dados encontrados na literatura, entretanto dois modelos são utilizados mais largamente, são eles CCR e o BCC.

2.2 Modelos

2.2.1 Modelo CCR

O primeiro modelo, também conhecido por CRS (*Constant Returns to Scale*), foi desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), daí a sigla CCR. Este modelo permite que seja feita uma avaliação da eficiência total, identificando as unidades tomadoras de decisão eficientes, assim como, a distância da fronteira de eficiência em que estão as unidades ineficientes.

Com esse modelo é possível utilizar tanto uma orientação voltada para *input* como para *output*, cada qual com um objetivo distinto. Quando utilizado com orientação para *input* o objetivo do modelo é, mantendo constante os produtos (*output*), minimizar a quantidade de entradas. Já quando utilizado com orientação para *output* tende-se a manter os *inputs* constantes, buscando uma maximização das saídas.

São necessárias algumas restrições para a obtenção do modelo. A primeira delas é a subtração dos produtos dos insumos, que pode ser chamada de resultado da empresa, a qual é limitada a 0. Portanto, as empresas eficientes atingiram o resultado 0. A segunda restrição proposta é que a somatória das quantidades consumidas multiplicadas pelos seus pesos específicos para determinada empresa seja igual a 1. Assim, temos:

Figura 1. Modelo CCR (PÉRICO *et al.*, 2008).

Modelo CCR – Orientação <i>input</i>	Modelo CCR – Orientação <i>output</i>
Maximizar $h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}$	Minimizar $h_k = \sum_{i=1}^n v_i x_{ik}$
Sujeito a:	Sujeito a:
$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$
$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$
$u_r, v_i \geq 0$	$u_r, v_i \geq 0$
Considerando:	Considerando:
$y = \text{outputs}; x = \text{inputs};$	$y = \text{outputs}; x = \text{inputs};$
$u, v = \text{pesos};$	$u, v = \text{pesos};$
$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; e$	$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; e$
$j = 1, \dots, N$	$j = 1, \dots, N$

2.2.2 Modelo BCC

O segundo modelo, também conhecido por VRS (*Variable Returns to Scale*), foi desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984), daí a sigla BCC. Este modelo faz distinção entre ineficiência técnica e de escala, permitindo que seja feita uma projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira que foi determinada pelas unidades eficientes, com isso é possível identificar se existem ganhos de escala, crescentes, decrescentes ou constantes.

Assim como o modelo anterior, ele pode ter orientação tanto para *input* quanto para *output*. As restrições feitas são as mesmas com a introdução de uma nova variável u_k que é utilizada para representar os retornos de escala. O modelo pode ser observado no quadro abaixo:

Figura 2. Modelo BCC (PÉRICO *et al.*, 2008).

Modelo BCC – Orientação <i>input</i>	Modelo BCC – Orientação <i>output</i>
Maximizar $\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k$	Minimizar $\sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k$
Sujeito a:	Sujeito a:
$\sum_{r=1}^n v_i x_{ik} = 1$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$
$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{jr} - \sum_{i=1}^n v_i x_{jr} - v_k \leq 0$
$u_r, v_i \geq 0$	$u_r, v_i \geq 0$
Considerando:	Considerando:
$y = \text{outputs}; x = \text{inputs};$	$y = \text{outputs}; x = \text{inputs};$
$u, v = \text{pesos};$	$u, v = \text{pesos};$
$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; e$	$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; e$
$j = 1, \dots, N$	$j = 1, \dots, N$

2.3 Etapas de aplicação

A aplicação da análise envoltória de dados é constituída de três etapas. Sendo elas descritas a seguir:

2.3.1 Seleção das unidades

Nesta etapa são selecionadas as *decision making units* (DMU), que serão as unidades a serem analisadas. Elas devem realizar as mesmas tarefas, terem os mesmos objetivos, e enfrentarem as mesmas condições de mercado, garantindo assim a sua homogeneidade. Porém, a magnitude das mesmas será diferente e esse será o fator discriminante.

2.3.2 Seleção das variáveis

Neste momento deverão ser selecionadas as variáveis mais apropriadas para estabelecimento das eficiências relativas. Inicialmente é considerada uma grande lista de variáveis, porém o acréscimo de diversas variáveis reduz a capacidade da análise em diferenciar unidades eficientes das ineficientes. Portanto, é importante manter, na medida do possível, o modelo com poucas variáveis.

A fim de selecionar as variáveis a serem utilizadas, Norman e Stoker (1991) propuseram o primeiro método sistematizado. Este foi inspirado no método *stepwise* (passo a passo), nele, partindo-se de um par *input-output* são calculados os *scores* de eficiência das DMUs e os coeficientes de correlação das demais variáveis. Aquela variável que tiver o maior valor em positivo para *input* ou maior valor negativo para

output do coeficiente de correlação será escolhida como próxima a ser utilizada na análise.

Com esse método, também serão identificados os fatores que não alteram significativamente os *scores* de eficiência. E assim que a variável a ser adicionada não produzir um incremento significativo na eficiência média, o método é interrompido e a seleção estará completa.

Segundo Lins e Meza (2000), há uma segunda maneira de fazermos a seleção das variáveis de forma satisfatória. Esta consiste em se recorrer à opinião do interessado, sendo ele um usuário ou um especialista, levando-se em consideração as seguintes questões:

- I. a variável deve incluir na análise informações necessárias que não foram incluídas por outras variáveis;
- II. a variável deve se relacionar ou contribuir para um ou mais objetivos da aplicação;
- III. os dados devem ser seguros e confiáveis;
- IV. as variáveis devem explicar a eficiência das unidades.

2.3.3 Stepwise

Norman e Stoker (1991) propuseram o primeiro método sistematizado para selecionar as variáveis utilizadas na análise DEA. O método, conhecido como *stepwise*, pode ser descrito da seguinte maneira:

- I. A partir das variáveis pré-selecionadas calcula-se os coeficientes de correlação linear entre cada par *input/output*.

Figura 3. Coeficiente de correlação linear. (AGUIAR *et al.* 2006)

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

onde:

r = coeficiente de correlação linear para uma amostra

n = o número de pares de dados utilizados

x = *input*

y = *output*

- II. Escolhe-se como par inicial *input/output* aquele que possuir o maior coeficiente de correlação linear.
- III. Calcula-se a produtividade para cada DMU através da fórmula:
Produtividade = $Output/Input$
- IV. Calcula-se a eficiência de cada DMU através da fórmula:
Eficiência = Produtividade da DMU/Pela maior produtividade
- V. Calcula-se a eficiência média (média das eficiências)
- VI. Calculam-se os novos índices de correlação linear entre as variáveis restantes e as eficiências obtidas
- VII. Incluir na amostra a variável que possuir maior valor de correlação positiva para *input* ou maior valor negativo para *output*
- VIII. Calcula-se a eficiência com as três variáveis. Neste trabalho foi utilizado o programa *Frontier Analyst Professional*
- IX. Calcula-se a eficiência média e caso ela seja maior que a anterior podemos considerar a variável significativa
- X. Realizar novamente os passos a partir do passo VI, até que o acréscimo de eficiência média da amostra não seja mais expressivo

2.3.4 Identificação da orientação do modelo

Nesta etapa basta que saibamos qual o nosso objetivo. Se tivermos estabelecidos alguns outputs os quais temos de alcançar, devemos utilizar uma orientação para input, uma vez que o objetivo nessa aplicação será a minimização dos inputs. Entretanto, se tivermos uma quantidade de inputs fixada para a utilização, devemos buscar uma orientação para output que visa à maximização dos produtos.

A relação existente entre os *inputs* e *outputs* é denominada de retorno de escala. Como visto anteriormente o modelo CCR possui retorno de escala constante, pois os *inputs* aumentam ou diminuem na mesma proporção que os *outputs*. Enquanto o modelo BCC possui retorno de escala variável, já que a variação dos *inputs* não segue nenhuma proporção com relação aos *outputs*. (BRUNETTA, 2004)

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

O objetivo geral desse trabalho é analisar, utilizando a técnica de análise envoltória de dados (DEA), a eficiência dos bancos múltiplos instalados no Brasil e, depois de feita a análise, separar os bancos pesquisados por tamanho, segmento e tipo de controle. Na pesquisa foram utilizadas duas abordagens citadas acima, a de Intermediação Financeira e a de Resultado, em ambas o modelo utilizado foi o BCC, porém na primeira a orientação foi para *inputs* e na segunda foi para *outputs*.

3.1 A Base de Dados

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram utilizadas duas bases de dados divulgadas periodicamente pelo Banco Central do Brasil, na análise envoltória foi utilizada a base intitulada “Os Maiores Bancos”, e para acompanhamento da política de juros e do spread foi utilizado o “Relatório de Economia Bancária e Crédito”. Ambos os documentos estão disponíveis no site do Banco Central do Brasil < <http://www.bcb.gov.br/>>, acessado em junho de 2013.

A seleção do período se deve à disponibilidade dos dados divulgados pelo Banco Central, uma vez que o relatório padronizado com os dados foi implantado em 2009. Vale resaltar que a análise para o ano de 2013 utilizou o relatório semestral, portanto é referente aos dados de junho de 2013.

