

# Desempenho dos Bancos Comerciais e Múltiplos de Grande Porte no Brasil.

## Resumo

Os Bancos Comerciais e Múltiplos têm funções de grande importância no desenvolvimento econômico de um país. Auxiliam indiretamente o Banco Central na oferta de moeda além de dinamizarem a economia oferecendo oportunidades, de um lado, a pequenos e médios poupadores que se interessam em acumular riqueza e financiamentos de curto e médio prazos a pessoas físicas e jurídicas que necessitam de captação de recursos, de outro. No entanto, o banco é uma unidade produtiva que pode e deve ser analisado sob a perspectiva de sistema, a fim de nos revelar seu desempenho ou produtividade no emprego e alocação dos fatores de produção.

Este trabalho analisa e compara 19 dos Bancos Comerciais e Múltiplos de grande porte que atuam no Brasil sob a abordagem da DEA (*Data Envelopment Analysis*) que possibilita uma avaliação do desempenho relativo entre organizações. A DEA consiste em estabelecer uma hierarquização relativa entre as organizações estudadas com base em índices de produtividades obtidos de formulações de problemas de programação linear. Os dois modelos de Análise por Envoltória de Dados conhecidos como CCR e BCC foram desenvolvidos para os 19 Bancos da pesquisa sempre considerando 4 fatores de custo (*input*) e outros 3 representando os ganhos ou rentabilidades (*output*). Posteriormente, uma análise de regressão relacionou relativa ineficiência de escala dos bancos de macro porte, sejam públicos ou privados. Ainda, encontrou-se ineficiência de ordem técnica para grande parte de instituições de menores portes.

## 1 Introdução.

Uma série de eventos e fatores vêm mudando drasticamente as características do ambiente de negócios dos bancos comerciais ao redor do mundo. A globalização, aberturas de mercados, aumentos de investimentos em tecnologia de informação são alguns dos mais importantes fatores que estão criando um novo cenário de forças competitivas nestes mercados e impondo mudanças e preocupações nas organizações bancárias. Bancos são instituições de intermediação financeira que buscam auferir um ganho ou spread em operações que de um lado pagam uma certa remuneração a quem se interessa em emprestar recursos financeiros recebendo, por outro, remuneração supostamente maior daqueles que necessitam de recursos emprestados.

Estas organizações obtêm lucros com a prestação de serviços podendo ser analisadas com respeito à seus desempenhos. Análises de eficiências de sistemas produtivos implicam o estudo e levantamento de fronteiras de produção e/ou de custos e/ou de rentabilidades. A fronteira de produção apresenta o conjunto de unidades produtivas que, dado um paradigma tecnológico, obtêm máxima quantidade de produto para um conjunto de

insumos ou fatores de produção e são consideradas eficientes quando comparadas a outras unidades de produção similares ou do mesmo setor industrial. A fronteira separa duas regiões: a de inviabilidade, já que não seria possível, dadas as restrições tecnológicas do momento, alcançar um nível de produção maior que aquele da fronteira para um dado nível de alocação de fatores de produção e a região de ineficiência que contém organizações que apresentam um nível de produção menor que aquele da fronteira, para um dado conjunto de fatores de produção. Uma medida de ineficiência pode ser considerada como a distância, num gráfico de entradas (fatores de produção) e saídas (total de produção), entre a observação da unidade ineficiente até a fronteira.

A obtenção das fronteiras pode ser feita por dois grupos de técnicas diferentes baseadas em buscas paramétricas ou não-paramétricas. As técnicas de buscas paramétricas baseiam-se na estimação das fronteiras por meio de métodos estatísticos ou econométricos onde algumas hipóteses são necessárias para a calibração dos modelos. Por outro lado, as chamadas técnicas não-paramétricas buscam o levantamento das unidades consideradas eficientes através da resolução de programação linear. Este trabalho se utiliza de uma técnica não-paramétrica muito utilizada para a análise de eficiência produtiva: a DEA (Data Envelopment Analysis) que se trata de uma técnica inicialmente desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que permite uma estimativa da eficiência global de produção e posteriormente estendida por Banker, Charnes e Cooper (1984). Esta última modelagem, conhecida por BCC, vem ampliar o potencial de análise da modelagem DEA na medida em que possibilita com que o pesquisador possa decompor a eficiência técnica em eficiência técnica pura e eficiência de escala, relacionada a supostas deseconomias de escala.

