

Análise de Eficiência de Intermediações Financeiras de Bancos Brasileiros

**Vanessa Gonçalves Oliveira, Pauli Adriano de Almada Garcia, Pítias Teodoro Lacerda,
Murilo Alvarenga Oliveira e Ilton Curty Leal Jr**

Departamento de Administração, Universidade Federal Fluminense, Instituto de Ciências
Humanas e Sociais de Volta Redonda.

Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, 783, Bloco A, Aterrado, Volta Redonda. CEP
27213-415

vgo.nascimento@gmail.com, pauliadriano@id.uff.br, pitiasteodoro@yahoo.com.br,
malvarenga@id.uff.br, corporium.ilton@gmail.com

RESUMO

O Banco Central do Brasil, nos últimos anos, interveio na economia de maneira significativa com o objetivo de manter a estabilidade do Sistema Financeiro Nacional. Na tentativa de conter uma virtual paralisação do mercado de crédito, decorrente da crise internacional de 2008, o Banco Central adotou como estratégia o provimento de liquidez. Diante disso, o presente trabalho apresenta uma análise de eficiência, utilizando a metodologia DEA, dos dez maiores bancos, considerados pelo Banco Central, sob a ótica das operações de intermediação financeira. Para tanto são considerados como indicadores os ativos totais, as despesas realizadas com as operações de intermediação financeira e as receitas referentes a essas operações. Os resultados indicam que os bancos com maiores recursos financeiros não necessariamente são os mais eficientes nesse tipo de operação.

Palavras chave: Eficiência, Análise Envoltória de Dados, Bancos brasileiros, Operações de Intermediação Financeira.

ABSTRACT

The central bank of Brazil in recent years, intervened in the economy in a meaningful way in order to maintain the stability of the financial system. In an attempt to contain a virtual standstill in the credit market, resulting from the international crisis of 2008, the central bank adopted a strategy the provision of liquidity. Therefore, this paper presents an analysis of efficiency using the DEA, with ten largest banks, considered by the central bank, from the perspective of financial intermediation operations. For both indicators are considered as total assets, the costs incurred in the operations of financial intermediation and revenues related to these operations. The results indicate that banks with greater financial resources are not necessarily the most efficient in this type of operation.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Brazilian banks, financial intermediation operations.

INTRODUÇÃO

A partir de 1990, com a abertura da economia brasileira e a liberação das importações, além do controle da inflação pelo plano real, o consumidor brasileiro passou a ter acesso a produtos mais baratos e melhores. Segundo Suen e Kimura (2010) a formação do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) aumentou ainda mais esse mercado, de forma a atrair investidores e empresas estrangeiras para o Brasil. Com isso, o país tornou-se um mercado emergente extremamente atrativo para as empresas estrangeiras principalmente por configurar-se como um mercado com grande potencial e relativamente pouco explorado. Assim, o final do século passado foi marcado pela intensificação da concorrência em todos os setores da economia, inclusive no setor bancário.

Macedo e Barbosa (2009) destacam que as organizações sofreram mudanças para se adaptarem a um novo cenário mundial caracterizado pela globalização, pela abertura dos mercados e pelo surgimento de novas tecnologias. Além do aumento da competitividade, pôde-se observar o aumento das exigências por parte dos consumidores brasileiros.

Neste cenário, em que o objetivo das empresas consiste em atender as exigências dos clientes, os sistemas de medição de desempenho se tornaram indispensáveis. Para Slack *et al.* (1997) toda organização precisa de medidas de desempenho como um pré requisito para o melhoramento, ressaltando ainda que após a mensuração do desempenho a organização precisa fazer um julgamento sobre sua performance que será baseado em comparações com dados históricos da organização, dados auferidos pelos concorrentes e dados determinados como alvo.

Na área dos bancos, segundo o Relatório de Economia Bancária e Crédito, do ano de 2009, divulgado pelo Banco Central, os efeitos da crise internacional repercutiram mais intensamente na economia brasileira a partir de setembro de 2008, por meio da virtual paralisação do mercado de crédito. Essa virtual paralisação mostrou seus impactos no ano de 2009, com uma expansão de 15,2%, ante 31,1% no ano anterior, no saldo das operações de crédito, considerando os recursos livres (empréstimos cujas taxas de juros são livremente pactuadas entre os tomadores e as instituições financeiras) e direcionados (empréstimos realizados com taxas ou recursos definidos por normas governamentais), como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 - Evolução do Crédito Total (R\$ bilhões)