3.2 Definição da amostra

Para atender aos objetivos deste trabalho a escolha dos bancos utilizados para a análise seguiu critérios para tornar a amostra o mais heterogênea possível. Para tanto, foram utilizadas 20 das 50 maiores instituições bancárias atuantes no Brasil, de acordo com o critério utilizado pelo Banco Central. Foram selecionados apenas bancos que se enquadram dentro do consolidado bancário do tipo I, ou seja, Banco Comercial ou Banco Múltiplo com Carteira Comercial, sem se fazer distinção entre instituições independentes e conglomerados.

A inclusão dos bancos para a análise foi justificada por quatro principais motivos. Primeiro, pelo fato citado acima, a utilização apenas de bancos do consolidado bancário do tipo I. O segundo critério foi o porte dos bancos, como este trabalho tem o objetivo de comparar as eficiências entre os bancos de diversos tamanhos, fez-se necessário a utilização de um critério para separar os bancos devido a sua magnitude. O critério foi o mesmo utilizado pelo Banco Central com base no ativo total ajustado:

1) Relaciona-se a participação relativa do ativo total ajustado de cada instituição com a soma dos ativos totais ajustados de todas as instituições consideradas.

2) Toma-se a amostra dos demais bancos e os classificamos em ordem decrescente de suas participações individuais no total dos ativos dessa amostra e acumulamos essas participações.

3) Faz-se os cortes quando esse acumulado atinge 70%, 95% e 100% dos ativos dessa amostra;

4) As instituições que compõe a faixa de até 70%, inclusive, do montante de participação acumulada, também são consideradas de grande porte, juntamente com aquelas apuradas no item 1. As instituições que compõem a faixa acima de 70% até 95% são consideradas de médio porte. As que compõem a faixa acima de 95% até 100% são consideradas de pequeno porte.

(<http://www.bcb.gov.br>). Acesso em setembro de 2013)

A terceira motivação para a divisão dos bancos foi o tipo de segmento em que os bancos se encaixam. As instituições foram divididas em dois grupos, os bancos de varejo e os bancos especializados em crédito, com 10 bancos em cada grupo. Vale resaltar que dentre os bancos especializados em crédito foram incluídos os diversos tipos de crédito e bancos de investimentos.

O quarto critério utilizado na seleção dos dados foi o tipo de controle das instituições. O Banco Central utiliza três parâmetros para segmentar os tipos de controle, são eles: Público, Privado Nacional e Privado com Controle Estrangeiro. Nesse trabalho foram utilizados os mesmos parâmetros que o Banco Central utiliza.

A Tabela 1 apresenta as instituições selecionadas de acordo com os critérios utilizados.

3.3 Seleção das variáveis e aplicação do modelo

Buscou-se analisar as instituições bancárias sobre duas perspectivas, para tanto, foram utilizadas duas abordagens de desempenho, ambas referenciadas na literatura, as abordagens utilizadas foram a de Intermediação Financeira e a de Resultado.

As Tabelas 2 e 3 apresentam as variáveis pré-selecionadas para a utilização da DEA em ambas as abordagens. Elas foram escolhidas através do banco de dados disponível e da literatura consultada.

Tabela 1. Bancos pesquisados. Fonte: Elaboração própria

BANCOS	CLASSIFICAÇÃO	PORTE	SEGMENTO	CONTROLE
BB	1	Grande	Varejo	Público
ITAU	2	Grande	Varejo	Privado Nacional
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	3	Grande	Varejo	Público
BRADESCO	4	Grande	Varejo	Privado Nacional
SANTANDER	5	Grande	Varejo	Privado com Controle Estrangeiro
HSBC	6	Médio	Varejo	Privado com Controle Estrangeiro
BTG PACTUAL	8	Médio	Crédito	Privado Nacional
VOTORANTIM	9	Médio	Crédito	Privado Nacional
BANRISUL	11	Médio	Varejo	Público
JP MORGAN CHASE	12	Médio	Crédito	Privado com Controle Estrangeiro
CREDIT SUISSE	13	Médio	Crédito	Privado com Controle Estrangeiro
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	14	Médio	Varejo	Público
DEUTSCHE	15	Médio	Crédito	Privado com Controle Estrangeiro
BMG	16	Médio	Crédito	Privado Nacional
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	17	Médio	Crédito	Privado Nacional
BNP PARIBAS	19	Médio	Crédito	Privado com Controle Estrangeiro
BIC	21	Pequeno	Crédito	Privado Nacional
ABC-BRASIL	22	Pequeno	Crédito	Privado com Controle Estrangeiro
MERCANTIL DO BRASIL	25	Pequeno	Varejo	Privado Nacional
BANESTES	27	Pequeno	Varejo	Público

Tabela 2. Variáveis pré-selecionadas para abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Ativo Total	Receitas de Operações de Crédito
Operações de Crédito e Arrendamento Mercantil	Receitas de Operações de Arrendamento Mercantil
Imobilizado de Arrendamento + Permanente	Receitas de Operações de Títulos e Valores Mobiliários
Depósitos Total	Receitas de Aplicações Compulsórias
Patrimônio Líquido	Receitas de Operações de Venda ou de
Despesas de Pessoal	Transferência de Ativos Financeiros

Tabela 3. Variáveis pré-selecionadas para abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Despesas de Intermediação Financeira	Receitas de Intermediação Financeira
Despesas de Pessoal	Receitas de Prestação de Serviços
Outras Despesas Administrativas	Rendas de tarifas bancárias
Despesas Tributárias	Outras Receitas Operacionais
Outras Despesas Operacionais	

Feita a pré-seleção das variáveis a serem utilizadas na análise, foi utilizado o procedimento conhecido como método *stepwise* para selecionar as variáveis que realmente iriam compor a pesquisa.

3.3.1 *Stepwise, abordagem de Intermediação Financeira*

Nesta fase do trabalho foram definidas as variáveis que fariam parte da DEA. Para tanto, iniciou-se o trabalho com o cálculo de todos os coeficientes de correlação entre os diversos *inputs* e *outputs*, a fim de se verificar qual era o par com maior correlação entre si.

Tabela 4. Variáveis Coeficientes de correlação, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

	Receitas de Operações de Crédito	Receitas de Operações de Arrendamento Mercantil	Receitas de Operações de Títulos e Valores Mobiliários	Receitas de Aplicações Compulsórias	Receitas de Operações de Venda ou de Transferência de Ativos Financeiros
Ativo Total	0,987884563	0,676382552	0,949539567	0,937433033	0,934168681
Operações de Crédito e Arrendamento Mercantil	0,952718992	0,520263956	0,899248363	0,960507211	0,941070785
Imobilizado de Arrendamento + Permanente	0,850688851	0,972760762	0,814494163	0,642598041	0,667240162
Depósitos Total	0,929901209	0,464632682	0,885037286	0,944012203	0,950862684
Patrimônio Líquido	0,94713353	0,852103996	0,911014248	0,763129525	0,741319728
Despesas de Pessoal	0,940342233	0,506451111	0,898783104	0,968758375	0,927286817

Como podemos ver na Tabela 4, o par de *input* x *output* com maior correlação é o Ativo Total e Receitas de Operações de Crédito com aproximadamente 0,9879. Portanto esse será o nosso par inicial nessa abordagem.

No modelo inicial com apenas o primeiro par de *input/output* citado acima, para os 20 bancos que participam da análise, obtivemos uma eficiência média de 33,14%, apenas um banco foi considerado eficiente e 18 bancos tiveram índices de eficiência abaixo dos 50%. Isso nos mostra que apesar de o grau de associação entre o Ativo Total e Receitas de Operações de Crédito ser alto, a variável *input* utilizada, por si só, não explica as variações relevantes observadas na variável *output* utilizada, com isso, o índice de eficiência média utilizado nesse modelo é ainda considerado insuficiente para uma análise confiável.

Para a seleção da variável seguinte, foram calculados novamente todos os índices de correlação linear das variáveis restantes com os *scores* eficiência obtidos das variáveis selecionadas na primeira aplicação. Para a inclusão da nova variável no modelo, foi considerado o maior valor de correlação positiva para os *inputs* ou o maior valor de correlação negativa para os *outputs*. No caso em questão, a terceira variável selecionada para fazer parte da análise foi Receitas de Operações de Títulos e Valores Mobiliários.

A partir da segunda etapa, com as três variáveis (Ativo Total, Receitas de Operações de Crédito e Receitas de Operações de Títulos e Valores Mobiliários), o programa *Frontier Analyst Professional* passou a ser utilizado para a obtenção das eficiências. Nessa iteração obtivemos, para os 20 bancos pesquisados, uma eficiência média de 87,31%, oito bancos foram considerados eficientes e apenas um obteve um índice de eficiência abaixo de 50%.

Continuamos com o mesmo procedimento até o ponto de parada, esse ponto se caracteriza quando o acréscimo na eficiência média, com a inclusão de uma nova variável, se torna mínimo. Quando a análise de correlação não indicou qualquer variável como relevante, paramos o modelo e definimos quais seriam as variáveis utilizadas para a análise. O modelo final contou com as seguintes variáveis:

- I. *Inputs*: Ativo Total e Patrimônio Líquido;
- II. *Outputs*: Receitas de Operações de Crédito e Receitas de Operações de Títulos e Valores Mobiliários.

A Tabela 5 apresenta um resumo dos resultados da análise para cada etapa de inclusão das variáveis na abordagem de Intermediação Financeira.