A grande vantagem da obtenção da fronteira eficiente por uma técnica não-paramétrica como a modelagem DEA é que ela não necessita de hipóteses sobre as funções de produção e de custos das empresas analisadas, como seria necessário no caso de adoção de alguma das técnicas paramétricas. Por outro lado, a fronteira obtida simplesmente retrata eficiências relativas entre as várias unidades produtivas analisadas, não podendo ser encarada como a verdadeira fronteira eficiente para todo o setor industrial estudado. A fronteira altera-se com a introdução e/ou retirada de quaisquer empresa do modelo construído.

Este trabalho utilizou as modelagens DEA do tipo CCR e BCC para analisar as eficiências global de produção além de decompô-la em eficiências técnica e de escala de 19 dos maiores bancos que atuam no mercado brasileiro. Foram utilizadas três variáveis ditas de entrada (*input*) e quatro variáveis de saída (*output*). Ativo Total, despesas de pessoal e outras despesas administrativas figuram como as variáveis de entrada enquanto Operações de Crédito, Operações de Crédito de Longo Prazo, Aplicações em Tesouraria e Rentabilidade da Atividade Bancária (em %) foram utilizadas como as variáveis de saída. Todos os dados são referentes à dezembro de 2003.

Os resultados apontam os bancos de menores ativos totais como aqueles de maiores índices de eficiência global. Contudo, a principal fonte das ineficiências foi apontada como a deseconomia de escalas, isto é, grande parte dos bancos estariam atuando com deseconomias de escalas o que

permitiria inferir a necessidade de algumas fusões ou aquisições, o que por outro lado, mostrou-se bastante comum nos últimos anos não só no mercado brasileiro. Posteriormente, uma análise de regressão permitiu encontrar uma suposta explicação para o nível de eficiência global obtido nas modelagens DEA. Ativo Total figurou como a variável de principal poder explicativo (com coeficiente negativo) seguida por Operações de Crédito de Longo Prazo (com coeficiente positivo) o que implica que bancos menores e/ou com grandes operações de crédito de longo prazo apresentam-se como aqueles mais eficientes.

O trabalho está estruturado em quatro seções. Esta primeira traz a introdução, com apresentação e discussão do objeto e objetivos da pesquisa. A segunda seção traz o Referencial Teórico para a realização da pesquisa enquanto a terceira seção apresenta a análise de dados e os principais resultados. A quarta e última seção apresenta as conclusões e sugestões para desenvolvimentos de trabalhos futuros.

## **2 Referencial Teórico.**

A análise de eficiência ou produtividade de bancos comerciais tem crescido muito nas últimas décadas. Rangan *et. al.* (1988) analisaram a eficiência produtiva de 215 bancos obtendo resultados que apontam para uma eficiência média de cerca de 70%. Os autores utilizaram três variáveis de entrada (despesas com pessoal, patrimônio líquido e fundos de captação) e cinco variáveis de saída (operações de crédito para comércio e indústria, para consumidores, crédito imobiliário, e total de depósitos remunerados e não remunerados).

Aly *et. al.* (1990) analisaram a eficiência de 322 bancos escolhendo três variáveis de entrada (despesas com pessoal, patrimônio líquido e fundos de captação) e cinco variáveis de saída (operações de crédito para comércio e indústria, para consumidores, crédito imobiliário, outras operações de crédito e total de depósitos) medidas no ano de 1986. Os autores descobriram altos graus de ineficiências, sendo que as maiores ineficiências seriam advindas de problemas técnicos com ineficiências médias em torno de 75%. Uma análise de regressão mostrou, posteriormente que os bancos de maior porte seriam aqueles de maiores eficiências. No Brasil, Ceretta e Niederauer (2001) analisaram 144 instituições financeiras com base em índices como o ativo circulante, a exigibilidade, patrimônio líquido, receita total e resultado do semestre, todos referentes ao segundo semestre de 1999. Utilizando a abordagem da matriz BCG, os autores conseguiram resultados que apresentam os bancos de grande porte como os mais eficientes.

A análise de eficiência pela obtenção de fronteiras permite que se obtenha medidas de eficiência para unidades produtivas similares além de possibilitar a prescrição de realocações de fatores de produção de forma com que a unidade ineficiente se torne eficiente. A análise de eficiência de unidades produtivas pela obtenção de fronteiras é essencial para que as mesmas possam fazer análises cruzadas ou busca de *benchmarking* nas suas concorrentes mais eficientes. Assim, poderia-se facilmente levantar as melhores práticas para

cada dimensão de unidade produtiva, isto é, para cada unidade dado um conjunto de fatores de produção alocados (variáveis de entrada).