Discriminação	2007	2008	2009	Variação	
				t-1	t-2
Total	936	1227,3	1414,3	15,2	31,1
Recursos Livres	660,8	871,2	954,5	9,6	44,4
Recursos Direcionados	275,2	356,1	459,8	29,1	67,1
Participação %					
Total/PIB	35,2	40,8	45		
Recursos Livres/PIB	24,8	29	30,4		
Recursos Direcionados/PIB	10,4	11,9	14,6		

Fonte: Banco Central (2010)

Na tentativa de conter tal paralisação e com o objetivo de estabilizar as funcionalidades dos bancos, o Banco Central adotou como estratégia o provimento de liquidez. Assim, para assegurar a estabilidade do Sistema Financeiro Nacional (SFN) como um todo, uma das medidas

adotadas pelo Banco Central for reduzir o recolhimento compulsório sobre os depósitos bancários, ou seja, reduzir a custódia sobre parte dos depósitos recebidos dos clientes pelos bancos comerciais, e ainda incentivar os bancos de grande porte a direcionassem parte dos seus recolhimentos compulsórios a bancos de menor porte via compra de carteira de crédito e/ou aplicações em depósitos interfinanceiros (Banco Central, 2009).

Diante do exposto, no presente trabalho pretende-se avaliar a eficiência dos bancos no que diz respeito às operações de intermediação financeira realizadas pelos dez maiores bancos, segundo critério do Banco Central (2010), que leva em consideração que o maior banco é aquele que possui mais recursos financeiros, ou seja, o mais rico. É importante destacar que as mesmas contas contábeis utilizadas pelo BACEN, para calcular o tamanho dos bancos, foram utilizadas nesse trabalho como indicadores para medir a eficiência dos mesmos.

REVISÃO DA LITERATURA

A partir da década de 80, e mais intensamente na década de 90, pode-se observar um número crescente de publicações com o objetivo de medir a eficiência dos bancos brasileiros utilizando a abordagem da Análise Envoltória de Dados – DEA. Em todas as aplicações os bancos são considerados como Unidades Tomadoras de Decisão (DMU).

Araújo e Carmona (2002) analisaram, em seu trabalho, uma rede de agências bancárias, composta de 110 agências, distribuídas em 85 municípios, a fim de analisar seu desempenho médio operacional e financeiro ao longo de um período de seis meses. A metodologia utilizada pelos autores foi a DEA – CCR. Krause, Portella e Tabaka (2005) avaliaram 117 bancos, com carteira comercial, do Brasil (excluindo-se aqueles com número de funcionários menor que 20) entre os anos de 1995 a 2003. Freaza (2006) procurou medir a eficiência de 50 maiores bancos de varejo brasileiro através da metodologia DEA concomitantemente à técnica *I-O Stepwise* para seleção das variáveis e aos modelos das DMU's Artificiais. Luciano e Luca (2007) em seu artigo procuraram ilustrar a eficiência do sistema bancário italiano e rever os mais importantes estudos sobre o tema nos últimos 15 anos. Para tanto utilizaram de duas técnicas para avaliar a eficiência bancária: SFA (método paramétrico) e DEA (método não paramétrico). Chansarn (2008) teve como objetivo analisar a eficiência de 13 bancos comerciais tailandeses durante os anos de 2003 a 2006, utilizando Análise Envoltória de Dados (DEA)- CCR. Périco, Rebelatto e Santana (2008) buscaram, em seu estudo, com a utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA-BCC com orientação para output), avaliar a eficiência dos 12 maiores bancos comerciais do Brasil, de acordo com o critério do Banco Central do Brasil e utilizando dados do ano de 2005. Macedo e Barbosa (2009) aplicaram a metodologia DEA-CCR com o objetivo de definir unidades eficientes e ineficientes. Para tanto, analisaram 38 agências bancárias do segmento de varejo, de uma mesma instituição brasileira, que é classificada como um dos maiores bancos brasileiros. Yang (2009), em seu artigo apresenta uma avaliação de 240 grandes bancos canadenses situados na cidade de Toronto utilizando modelo DEA-BCC. Casu e Molyneux (2010), em seu artigo analisaram a eficiência do mercado bancário Europeu. Com a criação do mercado interno europeu, segundo os autores, a administração dos bancos têm se concentrado na eficiência desses devido principalmente ao aumento da competição. Empregaram a abordagem não paramétrica DEA, analisando dados de 1993 a 1997. Faria Júnior e Paula (2010) fizeram um estudo comparativo, avaliando dados relativos ao período de 1998 a 2008, da evolução da eficiência dos seis bancos (Bradesco, Itaú, Unibanco, Santander, ABN Amro e HSBC) que participaram, mais recentemente, do processo de fusões e aquisições bancárias no Brasil.