Tabela 5. Etapas de inclusão de variáveis, abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

	Modelo Inicial	2ª Etapa	Modelo Final
Eficiência Média	33,14	87,31	91,46
Desvio Padrão	24,43	15,03	12,50
Coefficiente de Variação	0,74	0,17	0,14
Variância	596,75	225,77	156,28
Mínimo	0,46	42,96	51,85
Mediana	32,72	91,28	100,00
Máximo	100,00	100,00	100,00
Bancos Eficientes	1	8	11
Bancos com Indicador <50%	18	1	0

3.3.2 Stepwise, abordagem de Resultado

Iniciou-se o trabalho com o cálculo de todos os coeficientes de correlação entre os diversos *inputs* e *outputs*, a fim de se verificar qual era o par com maior correlação entre si, para a abordagem de Resultado.

Tabela 6. Variáveis Coeficientes de correlação, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

	Despesas de Intermediação Financeira	Despesas de Pessoal	Outras Despesas Administrativas	Despesas Tributárias	Outras Despesas Operacionais
Receitas de Intermediação Financeira	0,998198408	0,933418291	0,980494283	0,986353627	0,9020163
Receitas de Prestação de Serviços	0,938329281	0,962559405	0,918618055	0,947854271	0,909049279
Rendas de tarifas bancárias	0,979312217	0,884074633	0,968240678	0,965286887	0,865158314
Outras Receitas Operacionais	0,874194085	0,830889204	0,867408208	0,905794376	0,937242501

Da Tabela 6, tiramos que o par de *input* x *output* com maior correlação é o Despesas de Intermediação Financeira e Receitas de Intermediação Financeira com aproximadamente 0,9982. Portanto esse será o nosso par inicial nessa abordagem de Resultado.

No modelo inicial com apenas o primeiro par de *input/output* citado acima, para os 20 bancos que participam da análise, obtivemos uma eficiência média de 52,79%, apenas um banco foi considerado eficiente e 11 bancos tiveram índices de eficiência abaixo dos 50%. Portanto, apesar de o grau de associação entre Despesas de Intermediação Financeira e Receitas de Intermediação Financeira ser elevado, a variável *input* utilizada, por si só, não explica as variações relevantes observadas na variável *output* utilizada, assim, ainda que o índice de eficiência média utilizado nesse modelo seja superior ao da abordagem anterior, ele é considerado insuficiente para uma análise confiável.

Para selecionarmos a próxima variável, foram calculados novamente todos os índices de correlação linear das variáveis restantes com os *scores* eficiência obtidos das variáveis selecionadas na primeira aplicação. Para a inclusão da nova variável no modelo, foi considerado o critério utilizado na abordagem anterior, ou seja, maior valor

de correlação positiva para os *inputs* ou o maior valor de correlação negativa para os *outputs*. No caso em questão, a terceira variável selecionada para fazer parte da análise foi Outras Receitas Operacionais.

A partir da segunda etapa, com as três variáveis (Despesas de Intermediação Financeira, Receitas de Intermediação Financeira e Outras Receitas Operacionais), o programa *Frontier Analyst Professional* passou a ser utilizado para a obtenção das eficiências. Nessa iteração tivemos como resultados, para os 20 bancos pesquisados, uma eficiência média de 88,97%, dez bancos foram considerados eficientes e nenhum obteve um índice de eficiência abaixo de 50%.

Continuamos com o mesmo procedimento até o ponto de parada, quando a inclusão de uma nova variável incrementa minimamente o valor da eficiência média. Quando a análise de correlação não indicou qualquer variável como relevante, paramos o modelo e definimos quais seriam as variáveis utilizadas para a análise. O modelo final contou com as seguintes variáveis:

- I. *Inputs*: Despesas de Intermediação Financeira e Outras Despesas Administrativas;
- II. *Outputs*: Receitas de Intermediação Financeira e Outras Receitas Operacionais.

A Tabela 7 apresenta um resumo dos resultados da análise para cada etapa de inclusão das variáveis na abordagem de Resultado.

Tabela 7. Etapas de inclusão de variáveis, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

	Modelo Inicial	2ª Etapa	Modelo Final
Eficiência Média	52,79	88,97	96,88
Desvio Padrão	16,66	15,72	6,38
Coeficiente de Variação	0,32	0,18	0,07
Variância	277,51	247,02	40,74
Mínimo	24,75	51,35	76,37
Mediana	49,57	98,98	100,00
Máximo	100,00	100,00	100,00
Bancos Eficientes	1	10	14
Bancos com Indicador <50%	11	0	0

3.3.3 *Fronteira Invertida*

Podemos observar pelas Tabelas 5 e 7, que no modelo final para a abordagem de Intermediação Financeira 11 bancos foram considerados eficientes, enquanto que pela abordagem de Resultado 14 instituições financeiras obtiveram pontuação eficiente.

Quando se utiliza a Análise Envoltória de Dados é comum que se obtenha diversos empates entre as DMUs, isso ocorre, pois este tipo de análise não considera alguns fatores como o equilíbrio entre as variáveis, informações prévias sobre os pesos, atribuição de pesos nulos, entre outros. Existem alguns métodos que promovem a desigualdade das variáveis e que podem ser usados para auxiliar nas pesquisas que utilizam DEA, nesse trabalho, para resolver esse impasse, foi utilizado o método conhecido por Fronteira Invertida descrito por Meza *et al.*(2002)

Segundo Leta *et al.* (2005), o método de fronteira invertida considera duas avaliações, uma otimista e outra pessimista, com igual importância. Com isso, o método exige que as melhores unidades sejam muito boas, mesmo que não sejam as melhores, e ao mesmo tempo que as piores não sejam de uma qualidade muito inferior. Por esse motivo esse método tem uma aplicação em diversas frentes.

O método pode ser resumido da seguinte maneira:

- I. Calcula-se os índices de eficiência com os respectivos *inputs* e *outputs*;
- II. Inverte-se *inputs* e *outputs* e calcula-se novamente as eficiências;
- III. Calcula-se o índice composto das fronteiras clássica e invertida;
- IV. Normaliza-se os índices compostos.

Para Leta *et al.* (2005), o índice composto é calculado pela média aritmética entre o índice da fronteira clássica ($E_{clássica}$) e um menos o índice da fronteira invertida ($1 - E_{invertida}$):

$$E_{composto} = \frac{(E_{clássica} + (1 - E_{invertida}))}{2}$$

2

Os resultados apresentados na próxima seção, obtidos das variáveis validadas pelo *stepwise*, considerarão o método da fronteira invertida e o índice composto para discriminar da melhor maneira possível a eficiência dos bancos investigados.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com a metodologia descrita até aqui, foram avaliadas as eficiências dos 20 bancos citados durante o período de 2009 a 2013. Como dito o *software* utilizado para auxílio na análise foi o *Frontier Analyst Professional*.

Esta seção está subdividida em duas partes. A primeira apresenta todos os resultados obtidos da abordagem de Intermediação Financeira, a segunda apresenta os resultados da abordagem de Resultado.

4.1 Abordagem de Intermediação Financeira

A abordagem de Intermediação Financeira foi feita através do método BCC com orientação para *inputs*. Os resultados obtidos, considerando todos os bancos e todo o período de análise, estão sintetizados na Tabela 8.

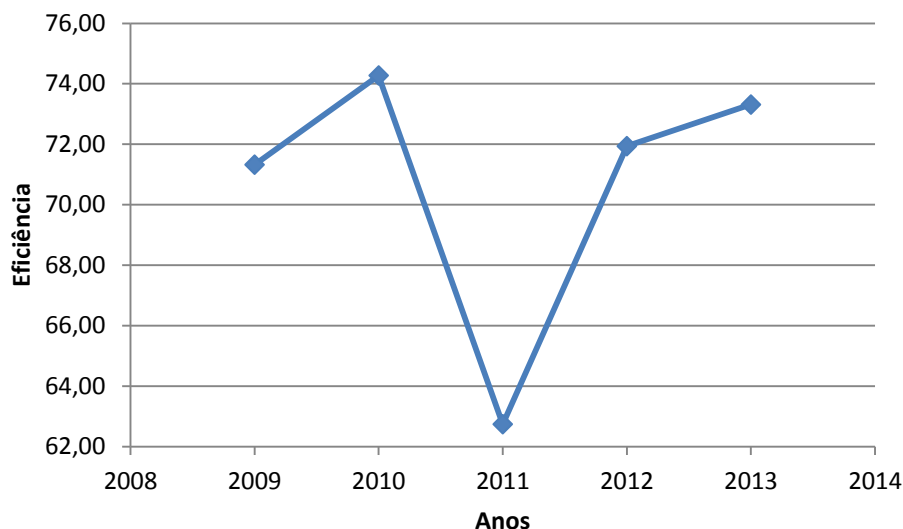
Tabela 8. Resumo dos resultados obtidos na abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
ITAU	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
BRDESCO	64,52	68,98	54,82	71,85	73,76	66,79
SANTANDER	70,26	70,78	54,63	71,85	69,65	67,43
HSBC	89,42	75,45	42,36	87,61	70,32	73,03
BTG PACTUAL	70,26	70,78	27,36	71,85	69,65	61,98
VOTORANTIM	87,45	95,11	78,42	100,00	96,84	91,56
BANRISUL	68,10	90,40	65,38	56,37	69,36	69,92
JP MORGAN CHASE	70,26	70,78	35,37	60,00	57,31	58,75
CREDIT SUISSE	52,26	85,79	81,47	87,28	70,35	75,43
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	60,29	85,66	70,96	95,96	97,02	81,98
DEUTSCHE	29,21	26,81	26,40	34,90	36,11	30,69
BMG	70,26	89,55	54,82	71,85	69,65	71,23
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	89,76	100,00	87,58	96,79	95,15	93,85
BNP PARIBAS	86,19	30,10	64,96	50,43	71,29	60,59
BIC	49,83	63,14	70,19	51,64	58,18	58,60
ABC-BRASIL	70,26	68,18	88,29	67,66	69,60	72,80
MERCANTIL DO BRASIL	87,32	95,05	100,00	72,72	100,00	91,02
BANESTES	100,00	86,54	87,26	74,39	83,04	86,25
MÉDIA	71,32	74,27	62,74	71,94	73,31	70,72