As abordagens paramétricas de obtenção de fronteiras eficientes requerem, segundo Pastor, Pérez e Quesada (1997), que se façam proposições a respeito dos modelos e das variáveis utilizadas para representação das funções de produção e de custos das empresas analisadas.

*Early studies attempted to measure economies of scales by using Cobb-Douglas production technologies. However, the assumptions of lack of interdependence among outputs and restrictive functional forms that excluded U-shaped cost curves cast some doubt regarding the robustness of the results.*

ALY et. al. (1990).

As técnicas não-paramétricas como a modelagem DEA permitem a obtenção da fronteira eficiente sem a necessidade de pressupostos sobre as variáveis ou funções de produção e/ou de custo. São modelagens baseadas em programação matemática de onde se obtém as unidades eficientes, na medida em que apresentam níveis máximos de produção dada uma certa restrição de emprego de fatores de produção (variáveis de entrada). Este relaxamento de restrições e pressupostos, dão grande vantagem às técnicas não-paramétricas para análise de eficiências empregando estudo de fronteiras.

*Since engineering information on the technology of financial institutions is not available, studies of frontier efficiency rely on accounting measures of inputs, costs, outputs, revenues, etc. to impute efficiency relative to the best practice within the available sample.*

BERGER e HUMPHREY (1997).

A abordagem DEA baseada nas entradas (inputs) busca maximizar as quantidades de produtos, isto é, maximizar uma combinação linear das quantidades dos vários produtos da empresa, isto é, a modelagem busca encontrar os pesos (preços) para cada produto (e também para cada fator de produção) de forma que a combinação linear dos produtos seja máxima. Além disto, faz-se a restrição de que, com estes pesos encontrados, as eficiências de cada uma das outras empresas da amostra não seja superior que a unidade. Assim, podemos obter, para cada empresa da amostra, uma família de pesos que faz com que sua eficiência seja máxima e comparar tal eficiência com as demais empresas simplesmente pela utilização destes mesmos pesos.

O método apresenta, pois, medidas relacionadas de eficiências entre as várias empresas da amostra. Assim, a DEA não garante que a fronteira eficiente obtida seja realmente a máxima fronteira para o setor industrial pesquisado, mas tão somente para aquele grupo de empresas analisadas.

DEA is based upon relative efficiency concepts originally proposed by Farrell (1957), whose work went largely unnoticed until revised by Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Charnes, Cooper e Rhodes (1978) cast Farrell's technical efficiency notions into a linear programming format which provides a scalar efficiency measure for all "decision making units" (DMUs) producing similar outputs from common inputs. DEA represents an extremal predictor in the

the most efficient DMUs within a group serve to define a piecewise linear production function and the remaining DMUs are then evaluated relative to this efficient surface... A DMU is not efficient in producing its output (from given amount of input) if it can be shown that some other DMU or combination of DMUs can produce more of some output, without producing less of any other output and without utilizing more of any resource. Conversely, a DMU is efficient if this is not possible. NUNAMAKER (1985).

As várias versões de modelagens DEA vêm todas do chamado modelo CCR onde a eficiência é medida como uma soma ponderada de saídas (produtos) dividida por uma soma ponderada de recursos (entradas). Assume-se que não haja conhecimento de *trade-offs* entre os fatores, assim é impossível saber a priori quais seriam os pesos de cada um dos fatores. Portanto, é permitido a cada unidade liberdade para “selecionar” o conjunto dos pesos dos fatores que fariam com que a unidade figurasse com a maior eficiência possível. RETZLAFF-ROBERTS (1996).

Em seu modelo seminal CCR, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) levantam a eficiência operacional ( $h_s$ ) de uma empresa  $s$  através da expressão 2.1 abaixo.

$$2.1 \quad h_s = \frac{\sum_{i=1}^m u_i y_{is}}{\sum_{j=1}^n v_j x_{js}}$$

Onde:

$y_{is}$  representam as quantidade de cada uma das  $m$  variáveis de saída da empresa  $s$ ;

$x_{js}$  representam as quantidades de cada uma das  $n$  variáveis de entrada (input) da empresa  $s$ ;

$u_i$  são os pesos (preços) para cada um dos  $m$  produtos que a empresa  $s$  produz;

$v_j$  são os pesos de cada uma dos  $n$  recursos de entrada empregados na produção da empresa  $s$ .