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Segundo Lins e Angulo Meza (2000) uma abordagem analítica aplicada à medida da eficiência na produção teve origem com o trabalho de Pareto-Koopmans e Debreu (1951). A definição de Pareto-Koopmans para a eficiência técnica é que um vetor input-output é tecnicamente eficiente se, e somente se: (1) nenhum dos outputs pode ser aumentado sem que algum outro output seja reduzido ou algum input necessite ser aumentado e (2) nenhum dos inputs pode ser reduzido sem que algum outro input seja aumentado ou algum output seja reduzido.

Farrell (1957) estendeu o trabalho de Koopmans e Debreu de forma a incluir uma componente, denominada por eficiência alocativa, capaz de refletir a habilidade dos produtores em selecionar o vetor input-output eficiente considerando os respectivos preços. Entretanto, a dificuldade de medir estes preços de forma acurada, segundo Charnes e Cooper foi um dos motivos que levou os trabalhos em DEA a enfatizarem a medida de eficiência técnica. (Lins e Angulo Meza, 2000). Segundo Mello, Angulo Meza, Gomes e Neto (2005) existem dois modelos na metodologia DEA que são considerados clássico: CCR e BCC, cujas siglas fazem jus aos seus desenvolvedores. Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) e Banker, Charnes e Cooper (BCC). Sendo que esses dois modelos podem ter tanto orientação para insumos quanto para produtos.

O modelo CCR, proposto originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), também conhecido por CRS – Constant Returns to Scale, trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (inputs) produz variação proporcional nas saídas (outputs). Segundo Lins e Angulo Meza (2000) o modelo DEA passa a ser BCC (VRS - *Variable Returns to Scale*) passando a considerar a possibilidade de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala na fronteira eficiente. O modelo substitui a proporcionalidade entre inputs e outputs do modelo CCR por uma Combinação linear convexa. Ao obrigar que a fronteira seja convexa, o modelo BCC permite que DMUs que operam com baixos valores de inputs tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. (Mello, Angulo Meza, Gomes e Neto, 2005). O modelo BCC orientado a insumos e produtos tem sua modelagem matemática dada em (1) e (2), respectivamente.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } h_0 \\
 & \text{Sujeito a:} \\
 & h_0 x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \\
 & -y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \\
 & \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\
 & \lambda_k \geq 0, \forall k
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 &Max\ h_0 \\
 &Sujeito\ a: \\
 &x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i \\
 &-h_0 y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \\
 &\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\
 &\lambda_k \geq 0, \forall k
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Os duais dos problemas de programação linear (1) e (2) geram os modelos BCC dos Multiplicadores orientados a input e outputs, representados em (3) e (4), respectivamente. Nesses modelos u^* e v^* são as variáveis duais associadas a condição $\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$ e são interpretados como fatores de escala (Mello *et al.*, 2005).

$$\begin{aligned}
 &Max\ Eff_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} + u^* \\
 &Sujeito\ a: \\
 &\sum_{i=1}^r v_i x_{i0} = 1 \\
 &-\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} + u^* \leq 0, \forall k \\
 &v_i, u_j \geq 0, u^* \in \Re
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 &Min\ Eff_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0} + v^* \\
 &Sujeito\ a: \\
 &\sum_{j=1}^s u_j y_{j0} = 1 \\
 &-\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - v^* \leq 0, \forall k \\
 &v_i, u_j \geq 0, u^* \in \Re
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Outra modelagem que será considerada no presente trabalho são as fronteiras invertidas. Sua aplicação tem se dado com o intuito de aumentar o poder discriminatório entre as DMUs. Outro fator importante está relacionado ao trabalho de Entani, Maeda e Tanaka (2002), que também está discutido em Azizi (2011), onde os autores consideram tanto a fronteira otimista quanto a pessimista para estabelecer um intervalo de eficiência. Essa última abordagem não será alvo da presente aplicação, mas que poderá servir de base para análises futuras. A formulação (5) apresenta a modelagem para a análise BCC pessimista para a ótica input.