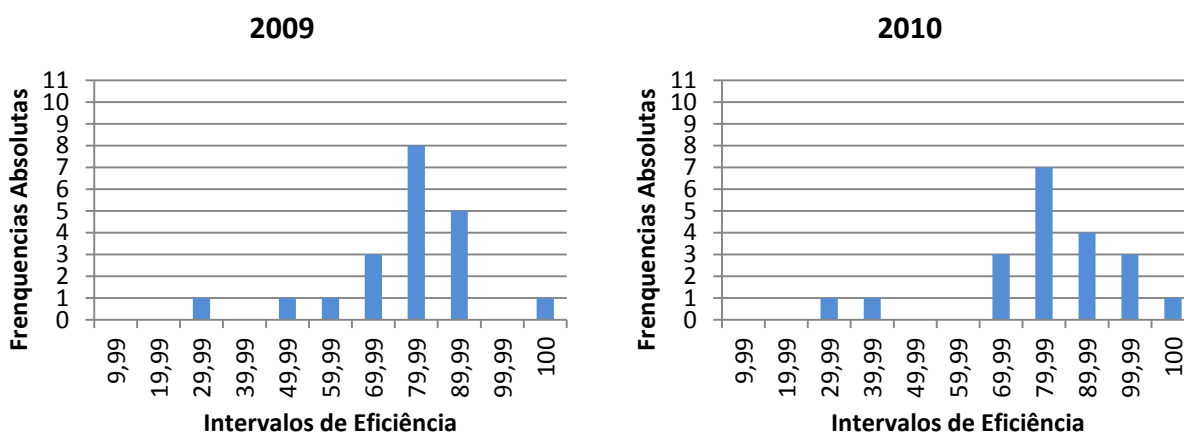
Gráfico 1. Médias obtidas na abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

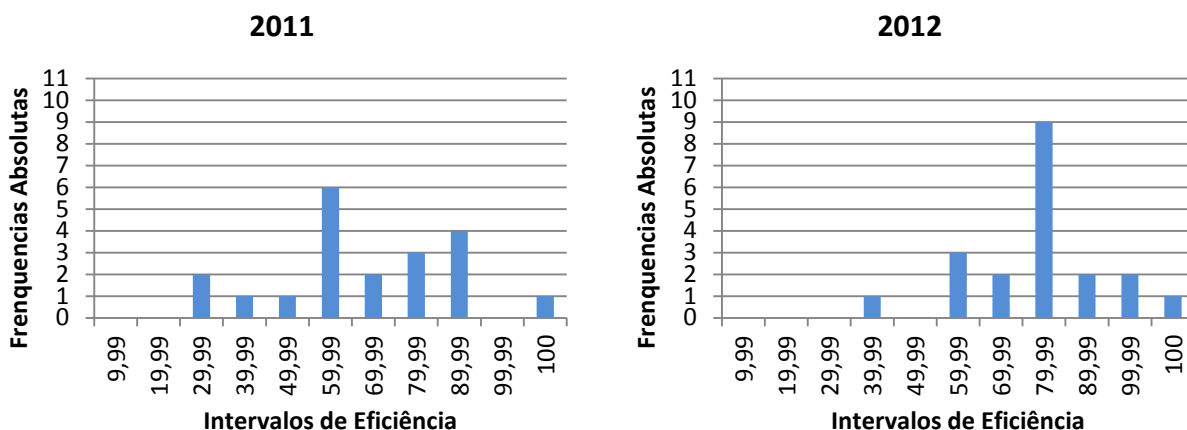


É possível observar a partir da Tabela 8 que considerando a média do período (2009 – 2012), os bancos obtiveram em média 70,72% de eficiência e que entre os anos de 2009 e 2013 existe um acréscimo de 1,99%. Porém, pelo Gráfico 1 percebemos que esse acréscimo não foi gradual, existindo um vale no ano de 2011.

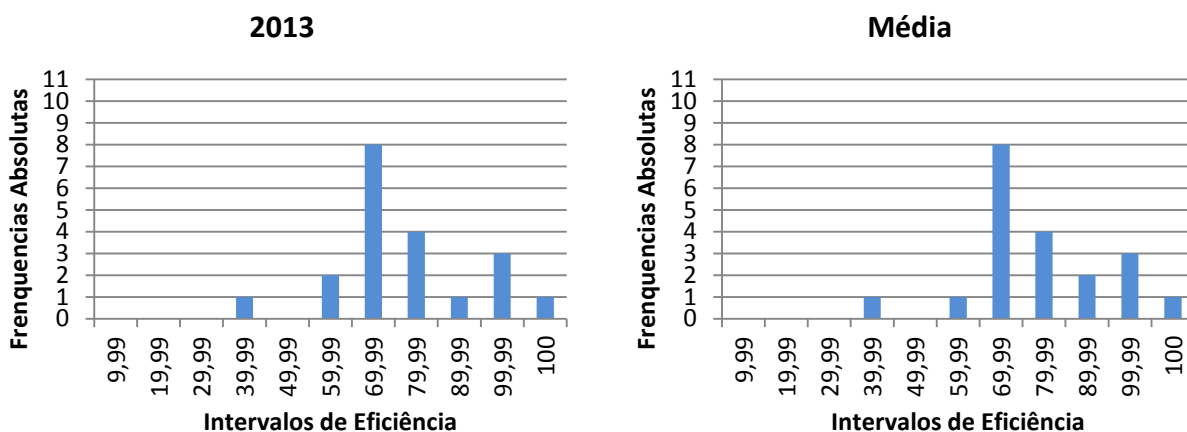
Gráficos 2 - 3. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de Intermediação Financeira – 2009 e 2010. Fonte: Elaboração própria



Gráficos 3 - 4. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de Intermediação Financeira – 2011 e 2012. Fonte: Elaboração própria



Gráficos 5 - 6. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de Intermediação Financeira – 2013 e Média. Fonte: Elaboração própria



A partir do Gráfico 2, que considera a frequência dos indicadores de eficiência para o ano de 2009, é possível constatar que 8 bancos tiveram indicador de eficiência entre 70 e 79,99%. Apenas 2 bancos tiveram indicador abaixo de 50%, 4 ficaram entre 50 e 69,99%, 5 tiveram índices entre 80 e 89,99% e 1 banco foi considerado eficiente com 100%.

Em 2010 (Gráfico 3), 2 bancos tiveram eficiência abaixo dos 50%, 10 bancos tiveram índice entre 60 e 79,99%, 7 obtiveram índices de eficiência entre 80 e 99,99%, e 1 banco foi considerado eficiente.

O ano de 2011 (Gráfico 4), foi o ano que obteve a melhor distribuição de frequências dentre os anos pesquisados. Neste ano 4 bancos tiveram índices de

eficiência abaixo dos 50%, 8 ficaram entre 50 e 69,99%, 7 bancos tiveram índices entre 70 e 89,99%, e 1 banco foi considerado eficiente com 100%.

Para o ano de 2012 (Gráfico 5), a maior parte dos bancos (14) obteve índices entre 50 e 79,99%, apenas 1 banco teve índice abaixo de 50%, 4 bancos estiveram entre 80 e 99,99% e um banco foi considerado eficiente.

No ano de 2013 (Gráfico 6), 10 bancos obtiveram índices de eficiência entre 50 e 69,99%, apenas 1 banco ficou abaixo de 50%, 8 bancos estiveram entre 70 e 99,99% e 1 banco foi considerado eficiente.

Na média dos anos (Gráfico 7), a distribuição se assemelha ao do ano de 2013, apenas um banco obteve índice abaixo de 50%, 9 bancos obtiveram índices entre 50 e 69,99%, 9 bancos ficaram com índices entre 70 e 99,99% e 1 banco obteve índice 100%, sendo considerado eficiente.

Como o objetivo deste trabalho é observar a variação das eficiências através de 3 diferentes perspectivas a amostra total foi ratificada em nichos diferentes, porém a análise levada em consideração foi sempre a feita com todos os bancos, uma vez que a DEA obtém seus dados através de uma comparação das unidades participantes. Portanto, se vamos comparar instituições financeiras, ainda que em nichos diferentes, devemos compará-las como um todo e subdividir os resultados encontrados em nichos, feito isso, utilizaremos as médias encontradas em cada diferente segmentação para comparar com as demais segmentações.

A primeira perspectiva observada nesse trabalho foi o segmento em que o banco atua. As instituições foram divididas em dois segmentos: bancos de varejo (grandes bancos varejistas públicos, grandes bancos varejistas estrangeiros, grandes bancos varejistas privados nacionais e bancos de varejo público regionais) e bancos de crédito (focados no provimento algumas modalidades de crédito).