A modelagem CCR busca então encontrar os valores de cada um dos  $u_i$  e dos  $v_j$  para os quais a eficiência  $h_s$  da empresa seja máxima. Contudo, faz-se necessária a restrição de que, a eficiência para cada uma das  $N$  empresas (inclusive a própria empresa  $s$ ) da amostra seja menor que a unidade quando empregada a família de pesos  $u_i$  e  $v_j$  encontradas para a empresa  $s$ . Tal restrição é apresentada na expressão 2.2 abaixo.

$$2.2 \quad h_r = \frac{\sum_{i=1}^m u_i y_{ir}}{\sum_{j=1}^n v_j x_{jr}} \leq 1$$

Para toda e qualquer empresa  $r$ , sendo  $r=1,2,\dots,N$ .

Para que o valor da eficiência de cada uma das N empresas da amostra sejam números entre 0 e 1, há a necessidade de uma outra restrição com relação à combinação linear dos custos ou das utilizações dos recursos de entrada seja igual à unidade para a empresa s em análise, conforme expressão 2.3 abaixo.

$$2.3 \quad \sum_{j=1}^n v_j x_{js} = 1$$

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) desenvolvem, então a modelagem DEA original conhecida por CCR e apresentada abaixo nas expressões 2.4 abaixo.

$$2.4 \quad \text{Maximizar} \quad h_s = \sum_{i=1}^m u_i y_{is}$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{i=1}^m u_i y_{ir} - \sum_{j=1}^n v_j x_{jr} \leq 0; \quad r = 1, \dots, N;$$

$$\sum_{j=1}^n v_j x_{js} = 1$$

$$u_i, v_j \geq 0$$

$$i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

A expressão 2.5 abaixo nos apresenta o modelo conhecido por BCC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984) como uma extensão à modelagem CCR no intuito de decompor possíveis ineficiências técnicas em ineficiência técnica pura em algum dos fatores de produção ou de escala, onde a ineficiência seria decorrente da atuação em uma escala de produção não eficiente, isto é, poder-se-ia buscar uma maior eficiência pela simples mudança na escala de produção.

$$2.5 \quad \text{Maximizar} \quad h_s = \sum_{i=1}^m u_i y_{is} - u_k$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{i=1}^m u_i y_{ir} - \sum_{j=1}^n v_j x_{jr} - u_k \leq 0; \quad r = 1, \dots, N;$$

$$\sum_{j=1}^n v_j x_{js} = 1$$

$$u_i, v_j \geq 0$$

$$i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

### 3 Análise de Dados e Principais Resultados.

Tomou-se três variáveis de entrada (Ativo Total, Despesas com Pessoal e Outras Despesas Administrativas) e quatro variáveis saída (Operações de Crédito, Operações de Crédito de Longo Prazo, Aplicações em Tesouraria e Rentabilidade da Atividade Bancária - em %) para o desenvolvimento desta pesquisa. A escolha foi feita com base em alguns estudos já citados no Referencial Teórico na seção 2 acima.

*Financial Intermediaries are institutions that convert and transfer financial assets between surplus units and deficit units. For this approach, output is defined as the dollar value of deposits and loans while inputs include labour, fixed assets and equipment and loanable funds. This approach has been found to be more relevant to financial institutions as it is inclusive of interest expenses which often account for one-half to two-thirds of total costs.*

BERGER e HUMPHREY (1997).

O tamanho da amostra (19 instituições bancárias) em nossa pesquisa é suficiente para análise de modelagem DEA segundo a pesquisa realizada por Avkiran (1999) que levantou uma grande quantidade de estudos que foram realizados com modelagem DEA e com amostras pequenas, sendo que 19 instituições bancárias figura como uma das amostras maiores.

Por outro lado, 19 bancos fica muito próximo da exigência encontrada em Nunamaker (1985) de que o tamanho da amostra deveria maior que três vezes a soma dos números de variáveis de entrada e de saída utilizados.

A Tabela 3.1 abaixo nos apresenta os valores das três variáveis de entrada (Ativo Total, Despesas Pessoais e Outras Despesas Administrativas) e das quatro variáveis de saída (Operações de Crédito, Operações de Crédito de Longo Prazo, Aplicações de Tesouraria e Rentabilidade da Atividade Bancárias) para cada uma das 19 instituições bancárias.