$$\begin{aligned}
 \text{Min } Ef_0 &= \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} + u^* \\
 \text{Sujeito a:} \\
 \sum_{i=1}^r v_i x_{i0} &= 1 \\
 -\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} + \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} + u^* &\leq 0, \forall k \\
 v_i, u_j &\geq 0, u^* \in \Re
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

No presente trabalho pretende-se utilizar uma abordagem composta, ou seja, pretende-se calcular uma eficiência que leva em consideração tanto uma abordagem otimista quanto pessimista de maneira combinada. Por meio dessa análise pretende-se verificar a eficiência quanto às operações de intermediação financeira dos dez maiores bancos em operação no Brasil, segundo critério estabelecido pelo do Banco Central.

Com base nas abordagens otimista e pessimista pode-se estabelecer uma medida de eficiência composta dada pela seguinte equação:

$$\text{Eficiência Composta} = \frac{\text{eficiência otimista} + (1 - \text{eficiência pessimista})}{2}
 \tag{6}$$

Graficamente, tem-se o seguinte comparativo entre as abordagens otimista e pessimista:

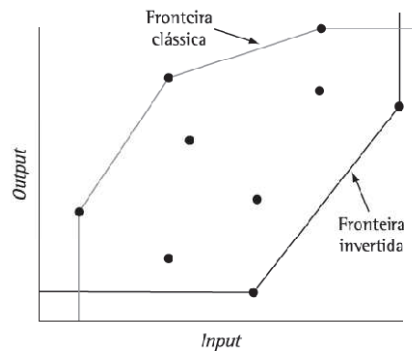


Figura 1: Fronteira DEA BCC clássica e invertida
Fonte: Silveira, Ângulo Meza e Mello (2011)

Os resultados das análises serão obtidos por meio do software SIAD (Angulo Meza, Neto e Mello, 2005).

APLICAÇÃO

Diante desse cenário, de tentativa de estabilização do sistema financeiro nacional, medir a eficiência dos bancos torna-se oportuna, pois o sistema ficou dependente, do ponto de vista de estabilidade, do desempenho dos bancos.

Sendo assim, com o objetivo de medir a eficiência bancária, sob a perspectiva dos bancos, foram coletados dados referentes às contas de demonstrações contábeis do setor bancário divulgado pelo Banco Central do Brasil em dezembro de 2010, por meio do relatório *50 maiores bancos e o consolidado do Sistema Financeiro Nacional*

O objetivo consiste em analisar o quão os bancos são eficientes com relações às intermediações financeiras, utilizando determinadas entradas (inputs) para atingir as saídas (outputs) desejadas. A seguir, tem-se uma descrição sucinta dos indicadores selecionados:

- Despesas de Intermediações Financeiras: Consiste na soma de todas as despesas financeiras de cada banco, sendo elas: Captações no Mercado, Empréstimos e Repasses, Arrendamento Mercantil, Operações de Câmbio, Operações de Venda ou de Transferências de Ativos Financeiros, Provisão Para Crédito de Liquidação Duvidosa;
- Ativo Total: Consiste na soma de todos os bens e direitos do banco;
- Receitas de Intermediações Financeiras: Consiste na soma de todas as receitas financeiras de cada banco, sendo elas: Operações de Crédito, Operações de Arrendamento Mercantil, Operações com Títulos de Valores Mobiliários, Operações com Instrumentos Financeiros e Derivativos, Operações de Câmbio, Aplicações Compulsórias, Operações de Venda ou de Transferências de Ativos Financeiros;

Os dois primeiros indicadores foram considerados como *input* e o último foi considerado como *output*.

Nesse caso, será utilizado o modelo DEA-BCC, ou seja, com retorno variável de escala, com orientação para os outputs conforme descrito nas formulações (4), (5) e (6). Os resultados dessa aplicação são para os 10 maiores bancos comerciais operando no Brasil, segundo a classificação do Banco Central do Brasil.