As Tabelas 9, 10 e 11 ilustram os resultados obtidos nessas subdivisões.

Tabela 9. Bancos de Varejo, abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
ITAU	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
BRDESCO	64,52	68,98	54,82	71,85	73,76	66,79
SANTANDER	70,26	70,78	54,63	71,85	69,65	67,43
HSBC	89,42	75,45	42,36	87,61	70,32	73,03
BANRISUL	68,10	90,40	65,38	56,37	69,36	69,92
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	60,29	85,66	70,96	95,96	97,02	81,98
MERCANTIL DO BRASIL	87,32	95,05	100,00	72,72	100,00	91,02
BANESTES	100,00	86,54	87,26	74,39	83,04	86,25
MÉDIA	75,07	78,52	63,99	74,63	77,21	73,88

Tabela 10. Bancos de Crédito, abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BTG PACTUAL	70,26	70,78	27,36	71,85	69,65	61,98
VOTORANTIM	87,45	95,11	78,42	100,00	96,84	91,56
JP MORGAN CHASE	70,26	70,78	35,37	60,00	57,31	58,75
CREDIT SUISSE	52,26	85,79	81,47	87,28	70,35	75,43
DEUTSCHE	29,21	26,81	26,40	34,90	36,11	30,69
BMG	70,26	89,55	54,82	71,85	69,65	71,23
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	89,76	100,00	87,58	96,79	95,15	93,85
BNP PARIBAS	86,19	30,10	64,96	50,43	71,29	60,59
BIC	49,83	63,14	70,19	51,64	58,18	58,60
ABC-BRASIL	70,26	68,18	88,29	67,66	69,60	72,80
MÉDIA	67,58	70,02	61,49	69,24	69,41	67,55

Tabela 11. Média de eficiência por segmento, abordagem de Intermediação Financeira.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	71,32	74,27	62,74	71,94	73,31	70,72
BANCOS DE VAREJO	75,07	78,52	63,99	74,63	77,21	73,88
BANCOS DE CRÉDITO	67,58	70,02	61,49	69,24	69,41	67,55

A partir das Tabelas 9, 10 e 11, podemos aferir que a maior evolução média no período foi a dos bancos de varejo com 2,14% de incremento, contra 1,84% para os bancos de crédito. Como já havíamos citado na evolução da amostra total, esse incremento não foi gradual, entre os anos de 2010 e 2011 há uma forte queda no

rendimento das instituições, principalmente nos bancos de varejo, que contam com uma queda de 14,53%, enquanto nos bancos de crédito essa queda foi de 8,54%.

A alta queda de 14,53% no índice de eficiência entre os anos de 2010 e 2011, para os bancos de varejo, pode ser explicada devido aos temores de deterioração das condições econômicas brasileiras neste ano, junto-se a isso o aumento da inflação e das taxas de inadimplência, como pode ser observado nas Figuras 4, 5, 6 e 7.

Figura 4 – 5. Taxa SELIC x Taxa de juros x *Spread* Médio Geral / *Spread* PF x Inadimplência PF. (BACEN 2010)

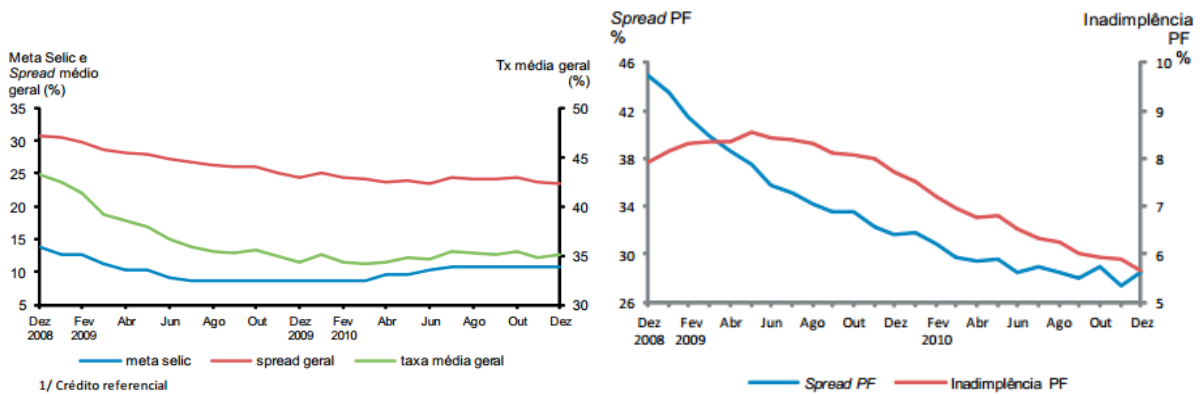
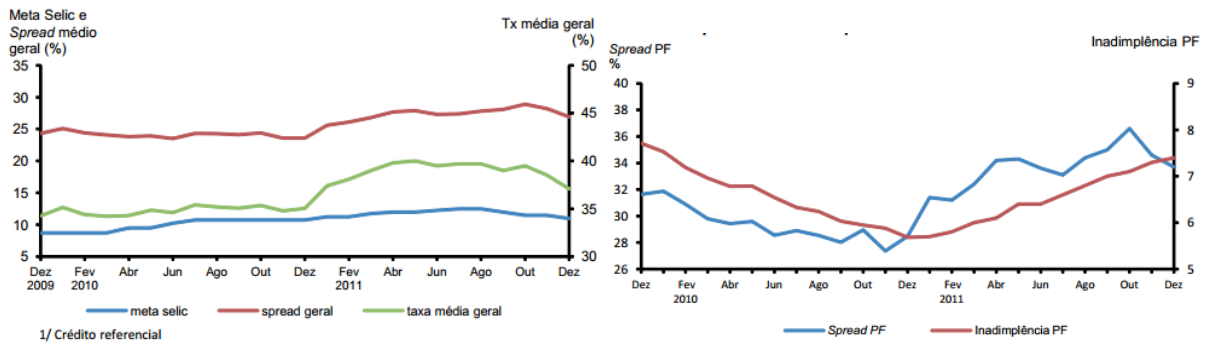


Figura 6 – 7. Taxa SELIC x Taxa de juros x *Spread* Médio Geral / *Spread* PF x Inadimplência PF. (BACEN 2011)



Após dividir os bancos pelo segmento em que atuam, cabe agora fazermos mais uma estratificação pelo tipo de controle. As Tabelas 12, 13, 14 e 15 apresentam os indicadores de eficiência para os respectivos nichos, enquanto a Tabela 16 nos apresenta um resumo dos dados.

Tabela 12. Bancos de Varejo com controle Público, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
BANRISUL	68,10	90,40	65,38	56,37	69,36	69,92
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	60,29	85,66	70,96	95,96	97,02	81,98
BANESTES	100,00	86,54	87,26	74,39	83,04	86,25
MÉDIA	73,78	80,83	66,65	74,09	77,74	74,62

Tabela 13. Bancos de Varejo com controle Privado, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
ITAU	70,26	70,78	54,82	71,85	69,65	67,47
BRDESCO	64,52	68,98	54,82	71,85	73,76	66,79
SANTANDER	70,26	70,78	54,63	71,85	69,65	67,43
HSBC	89,42	75,45	42,36	87,61	70,32	73,03
MERCANTIL DO BRASIL	87,32	95,05	100,00	72,72	100,00	91,02
MÉDIA	76,36	76,21	61,33	75,18	76,68	73,15

Tabela 14. Bancos de Crédito com controle Privado Nacional, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BTG PACTUAL	70,26	70,78	27,36	71,85	69,65	61,98
VOTORANTIM	87,45	95,11	78,42	100,00	96,84	91,56
BMG	70,26	89,55	54,82	71,85	69,65	71,23
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	89,76	100,00	87,58	96,79	95,15	93,85
BIC	49,83	63,14	70,19	51,64	58,18	58,60
MÉDIA	73,51	83,72	63,67	78,43	77,89	75,44

Tabela 15. Bancos de Crédito com controle Privado Estrangeiro, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
JP MORGAN CHASE	70,26	70,78	35,37	60,00	57,31	58,75
CREDIT SUISSE	52,26	85,79	81,47	87,28	70,35	75,43
DEUTSCHE	29,21	26,81	26,40	34,90	36,11	30,69
BNP PARIBAS	86,19	30,10	64,96	50,43	71,29	60,59
ABC-BRASIL	70,26	68,18	88,29	67,66	69,60	72,80
MÉDIA	61,64	56,33	59,30	60,05	60,93	59,65

Tabela 16. Média de eficiência por tipo de controle, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	71,32	74,27	62,74	71,94	73,31	70,72
BANCOS DE VAREJO - PÚBLICO	73,78	80,83	66,65	74,09	77,74	74,62
BANCOS DE VAREJO - PRIVADO	76,36	76,21	61,33	75,18	76,68	73,15
BANCOS DE CRÉDITO - PRIV. NAC.	73,51	83,72	63,67	78,43	77,89	75,44
BANCOS DE CRÉDITO - PRIV. ESTR.	61,64	56,33	59,30	60,05	60,93	59,65

A partir da Tabela 16, percebemos que a maior evolução média no período foi a dos bancos de crédito com controle nacional com 4,38% de incremento, seguido pelos bancos de varejo públicos que contaram com um acréscimo de 3,96%. Como havíamos notado anteriormente, entre os anos de 2010 e 2011 houve uma grande queda de eficiência. Entre os bancos de varejo públicos e privados essa queda foi similar, em torno de 14%. Todavia, entre os bancos de crédito existiu uma diferença considerável, enquanto os bancos de crédito com controle privado nacional tiveram uma queda de 20,04% na média de suas eficiências, os bancos de crédito de controle privado estrangeiro tiveram alta de 2,97% no mesmo período (2010 – 2011).