Na seqüência, a Tabela 3.2 apresenta uma análise descritiva das três variáveis de entrada (Ativo Total, Despesas Pessoais e Outras Despesas Administrativas) e das quatro variáveis de saída (Operações de Crédito, Operações de Crédito de Longo Prazo, Aplicações de Tesouraria e Rentabilidade da Atividade Bancária).

Foram aplicados os dois modelos DEA (CCR e BCC) em nosso trabalho de forma a se conseguir as medidas de eficiência global, e posteriores decomposições das eficiências técnica pura e de escala. A Tabela 3.3, na seqüência, apresenta as medidas das eficiência, global, técnica e de escala para cada uma das 19 instituições bancárias analisadas. Podemos observar que os bancos eficientes sobre a fronteira são os de número 6, 7, 10, 13, 15 e 17. Podemos notar também pela Tabela 3.3 abaixo que a ineficiência global da maioria dos bancos é decorrente de uma suposta ineficiência de escala e não técnica.

**Tabela 3.1:** Análise Descritiva das três variáveis de entrada (*input*) e das quatro variáveis de saída (*output*) utilizadas na pesquisa.

Bancos	Operações de Crédito (R\$)	Operações Crédito LP (R\$)	Aplicações Tesouraria (%)	Rentabilid. Atividade Bancária (%)	Ativo Total (R\$)	Despesas Pessoais (R\$)	Outras Despesas (R\$)
1	11.854.310	4.240.633	0,32	0,26	43.800.129	1.695.778	1.916.394
2	3.433.301	1.939.068	0,28	-0,06	14.538.960	440.489	457.354
3	21.608.969	9.812.720	0,39	0,00	140.888.310	3.622.225	3.343.773
4	3.071.420	1.612.118	0,41	0,00	19.271.547	371.134	410.626
5	31.197.329	33.332.759	0,49	0,21	253.004.804	6.759.441	4.476.471
6	257.522	2.865.830	0,63	0,38	12.755.944	286.903	261.316
7	4.890.823	2.780.991	0,47	0,17	21.273.691	93.004	85.174
8	9.528.757	5.967.632	0,48	0,13	88.361.536	1.873.392	2.913.282
9	2.391.633	1.074.782	0,70	0,60	27.535.458	1.068.886	520.593
10	9.442.689	2.184.921	0,38	0,20	30.640.205	345.655	374.713
11	4.094.430	2.263.815	0,54	0,29	28.926.998	430.772	530.356
12	3.565.835	1.032.961	0,24	-0,12	13.104.506	474.779	450.239
13	651.147	552.440	0,85	0,30	24.519.554	53.069	46.422
14	3.660.780	989.810	0,47	0,10	16.903.942	390.116	443.036
15	864.811	752.450	0,54	0,57	3.949.258	65.835	19.013
16	9.077.915	12.798.422	0,55	0,82	150.495.476	4.030.200	3.683.116
17	682.079	69.822	0,46	-2,01	6.924.574	85.334	22.088
18	6.338.392	1.839.084	0,34	0,18	25.395.099	1.227.191	1.219.003
19	11.364.410	7.297.782	0,39	0,19	59.933.318	1.294.928	1.575.084

**Tabela 3.2:** Análise Descritiva das três variáveis de entrada (*input*) e das quatro variáveis de saída (*output*) utilizadas na pesquisa.

	Operações de Crédito (R\$)	Operações Crédito LP (R\$)	Aplicações Tesouraria (%)	Rentabilid. Atividade Bancária (%)	Ativo Total (R\$)	Despesas Pessoais (R\$)	Outras Despesas (R\$)
Mean	7261923	4916212	,4701	,1166	51695963	1295217	1197265
Median	4094429	2184920	,4654	,1935	25395099	440489	457354
Std. Dev.	7838335	7668355	,14856	,56549	64355807	1748162	1398891
Minim.	257522	69822	,24	-2,01	3949257	53069	19012
Maxim.	31197329	33332759	,85	,82	253004804	6759441	4476471

**Tabela 3.3:** Medidas de Eficiência Operacional Global, Eficiência Técnica e Eficiência de Escala obtidas das modelagens DEA para cada uma das 19 instituições bancárias utilizadas na pesquisa.