Considerando-se a classificação dada pelo Banco Central, onde os bancos são classificados segundo o seus recursos financeiros, tem-se o seguinte:

Tabela 2: Classificação dos bancos segundo o Banco Central

Banco	Classificação
ITAU	1
BB	2
BRADESCO	3
CEF	4
SANTANDER	5
HSBC	6
VOTORANTIM	7
SAFRA	8
CITIBANK	9
BTG PACTUAL	10

Fonte: Banco Central (2010)

Os resultados dessa aplicação obtidos pelo software SIAD (2005) para os 10 maiores bancos comerciais operando no Brasil, segundo a classificação do BACEN, são:

Tabela 3: Eficiência em intermediação financeira

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta Normalizada
CITIBANK	1,0000	0,8395	0,5802	1,0000
SANTANDER	1,0000	0,8513	0,5744	0,9899
HSBC	0,9459	0,8994	0,5232	0,9018
ITAU	1,0000	1,0000	0,5000	0,8617
SAFRA	1,0000	1,0000	0,5000	0,8617
BTG PACTUAL	1,0000	1,0000	0,5000	0,8617
VOTORANTIM	0,9275	0,9317	0,4979	0,8581
BB	0,9472	1,0000	0,4736	0,8162
BRADESCO	0,9202	1,0000	0,4601	0,7929
CEF	0,8433	1,0000	0,4216	0,7267

Fonte: Elaborado pelo autor

Observando os resultados da tabela 3, observamos que, segundo a definição dada por Entani, Maeda e Tanaka (2002), as DMUs Itaú, Safra e BTG Pactual são tidas como peculiares, ou seja, essas DMUs integram tanto a fronteira otimista como a pessimista.

Os resultados obtidos sugerem que o fato de se ter maiores quantidades de recursos financeiros não significa que o banco está sendo eficiente nas suas diversas operações, especificamente no que diz respeito às operações de intermediações financeiras. Como uma constatação desse fato, podemos citar os casos dos bancos Itaú e do Banco do Brasil onde eles são considerados, pelo BACEN, os bancos que apresentam maiores recursos financeiros, porém, na medida de eficiência eles ficaram na 4ª e 9ª posição.

O banco Citibank foi considerado o mais eficiente na análise composta. Observando as análises otimista e pessimista, no primeiro caso esse banco foi considerado como um dos mais eficientes. Por outro lado, na análise pessimista, o banco foi o que se colocou mais distante da fronteira, ou seja, com os atuais níveis dos indicadores considerados na análise, o Citibank não se enquadrou entre os mais ineficientes. Nesse caso, sua eficiência composta foi considerada a melhor. Observando a avaliação do Banco Central, esse banco se enquadrou na nona posição.

Raciocínio similar ao apresentado para o Citibank pode ser feita para o BB, o Bradesco e CEF. Note que esses bancos não foram considerados os mais eficientes na análise otimista, juntamente com o Itaú. Entretanto, esses bancos se enquadraram na fronteira dos menos eficientes, ou seja, sobre a fronteira invertida. Tal fato fez com que esses bancos fossem considerados os mais ineficientes sob a análise composta.

CONCLUSÕES

O presente artigo se propôs a estudar a eficiência, no quesito de operações de intermediação financeira, dos dez maiores bancos em operação no Brasil, segundo classificação do Banco Central (BACEN). Segundo essa classificação do BACEN, o Itaú deveria ser considerado o banco mais eficiente, sob a ótica de seus recursos financeiros. De maneira contraditória, os resultados da análise composta indicam que, dentre os dez maiores, esse banco está na quarta posição. Observando a análise otimista, o referido banco seria classificado como sendo 100% eficiente. Por outro lado, numa análise pessimista, o mesmo banco também se

colocou como um dos piores, ou seja, esse mesmo banco compôs a fronteira invertida. Tal fato ocasionou uma avaliação composta inferior, o que é caracterizado das DMUs pitorescas, segundo Azizi (2011).

As principais limitações associadas à análise apresentada, dizem respeito aos tipos de bancos, varejo (que atende ao correntista pessoa física) ou atacado (que atende somente investimentos de pessoa jurídica). Esse é o caso do Votorantim, por exemplo. No presente trabalho essa distinção não foi feita. Tal fato pode caracterizar um elevado ativo total, fator considerado pelo BACEN, e os retornos associados às operações de intermediações financeiras não os caracterizam como eficientes.

As proposições para novos estudos seriam: (i) considerar os diferentes tipos de bancos (atacado ou varejo); (ii) sugere-se também a utilização de outra metodologia de análise de eficiência, como a Análise Relacional Grey, com o objetivo de verificar se essa metodologia afetaria os resultados de forma expressiva. (iii) Considerar uma faixa de eficiência, conforme proposto por Entani *et.al.* (2002).