Observando as médias de todo o período (2009 – 2013), podemos afirmar que entre os bancos de varejo (públicos e privados) e os bancos de crédito com controle privado nacional não há grande divergência no índice de eficiência, variando entre 73,15% (Varejo Privado) e 75,44% (Crédito Privado Nacional). Entretanto, os bancos especializados em crédito com controle privado estrangeiro se destacam negativamente na amostra, com média de eficiência de 59,65% no período eles se encontram 13,50% abaixo dos outros nichos.

Por fim, a última análise feita para essa abordagem foi com relação ao porte das instituições financeiras. A Tabela 17 resume os dados obtidos para cada porte.

Tabela 17. Média de eficiência porte, abordagem de Intermediação Financeira. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	71,32	74,27	62,74	71,94	73,31	70,72
GRANDE PORTE	69,12	70,42	54,79	71,85	70,47	67,33
MÉDIO PORTE	70,31	74,59	57,73	73,91	73,00	69,91
PEQUENO PORTE	76,85	78,23	86,44	66,60	77,71	77,17

A Análise por Envoltória de Dados não considera o porte das instituições analisadas para classificá-las como eficientes. A forma como são utilizados os insumos

(*inputs*) para alcançar os produtos (*outputs*) que é considerada. Assim, as decisões de alocação de recursos são mais importantes do que o porte das unidades pesquisadas.

Pela Tabela 17 podemos conferir que os bancos de pequeno porte possuem um índice de eficiência maior que o dos bancos de médio e grande porte. Entretanto, o que mais nos chama a atenção nessa análise é que a queda de eficiência dos bancos de pequenos porte se deu entre os anos de 2011 e 2012, quando os bancos de grande e médio porte vinham se recuperando da queda que tiveram no período anterior (2010 – 2011).

4.2 Abordagem de Resultado

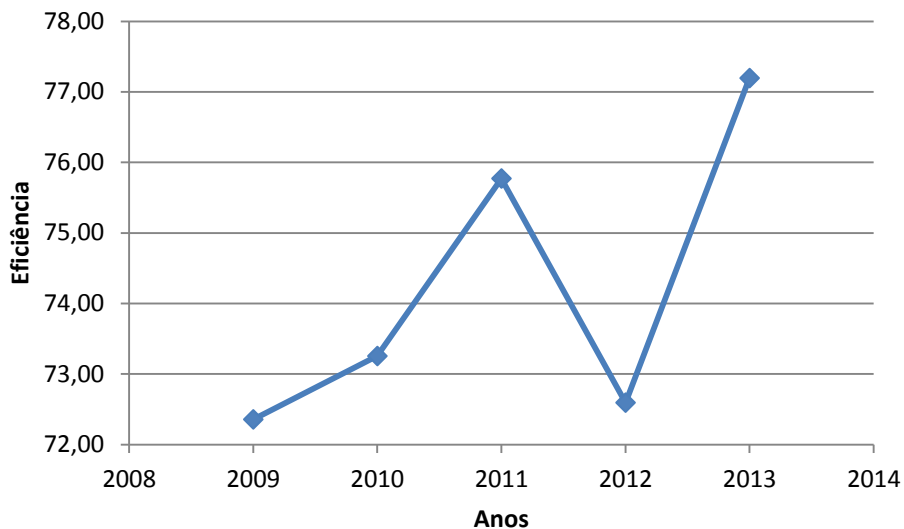
A abordagem de Resultado foi feita através do método BCC com orientação para *outputs*. Os resultados obtidos, considerando todos os bancos e todo o período de análise, estão sintetizados na Tabela 8.

Tabela 18. Resumo dos resultados obtidos na abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	73,88	72,50	77,02	71,20	76,00	74,12
ITAU	72,22	72,50	73,46	71,20	76,79	73,23
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	76,81	68,23	81,64	73,80	84,01	76,90
BRDESCO	69,80	72,50	67,46	71,20	74,44	71,08
SANTANDER	72,22	72,50	73,46	71,20	76,00	73,08
HSBC	63,09	59,77	69,88	70,83	68,98	66,51
BTG PACTUAL	81,55	74,01	73,46	84,91	84,33	79,65
VOTORANTIM	76,53	73,52	73,46	71,20	76,00	74,14
BANRISUL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
JP MORGAN CHASE	72,22	72,50	74,77	94,49	76,00	77,99
CREDIT SUISSE	76,98	84,88	70,66	71,20	90,23	78,79
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	73,50	81,16	83,70	88,27	76,00	80,52
DEUTSCHE	46,93	72,50	73,46	71,20	76,00	68,02
BMG	72,22	72,50	63,40	49,27	76,00	66,68
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	72,22	64,17	65,93	48,95	67,55	63,77
BNP PARIBAS	53,93	64,65	73,13	61,13	76,00	65,77
BIC	82,84	82,06	73,46	62,61	65,50	73,29
ABC-BRASIL	96,51	84,97	85,18	81,43	90,04	87,63
MERCANTIL DO BRASIL	52,07	47,71	88,44	66,54	58,04	62,56
BANESTES	61,59	72,50	73,46	71,20	76,00	70,95
MÉDIA	72,36	73,25	75,77	72,59	77,19	74,23

Gráfico 7. Médias obtidas na abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria



Pela Tabela 18 é possível aferir que, considerando a média do período (2009 – 2012), os bancos obtiveram em média 74,23% de eficiência e que entre os anos de 2009 e 2013 existe um acréscimo de 4,84%. Porém, a partir do Gráfico 7 percebemos que esse acréscimo não foi gradual, existindo uma queda de 3,18% entre os anos de 2011 e 2012.

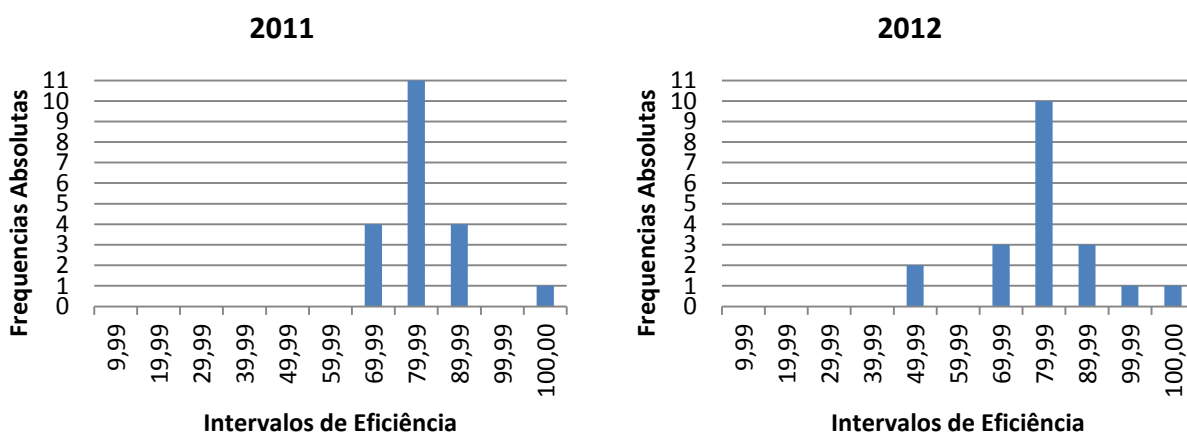
Cabe mencionar que os números atingidos a partir da abordagem de resultado seguem linhas diferentes dos resultados alcançados pela intermediação financeira. Enquanto um modelo dá maior ênfase à questão de utilização dos recursos em posse do banco para operações de crédito, o modelo seguinte enfatiza as despesas relevantes para a obtenção de resultados.

A abordagem de resultado não prioriza apenas as receitas de operações de crédito, ela prioriza toda a receita de intermediação financeira (operações de crédito, operações de arrendamento mercantil, operações com títulos e valores mobiliários, aplicações compulsórias, operações de venda ou transferência de ativos financeiros).