Bancos	Eficiência Global	Eficiência Técnica	Eficiência de Escala
1	0,949	1,000	0,949
2	0,929	1,000	0,929
3	0,568	1,000	0,568
4	0,620	0,650	0,955
5	0,670	1,000	0,670
6	1,000	1,000	1,000
7	1,000	1,000	1,000
8	0,438	0,608	0,720
9	0,338	1,000	0,338
10	1,000	1,000	1,000
11	0,553	0,707	0,783
12	0,916	0,943	0,971
13	1,000	1,000	1,000
14	0,774	0,817	0,948
15	1,000	1,000	1,000
16	0,418	1,000	0,418
17	1,000	1,000	1,000
18	0,840	0,849	0,989
19	0,776	1,000	0,776

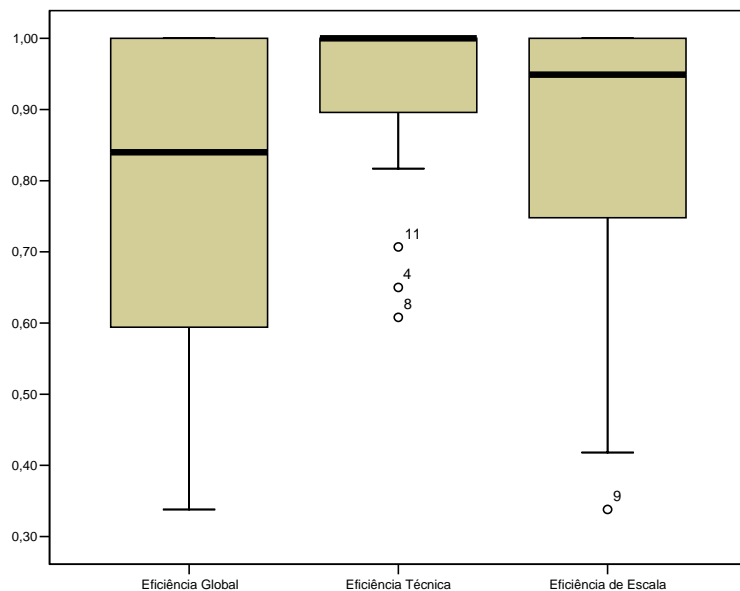
A Tabela 3.4 apresenta uma análise descritiva das eficiências global, técnica e de escala.

**Tabela 3.4:** Análise Descritiva das três medidas de eficiência obtidas das duas modelagens DEA.

	Eficiência Global	Eficiência Técnica	Eficiência de Escala
Mean	,7784	,9249	,8428
Median	,8400	1,0000	,9490
Std. Deviation	,22862	,13219	,20979
Minimum	,34	,61	,34
Maximum	1,00	1,00	1,00
Percentiles 25	,5680	,8490	,7200
50	,8400	1,0000	,9490
75	1,0000	1,0000	1,0000

Pela Tabela 3.4 acima podemos observar que a fonte da ineficiência da maior parte da ineficiência dos bancos é de escala. Há boas medidas de eficiências técnicas para grande parte dos bancos. Isto pode ser uma evidência de que boa parte dos bancos estão operando com deseconomias de escala de

produção, precisando pois, adequá-la. A Figura 3.1 abaixo nos apresenta uma análise descritiva gráfica através de *boxplots* que auxilia na visualização das medidas de eficiência.



**Figura 3.1:** *Boxplots* para as medidas de eficiências global, técnica e de escala obtidas para cada um dos 19 bancos da pesquisa.

Procedeu-se, posteriormente a uma análise de regressão para buscar uma possível explicação correlacional para a eficiência global em relação a todas as variáveis de entrada e também de saída utilizadas na pesquisa. Obteve-se um coeficiente de determinação ajustado de 36,9%, conforme Tabela 3.5 abaixo. A Tabela 3.6, na seqüência, apresenta a Tabela de ANOVA, mostrando que o modelo de regressão é significativo, já que a significância para o teste F foi de 0,01.