BIBLIOGRAFIA

Angulo-Meza, L.; Neto, L. B.; Mello, J. C. C. B. S.. ISYDS - Integrated System for Decision Support (SIAD Sistema Integrado de Apoio a Decisão): A Software Package for Data Envelopment Analysis Model. *Pesquisa Operacional*, v. 25, pp. 493-503, 2005.

Araújo, P. M. Q.; Carmona, C. U. M.. Eficiência de uma rede de agências bancárias utilizando o modelo Data Envelopment Analysis – DEA. *Revista Produção Online*, Vol. 2, Num. 2, Outubro de 2002.

Azizi, Hossein. The interval efficiency based on the optimistic na pessimistic points of view. *Applied Mathematica Modelling*, 35, pp. 2384-2393, 2011.

Banco Central Do Brasil, Relatório 50 maiores bancos e o consolidado do Sistema Financeiro Nacional, Banco Central do Brasil. Dezembro 2010. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp>>. Acesso em: 29 de abril 2011.

Casu, B.; Molyneux, P.. A Comparative Study of Efficiency in European Banking. *School of Accounting, Banking and Economics*, University of Wales, Bangor, LL57 2DG, UK. Disponível em: <<http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/00/0017.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2010.

Chansarn , S.. *The Relative Efficiency of Commercial Banks in Thailand: DEA Approach.* International Research Journal of Finance and Economics. ISSN 1450-2887 Issue 18 (2008). EuroJournals Publishing, Inc. 2008.

Charnes, A; Cooper, W. W.; Rhodes, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, p.429-444, 1978.

ENTANI, T.; MAEDA, Y E TANAKA, H. Dual models of interval DEA and its extension to interval data, *European Journal of Operational Research*, 136, pp. 32-45, 2002.

Farrel, M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, 120, 3, pp. 253-290, 1997.

Freaza, F. P.; *Análise de Eficiência do Mercado Bancário Brasileiro, Utilizando a Metodologia da Análise Envoltória de Dados.* Dissertação Mestrado Profissionalizante em Administração, IBMEC, Rio de Janeiro, 2006.

Faria Junior, J. A.; Paula, L. F.. *Fusões e Aquisições Bancárias e a Evolução da Eficiência Técnica dos Maiores Bancos Privados no Brasil.* Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2009/inscricao.on/arquivos/000-940cdeb9d0f2cdca003770c6f1bdd3ea.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2010.

Krause, K.; Portella, G. R.; Tabak, B. M.. Eficiência Bancária: O Valor Intrínseco Na Função De Produção. *Revista de Administração da USP*, São Paulo, v.40, n.4, p.361-379, out./nov./dez. 2005.

Lins, M. E.; Angulo Meza, L. *Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão.* Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

Luciano, E.; Luca, R.. Bank efficiency and banking sector development: the case of Italy. *Working Paper* No. 5/2007. Fevereiro 2007. Disponível em: <<http://www.icer.it/docs/wp2007/ICERwp5-07.pdf>>. Acesso em: 07 maio 2011.

Mello, J. C.; Angulo Meza, L.; Gomes, E. G., Neto, L. B.. Curso de Análise Envoltória de Dados. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Gramado-RS, 2005.

Macedo, M. Á. S.; Barbosa, A. C. T. A. M.. Eficiência no Sistema Bancário Brasileiro: uma Análise do Desempenho de Bancos de Varejo, Atacado, Middle-Market e Financiamento utilizando DEA. *RIC - Revista de Informação Contábil* - ISSN 1982-3967 - Vol. 3, no 3, p. 1-24, Jul-Set/2009.

Périco, A. E.; Rebelatto, D. A. N.; Santana, N. B.. Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 15, n. 2, p. 421-431, Maio – agosto/2008.

Silveira, J. Q.; Angulo Meza, L.; Mello, J. C. C. B. S.. Identificação de *benchmarks* e *anti-benchmarks* para companhias aéreas usando modelos DEA e fronteira invertida. *Produção* [online]. ahead of print, pp. 24-31. Epub Jan 26, 2011. ISSN 0103-6513.

Suen, A. S.; Kimura, H.. *Fusão e aquisição como estratégia de entrada (entre MODE) no mercado brasileiro.* Disponível em: <www.minhacarreira.com.br/.../FUSÕES%20E%20AQUISIÇÕES.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2010.

Slack, N.; Chambers, S.; Harland, C.; Harrison, A.; Johnston, R.. *Administração da Produção.* 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Yang, Z.. Bank Branch Operating Efficiency: A DEA Approach. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists* 2009, Volume II, March 2009, Hong Kong.