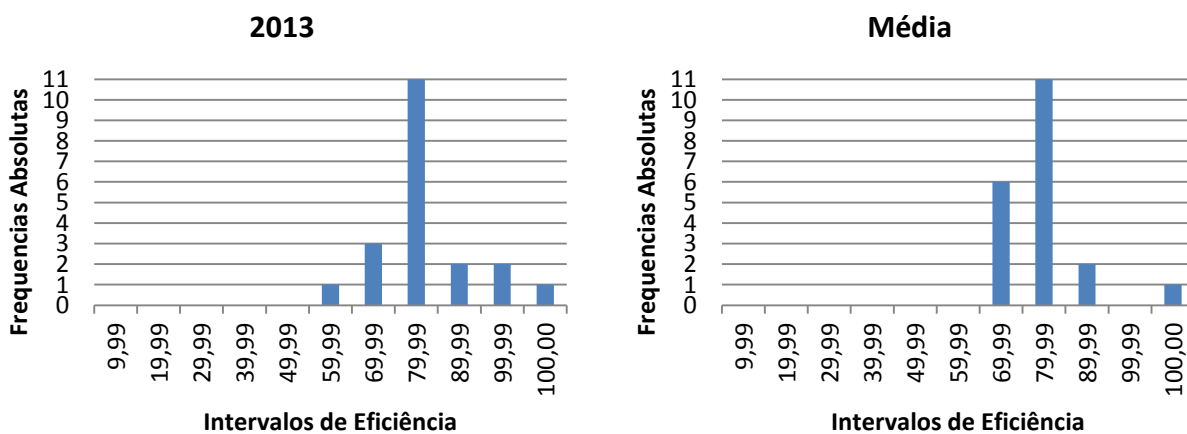
Gráficos 8 - 9. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de resultado – 2009 e 2010. Fonte: Elaboração própria



Gráficos 10 - 11. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de resultado – 2011 e 2012. Fonte: Elaboração própria



Gráficos 12 - 13. Distribuição de frequência dos indicadores de eficiência, abordagem de resultado – 2013 e Média. Fonte: Elaboração própria



No Gráfico 8, que considera a frequência dos indicadores de eficiência para o ano de 2009, é possível constatar que 10 bancos tiveram indicador de eficiência entre 70 e 79,99%. Apenas 1 banco teve indicador abaixo de 50%, 5 ficaram entre 50 e 69,99%, 3 tiveram índices entre 80 e 99,99% e 1 banco foi considerado eficiente com 100%.

Em 2010 (Gráfico 9), novamente 1 banco teve eficiência abaixo dos 50%, 10 bancos tiveram índice entre 70 e 79,99%, 4 obtiveram índices de eficiência entre 50 e 69,99%, e 5 acima de 80%, sendo que, dentre esses, 1 banco foi considerado eficiente.

O ano de 2011 (Gráfico 10), diferente da primeira abordagem, foi o ano que obteve a pior distribuição de frequências dentre os anos pesquisados. Neste ano todos os bancos obtiveram índices de eficiência acima de 60%, sendo que, 11 ficaram com índices entre 70 e 79,99% e 1 banco foi considerado eficiente com 100%.

Para o ano de 2012 (Gráfico 11), 2 bancos estiveram abaixo da linha dos 50% de eficiência, 13 bancos ficaram com índices entre 60 e 79,99% e 5 obtiveram índices acima dos 80%, sendo um considerado eficiente com 100%.

No ano de 2013 (Gráfico 12), novamente não houve nenhum banco abaixo dos 50% de eficiência. A maior parte dos bancos (11) ficou com índices na casa entre os 70 e 79,99% e 1 banco foi considerado eficiente.

Na média dos anos (Gráfico 13), a distribuição se assemelha ao do ano de 2011, com todos os bancos acima dos 60% de eficiência, sendo que 17 deles ficaram entre 60 e 79,99%, outros 2 ficaram entre os 80% e 89,99% e 1 foi considerado eficiente.

Após observarmos as distribuições de eficiência para as diferentes instituições financeiras ano a ano, devemos iniciar a segmentação das unidades pesquisadas. Novamente dividiremos os bancos segundo o seguimento em que eles atuam. Sendo eles bancos de varejo (grandes bancos varejistas públicos, grandes bancos varejistas estrangeiros, grandes bancos varejistas privados nacionais e bancos de varejo público regionais) ou bancos de crédito (focados no provimento algumas modalidades de crédito).

As Tabelas 19, 20 e 21 ilustram os resultados obtidos a partir dessas subdivisões.

Tabela 19. Bancos de Varejo, abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	73,88	72,50	77,02	71,20	76,00	74,12
ITAU	72,22	72,50	73,46	71,20	76,79	73,23
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	76,81	68,23	81,64	73,80	84,01	76,90
BRADESCO	69,80	72,50	67,46	71,20	74,44	71,08
SANTANDER	72,22	72,50	73,46	71,20	76,00	73,08
HSBC	63,09	59,77	69,88	70,83	68,98	66,51
BANRISUL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	73,50	81,16	83,70	88,27	76,00	80,52
MERCANTIL DO BRASIL	52,07	47,71	88,44	66,54	58,04	62,56
BANESTES	61,59	72,50	73,46	71,20	76,00	70,95
MÉDIA	71,52	71,93	78,85	75,55	76,63	74,90

Tabela 20. Bancos de Crédito, abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BTG PACTUAL	81,55	74,01	73,46	84,91	84,33	79,65
VOTORANTIM	76,53	73,52	73,46	71,20	76,00	74,14
JP MORGAN CHASE	72,22	72,50	74,77	94,49	76,00	77,99
CREDIT SUISSE	76,98	84,88	70,66	71,20	90,23	78,79
DEUTSCHE	46,93	72,50	73,46	71,20	76,00	68,02
BMG	72,22	72,50	63,40	49,27	76,00	66,68
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	72,22	64,17	65,93	48,95	67,55	63,77
BNP PARIBAS	53,93	64,65	73,13	61,13	76,00	65,77
BIC	82,84	82,06	73,46	62,61	65,50	73,29
ABC-BRASIL	96,51	84,97	85,18	81,43	90,04	87,63
MÉDIA	73,19	74,58	72,69	69,64	77,76	73,57

Tabela 21. Média de eficiência por segmento, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	72,36	73,25	75,77	72,59	77,19	74,23
BANCOS DE VAREJO	71,52	71,93	78,85	75,55	76,63	74,90
BANCOS DE CRÉDITO	73,19	74,58	72,69	69,64	77,76	73,57

A partir das Tabelas 19, 20 e 21, podemos verificar que a maior evolução média no período foi a dos bancos de varejo com 5,11% de incremento, contra 4,57% para os bancos de crédito. Como percebemos através da evolução da amostra total, esse incremento não foi gradual, sendo que entre os anos de 2011 e 2012 houve uma razoável queda no rendimento das instituições. Porém, quando dividimos os bancos em seus respectivos segmentos (varejo e crédito), percebemos que no período supracitado a

queda no rendimento entre os dois segmentos é semelhante, entretanto, os bancos especializados em crédito já vinha em queda desde o período anterior (2010 – 2011) com uma baixa de 1,89% em sua eficiência, enquanto que no mesmo período os bancos de varejo tiveram alta de 6,92%. Portanto, entre os anos de 2010 e 2012 nos bancos de varejo tiveram um incremento de 3,61% no seu índice de eficiência, ao passo que os bancos especializados em crédito tiveram queda de 4,93% no período.

Essas quedas de eficiência podem ser interpretadas como uma maior fragilidade dos bancos especializados em crédito quando comparados aos bancos varejistas. No período em que houve as quedas de rendimento houve também reduções na taxa SELIC que comprometeram o *spread* bancário. Como os bancos de varejo possuem uma carteira maior de produtos eles puderam contar com outras receitas de intermediação para manterem-se eficientes.

Continuando com as estratificações, passamos para a divisão das instituições bancárias a partir do tipo de controle. As Tabelas 22, 23, 24 e 25 apresentam os indicadores de eficiência para os respectivos nichos, enquanto a Tabela 26 nos apresenta um resumo dos dados.

Tabela 22. Bancos de Varejo com controle Público, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BB	73,88	72,50	77,02	71,20	76,00	74,12
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	76,81	68,23	81,64	73,80	84,01	76,90
BANRISUL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	73,50	81,16	83,70	88,27	76,00	80,52
BANESTES	61,59	72,50	73,46	71,20	76,00	70,95
MÉDIA	77,16	78,87	83,16	80,89	82,40	80,50

Tabela 23. Bancos de Varejo com controle Privado, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
ITAU	72,22	72,50	73,46	71,20	76,79	73,23
BRDESCO	69,80	72,50	67,46	71,20	74,44	71,08
SANTANDER	72,22	72,50	73,46	71,20	76,00	73,08
HSBC	63,09	59,77	69,88	70,83	68,98	66,51
MERCANTIL DO BRASIL	52,07	47,71	88,44	66,54	58,04	62,56
MÉDIA	65,88	64,99	74,54	70,20	70,85	69,29

Tabela 24. Bancos de Crédito com controle Privado Nacional, abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
BTG PACTUAL	81,55	74,01	73,46	84,91	84,33	79,65
VOTORANTIM	76,53	73,52	73,46	71,20	76,00	74,14
BMG	72,22	72,50	63,40	49,27	76,00	66,68
BCO COOPERATIVO SICREDI S.A.	72,22	64,17	65,93	48,95	67,55	63,77
BIC	82,84	82,06	73,46	62,61	65,50	73,29
MÉDIA	77,07	73,25	69,94	63,39	73,88	71,51

Tabela 25. Bancos de Crédito com controle Privado Estrangeiro, abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
JP MORGAN CHASE	72,22	72,50	74,77	94,49	76,00	77,99
CREDIT SUISSE	76,98	84,88	70,66	71,20	90,23	78,79
DEUTSCHE	46,93	72,50	73,46	71,20	76,00	68,02
BNP PARIBAS	53,93	64,65	73,13	61,13	76,00	65,77
ABC-BRASIL	96,51	84,97	85,18	81,43	90,04	87,63
MÉDIA	69,31	75,90	75,44	75,89	81,65	75,64

Tabela 26. Média de eficiência por tipo de controle, abordagem de Resultado. Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	72,36	73,25	75,77	72,59	77,19	74,23
BANCOS DE VAREJO - PÚBLICO	77,16	78,87	83,16	80,89	82,40	80,50
BANCOS DE VAREJO - PRIVADO	65,88	64,99	74,54	70,20	70,85	69,29
BANCOS DE CRÉDITO - PRIV. NAC.	77,07	73,25	69,94	63,39	73,88	71,51
BANCOS DE CRÉDITO - PRIV. ESTR.	69,31	75,90	75,44	75,89	81,65	75,64

Com os dados da Tabela 26, notamos que a maior evolução no período (2009 – 2013) foi a dos bancos de crédito com controle estrangeiro com 12,34% de incremento, os bancos de varejo públicos e privados que contaram com aumentos semelhantes em torno de 5%. Porém, nessa análise, os bancos especializados em crédito de controle privado nacional que tiveram uma queda de 3,20% no período todo.