**Tabela 3.5:** Apresentação do Coeficiente de Determinação para o modelo de regressão para a medida de eficiência global em relação às variáveis de entrada e de saída utilizadas na pesquisa.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,663	,439	,369	,18154

**Tabela 3.6:** Apresentação do Teste F (através da Tabela de ANOVA) para o modelo de regressão para a medida de eficiência global em relação às variáveis de entrada e de saída utilizadas na pesquisa.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,413	2	,207	6,273	,010
	Residual	,527	16	,033		
	Total	,941	18			

A Tabela 3.7 abaixo apresenta os valores dos coeficientes do modelo de regressão para a eficiência global. Podemos observar que a variável com maior explicação para a variância da eficiência global é o Ativo Total, porém com sinal negativo seguida por Operações de Crédito de Longo Prazo, com sinal positivo. Ambos coeficientes apresentam significância estatística, conforme podemos observar pela Tabela 3.7 abaixo.

**Tabela 3.7:** Apresentação dos coeficientes do modelo de regressão para a medida de eficiência global em relação às variáveis de entrada e de saída utilizadas na pesquisa e respectivas análises de significâncias.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
1	(Constant)	,910	,057		16,006	,000
	Operações Crédito LP	,000	,000	1,513	2,423	,028
	Ativo Total	,000	,000	-1,927	-3,086	,007

Tais resultados nos mostram que, em média, as instituições bancárias de maiores ativos totais são as que apresentaram mais eficiência. Por outro lado, os bancos mais eficientes são aqueles que conseguem realizar maiores operações de crédito de longo prazo. Com base nestes resultados, reproduzimos, na Tabela 3.8 abaixo, os valores de Operações de Crédito de Longo Prazo, Ativo Total e as medidas de eficiência global obtidas para cada um dos 19 bancos, já com as posições (postos) de cada banco em relação à sua medida de eficiência global, com o objetivo de facilitar a visualização dos resultados obtidos na análise de regressão.

**Tabela 3.8:** Análise Descritiva das três variáveis de entrada (*input*) e das quatro variáveis de saída (*output*) utilizadas na pesquisa.

Bancos	Operações Crédito LP (R\$)	Ativo Total (R\$)	Eficiência Global	Eficiência Técnica	Eficiência de Escala
6	2.865.830	12.755.944	1	1	1
7	2.780.991	21.273.691	1	1	1
10	2.184.921	30.640.205	1	1	1
13	552.440	24.519.554	1	1	1
15	752.450	3.949.258	1	1	1
17	69.822	6.924.574	1	1	1
1	4.240.633	43.800.129	0,949	1	0,949
2	1.939.068	14.538.960	0,929	1	0,929
12	1.032.961	13.104.506	0,916	0,943	0,971
18	1.839.084	25.395.099	0,84	0,849	0,989
19	7.297.782	59.933.318	0,776	1	0,776
14	989.810	16.903.942	0,774	0,817	0,948
5	33.332.759	253.004.804	0,67	1	0,67
4	1.612.118	19.271.547	0,62	0,65	0,955
3	9.812.720	140.888.310	0,568	1	0,568
11	2.263.815	28.926.998	0,553	0,707	0,783
8	5.967.632	88.361.536	0,438	0,608	0,72
16	12.798.422	150.495.476	0,418	1	0,418
9	1.074.782	27.535.458	0,338	1	0,338

Com as ressalvas de que os resultados em relação às medidas de eficiências obtidas pelas modelagens DEA são função das próprias unidades produtivas e também das variáveis de entrada e de saída escolhidas para a análise, os resultados de nossa pesquisa apontam os maiores bancos que operam no mercado brasileiro como de pouca eficiência quando comparados com outros bancos menores, isto é, com menores níveis de ativos total, conforme resultados da análise de regressão apresentados na Tabela 3.7 e também com auxílio da Tabela 3.8 acima.

Contudo, se considerarmos os Bancos com eficiência menores que a unidade e com mais de R\$ 50.000.000 de ativos total todos, com a única exceção do banco 8, apresentam problemas de escala de produção como a única fonte de ineficiência, já que suas medidas de eficiência técnica são de 100%, conforme podemos observar pela Figura 3.8 acima.

#### **4 Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros.**

Este trabalho levantou, através das modelagens DEA (CCR e BCC), medidas de eficiência operacional global juntamente com a decomposição das eficiências técnicas e de escala de 19 das maiores instituições bancárias que atuam no Brasil. A DEA (*Data Envelopment Analysis*) trata-se de uma modelagem de obtenção da fronteira eficiente de produção classificada como técnicas não-paramétricas, pois não necessita de nenhuma premissa sobre as funções de produção e de custo das unidades produtoras analisadas. Esta é uma vantagem da abordagem DEA na captura de fronteiras eficientes, contudo os resultados podem não ser os verdadeiros e devem ser considerados como relativos, isto é, as eficiências obtidas para cada empresa deve ser encarada como uma medida relativa às outras consideradas na amostra e também em relação ao conjunto de variáveis selecionadas para a análise. É, pois, neste contexto que os resultados deste trabalho têm de ser examinados.

Os principais resultados obtidos neste trabalho mostra que os bancos mais eficientes seriam aqueles com menores ativos total, isto é, os bancos menores. Por outro lado, bancos mais eficientes são também aqueles que conseguem realizar grandes operações de concessão de crédito de longo prazo. Um outro resultado interessante obtido em nosso trabalho é o de que a única fonte de ineficiência para os bancos com mais de R\$ 50.000.000 de ativos total são de ordem de escala de produção, já que as medidas de eficiência técnica obtidas são de 100% para todos eles, sendo a única exceção o banco de número 8.

Ainda, um outro resultado interessante está relacionado aos bancos com ativos total menores de R\$ 50.000.000 que se apresentaram ineficientes. Para eles, há as duas fontes de ineficiência: a relacionada a problemas técnicos e também de ordem de escala de produção. Contudo, a ineficiência, para estes bancos, é mais proveniente de problemas técnicos, obtendo altos índices de eficiência de escala, como são os casos dos bancos 4, 12, 14 e 18, conforme observamos pela Tabela 3.8 acima.

Tais resultados nos levam a levantar algumas hipóteses sobre a operações dos bancos de maiores ativos total (maiores de R\$ 50.000.000).

Estes bancos podem estar operando eficientemente do ponto de vista técnico, porém com deseconomias de escala devido muito possivelmente à intensa competição por aumento de participação de mercado entre os mesmos, haja visto a crescente concentração de mercado que tem ocorrido neste setor nos últimos anos. Uma suposição é de que a preocupação com a busca de mais participação de mercado pode ter levado executivos e acionistas destes bancos a fazer uma espécie de escolha por mais nível de produção em seus planejamentos estratégicos negligenciando e provocando, assim, problemas de ineficiência de escala.

Novos trabalhos sobre o tema devem analisar melhor a relação de concentração de mercado, tamanho dos bancos e seus graus de eficiências produtivas para melhor entender o setor das instituições financeiras e o que ocorreu nos últimos anos. Sugere-se que trabalhos futuros também possam analisar também a evolução da eficiência dos bancos ao longo das últimas décadas. Uma outra sugestão que se põe é a de se trabalhar com uma amostra bem maior de instituições bancárias bem como do número de variáveis de entrada (*input*) e de saída (*output*).

#### **Referências Bibliográficas.**

- ALY, H. Y.; GRABOWSKI, R.; PASURKA, C.; RANGAN, N. 1990. Technical, Scale, and Allocative Efficiencies in U.S. Banking: An Empirical Investigation. *Review of Economics and Statistics*. Vol. 72, 211-218.
- AVKIRAN, N. K. 1999. An application reference for Data Envelopment Analysis in branch banking: Helping the novice researcher. *International Journal of Bank Marketing*. Vol. 17, n. 5, 206-220.
- CERETA, P. S.; NIEDERAUER, C. A. P. 2001. Rentabilidade e Eficiência no Setor Bancário no Brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*. Vol. 5. n. 3, 07-26.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*. Vol. 2, 429-444.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W.; 1984. Some models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. Vol. 30, n. 9, 1078-1092.
- BERGER, A. N.; HUMPHREY, D. B. 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research*. Vol. 98. 175-212.
- FARRELL, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. Vol. 120 (Part II, Series A), 253-261.

- NUNAMAKER, T. R., 1985. Using Data Envelopment Analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: A critical evaluation. *Managerial and Decision Economics*. Vol. 6, n.1, 50-58.
- PASTOR, J. M.; PÉREZ, F.; QUESADA, J. 1997. Efficiency Analysis in Banking Firms: An International Comparison. *European Journal of Operational Research*. Vol. 98, 395-407.
- RANGAN, N.; GRABOWSKI, H. A.; PASURKA, C. 1988. The Technical Efficiency of U.S. Banks. *Economic Letters*. Vol. 28, 169-175.
- RETZLAFF-ROBERTS, D. 1996. Relating Discriminant Analysis and Data Envelopment Analysis to one another. *Computers Operations Research*. Vol. 23, n. 4, 311-322.