Diferente da abordagem de Intermediação Financeira a queda de eficiência geral, na abordagem de Resultado, ocorreu entre os anos de 2011 e 2012. Ao estratificarmos os bancos por tipo de controle podemos entender melhor como isso aconteceu. Para os bancos de varejo essa afirmação pôde ser confirmada, ainda que entre os bancos de varejo privado tenha ocorrido uma pequena queda entre os anos de 2009 e 2010. Entretanto, ao estudarmos os bancos especializados em crédito percebemos que as

eficiências não variaram da mesma maneira. Para os bancos de crédito com controle privado estrangeiro a queda nos níveis de eficiência ocorreu no ano de 2011, além de ter sido muito pequena. Todavia, quando analisamos os bancos especializados em crédito de controle privado nacional, percebemos que ele mostrou quedas em todos os anos entre 2009 e 2012, sendo de 13,68% o somatório dessas quedas. Porém, esse grupo vem se recuperando no ano de 2013, com uma alta de 10,49%. Deve-se resaltar que para o ano de 2013 foram usados os dados referentes ao primeiro semestre e não abrangem o ano todo.

Observando as médias de todo o período (2009 – 2013), notamos uma leve vantagem dos bancos de varejo com controle público nos índices de eficiência. Porém essa vantagem se deu principalmente pelo fato de o banco Banrisul ter sido o banco considerado eficiente em todos os períodos, se o subtrairmos e fizermos novamente a média desse grupo perceberemos que ela ficará semelhante as médias dos demais grupos assumindo o valor de 75,62%.

A última análise feita para essa abordagem foi com relação ao porte das instituições financeiras. A Tabela 27 resume os dados obtidos para cada porte.

Tabela 27. Média de eficiência porte, abordagem de Resultado.

Fonte: Elaboração própria

INSTITUIÇÕES/ANO	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
AMOSTRA TOTAL	72,36	73,25	75,77	72,59	77,19	74,23
GRANDE PORTE	72,99	71,64	74,61	71,72	77,45	73,68
MÉDIO PORTE	71,74	74,51	74,71	73,77	78,83	74,71
PEQUENO PORTE	73,25	71,81	80,13	70,45	72,40	73,61

Mas uma vez cabe ressaltar que a Análise por Envoltória de Dados não considera o porte das instituições analisadas para classificá-las como eficientes. Ao invés disso, considera o grau de utilização dos *inputs* para alcançar os resultados (*outputs*).

Pela Tabela 27 podemos conferir que na média dos anos não há uma diferença significativa entre as instituições de diferentes portes. Porém, ao analisar a evolução dos níveis de eficiência no período, percebemos uma diferença razoável entre eles, sendo que os bancos de médio porte obtiveram um acréscimo de 7,08% entre os anos de 2009 e 2013 e a eficiência dos de grande porte aumentou 4,46%, enquanto que os bancos de pequeno porte tiveram uma queda de 0,86% na média de seus índices de eficiência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi proposto a mensuração da eficiência de 20 bancos múltiplos atuantes no mercado brasileiro, através da técnica conhecida como análise envoltória de dados, aplicada ao conjunto de bancos para os anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.

A DEA busca a melhor combinação dos *inputs*, de maneira a criar maiores resultados, respeitando das diferentes escalas de produção. Como nesse tipo de análise diversas unidades costumam ser consideradas eficientes, nesse trabalho, foi utilizada a técnica chamada fronteira invertida, para melhor discriminar as instituições financeiras pesquisadas.

Para cada período e para cada abordagem investigados, foram encontradas combinações consideradas ótimas, que serviram de *benchmark* para os bancos não eficientes. As combinações consideradas ótimas são aquelas em que os *inputs* ou *outputs* (dependendo da orientação do modelo) foram otimizados, contudo, o resultado encontrado não necessariamente é o maior possível.

Deve-se ainda ressaltar que os valores dos índices de eficiência encontrados não se referem às eficiências absolutas das unidades pesquisadas. As instituições consideradas eficientes o são apenas dentro do grupo pesquisado, portanto, as combinações ótimas representam as melhores dentre todas as presentes no grupo analisado nessa pesquisa.

Na abordagem de Intermediação Financeira os bancos especializados em crédito com controle privado estrangeiro se destacaram negativamente apresentando a menor média de eficiência do período analisado. Além disso, é visível a queda de eficiência geral no ano de 2011, ano que foi considerado de baixo desempenho para a economia brasileira.

Já na abordagem de Resultado a queda da eficiência geral se deu no ano de 2012, ano em que houve retrações na taxa SELIC e no *spread* bancário. Os bancos que mais sentiram essas retrações foram os especializados em crédito com controle nacional. Isso pode ser explicado devido ao fato de tais bancos dependerem mais fortemente das receitas de operações de crédito.

Com relação ao porte das unidades pesquisadas, em ambas as abordagens, percebemos que não há relação entre o tamanho do banco e sua eficiência. Todavia, o grande porte de uma instituição pode favorecê-la na busca de estratégias mais eficazes.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AGUIAR, G. F.; AGUIAR, B. C. X. C.; WILHELM, V. E. **Obtenção de Índices de Eficiência para a Metodologia Data Envelopment Analysis Utilizando a Planilha Eletrônica Microsoft Excel.** Revista da Vinci, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 157-169, 2006.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sistema Financeiro Nacional. **50 maiores bancos e o consolidado do Sistema Financeiro Nacional.**

Disponível em: < <http://www4.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp>> Acesso em 14 de jun. 2013.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sistema Financeiro Nacional. **Relatório de Economia Bancária e Crédito.** Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br/?SPREAD>> Acesso em 14 de jun. 2013.

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, 1984.

BRUNETTA, M. R. **Avaliação da Eficiência Técnica e de Produtividade Usando Análise por Envoltória de Dados: Um estudo de caso aplicado a produtores de leite.** Curitiba, 2004. Dissertação - (Mestrado), Universidade Federal do Paraná.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. **Measuring the Efficiency of Decision Making Units.** European Journal of Operational Research. v. 2, n. 6, 429-444. 1978.

FARREL, M.J. **The Measurement of Productive Efficiency.** Journal of the Royal Statistical Society. v. 120, series A, n. 3, p.253-290, 1957.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. (2005). **Indicators of Financial Structure, Development, and Soundness.** Disponível em:

<<http://www.imf.org/external/pubs/ft/fsa/eng/pdf/ch02.pdf>> Acesso em: 29 mai. 2013.

JÚNIOR, H. O. M. R., DE PAULA, L. F., LEAL, R. M. (2011). **Decomposição do Spread Bancário no Brasil: Uma análise segundo perfil de atuação do banco.** In Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 38th Brazilian Economics Meeting] (No. 062). ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].

LETA, F. R.; Soares de Mello, J. C. C., Gomes, E. G., & Meza, L. A.. **Métodos de melhora de ordenação em DEA aplicados à avaliação estática de tornos mecânicos.** Investigação Operacional, v. 25, n. 2, p. 229-242, 2005.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. **Análise por Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Meio Ambiente de Apoio à Decisão.** Rio de Janeiro: Coppe, 2000.

MACEDO, M. A. S., BARBOSA, A. C. M., 2009. **Eficiência no Sistema Bancário Brasileiro: uma análise do desempenho de bancos de varejo, atacado, middle-market e financiamento utilizando DEA.** Revista de Informação Contábil 3, 1-24.

MEZA, L. A; LINS, M. P. E. **Review of methods for increasing discrimination in data envelopment analysis.** Annals of Operations Research, v. 116, n. 1-4, p. 225-242, 2002.

NORMAN, M.; STOKER, B. **Data Envelopment Analysis: the assessment of performance.** Chichester: John Wiley, 1991.

OREIRO, J. L. C; PAULA, L. F.; SILVA, G. J. C & ONO, Fábio Hideki. **Determinantes macroeconômicos do spread bancário no Brasil: teoria e evidência recente.** *Econ. Apl.* [online]. 2006, vol.10, n.4, pp. 609-634. ISSN 1413-8050.

PÉRICO, A. E., REBELATTO, D. A. D. N., SANTANA, N. B. (2008). **Eficiência Bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados.** *Gestão e Produção*, São Carlos, 15(2), 421-431.

SANTANA, N. B. **Responsabilidade socioambiental e valor da empresa: uma análise por envoltória de dados em empresas distribuidoras de energia elétrica.** Dissertação - Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos São Carlos, 2008.

SEALEY, C., LINDLEY, J. T., 1977. **Inputs, outputs, and a theory of production and cost at depository financial institutions,** *Journal of Finance* 32, 1251-1266

SHERMAN, H. D.; GOLD, F. **Bank Branch Operating Efficiency: evaluation with data envelopment analysis.** *Journal of Banking Finance.* v. 9, June, p. 297-315, 1985.