

EFICIÊNCIA BANCÁRIA: O VALOR INTRÍNSECO NA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

KATHLEEN KRAUSE
BANCO CENTRAL DO BRASIL

GUALTER RAMALHO PORTELLA
TCU - TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

BENJAMIN MIRANDA TABAK
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Resumo: A busca pelo aperfeiçoamento nos modelos de avaliação de desempenho e performance tem sido freqüente na atual conjuntura econômica, onde o longo período de estabilidade não apenas possibilita, mas também evidencia os procedimentos operacionais e estratégicos adotados na gestão das empresas e seus conseqüentes resultados. Neste artigo é apresentada uma nova abordagem para mensurar eficiência bancária aplicada ao sistema bancário brasileiro. Diferente das metodologias tradicionais que assumem que a função-objetivo dos bancos comerciais consiste em reduzir custos, a nova abordagem parte do pressuposto que o objetivo dos bancos é o de maximizar o valor intrínseco, em uma perspectiva forward looking. A abordagem DEA - Data Envelopment Analysis, é utilizada para comparar os bancos por intermédio de uma função de produção onde o produto é o valor intrínseco do banco. Os resultados empíricos sugerem que a eficiência bancária no Brasil é menor do que a encontrada em países desenvolvidos, a despeito dos spreads bancários se situarem entre os maiores do mundo, e ainda evidencia a complementação da ferramenta DEA na avaliação econômico-financeira.

1. Introdução

A avaliação da performance, a análise do desempenho, a mensuração da eficiência e outras abordagens similares freqüentemente figuram entre as preocupações dos gestores e administradores, encontrando respaldo para desenvolvimento de estudos entre pesquisadores, analistas de mercado e demais profissionais, especialmente no caso de instituições financeiras.

A nova conjuntura econômica verificada após a implementação do Plano Real tem imposto aos bancos maiores esforços para a busca de fontes alternativas para geração de receitas de modo a compensar os lucros antes facilmente obtidos nos períodos de alta inflação. Com a alteração na forma operacional, os incentivos de reorganização societária e os programas de reestruturação e fortalecimento do mercado financeiro brasileiro, evidencia-se um aumento da competição entre as instituições financeiras, inclusive com maior participação do capital estrangeiro nesse mercado e um acirramento na busca pela eficiência das atividades e maximização dos lucros.

Para avaliação da eficiência, em algumas situações é feito uso de modelos revestidos com alto grau de subjetividade, o que nem sempre pode aferir a segurança e a precisão apropriada. Muitas técnicas, algumas ainda não muito exploradas no Brasil, podem oferecer aperfeiçoamento empírico e precisão numérica, com modelos que tornam não apenas tangíveis tais avaliações, como também, dependendo de sua construção, comparáveis. A maioria dos estudos já realizados concentra-se na proposição de modelos de mensuração de eficiência relacionando funções de maximização de produção ou minimização de custos, fazendo uso da Análise de Encapsulamento de Dados (DEA) ou da metodologia de Fronteira Estocástica.

A contribuição deste trabalho está em propor um novo modelo para mensuração da eficiência e performance de instituições bancárias usando o conceito de valor intrínseco, e neste particular, mostra-se muito importante a contribuição dos conceitos e análises contábeis. As mensurações de eficiência calculadas no modelo proposto são comparadas, por intermédio de testes estatísticos, com outras medidas de desempenho que fazem uso de indicadores contábeis, econômicos e financeiros. Este trabalho é apresentado em 5 seções, tratando a primeira desta introdução e a segunda da contextualização teórica e quanto à mensurações de eficiência na área bancária. O modelo de mensuração e os testes são descritos na terceira e quarta seções, respectivamente, e os resultados e conclusões são apresentados na quinta seção.

2. Mensuração de Eficiência Técnica em Instituições Financeiras

A indústria bancária, quando comparada às demais indústrias, apresenta características peculiares que a distinguem na avaliação de performance, eficiência e resultados, bem como são mais específicos a regulamentação e os registros contábeis. Os bancos, especialmente aqueles com carteira comercial, são vulneráveis a corridas bancárias que, ainda que tenham como alvo apenas uma instituição financeira, acarretam risco sistêmico devido à considerável probabilidade de contaminação do sistema financeiro, tornando os bancos extremamente suscetíveis a alterações na economia, e a economia suscetível à performance dos bancos. Conseqüentemente, a atividade bancária constitui alvo de regulação prudencial e monitoramento intenso, conforme destacado por Freixas e Rochet (1999).

O acompanhamento da performance das instituições financeiras configura-se, portanto, como constante preocupação não apenas para depositantes, mas também para investidores, analistas de mercado, pesquisadores, gestores administrativos, órgãos reguladores e instituições governamentais, sendo consagrada na literatura, a motivação para os estudos sobre a mensuração da eficiência bancária e a exploração dos seus modelos.

Banker, Charnes e Cooper (1984) destacam-se entre os estudiosos mais proeminentes na literatura a respeito de mensuração da eficiência de instituições financeiras. Berger e Humphrey (1991) também vastamente a matéria e mostraram empiricamente que diferenças entre eficiências dos bancos norte-americanos constituem diferencial em termos de vantagem competitiva de forma mais significativa do que economias de escala ou de escopo. Ou seja, a habilidade gerencial para reduzir custos operacionais, dado um determinado nível de produção, parece ser mais relevante do que a escolha entre a escala e o escopo das atividades.

Berger e Humphrey (1997) também avaliaram 130 estudos que aplicam análise de eficiência técnica para instituições financeiras em 21 países. Segundo os autores, de uma maneira geral, as informações obtidas nos estudos de eficiência podem ser usadas para subsidiar políticas governamentais, no que tange a efeitos de desregulamentação, fusões e estrutura de mercado; pesquisas científicas a respeito de descrição da eficiência de uma indústria, *ranking* de firmas, avaliação das diferentes técnicas de mensuração; aperfeiçoamento do processo de gerenciamento de performance identificando as "melhores e piores práticas".

As técnicas de mensuração de eficiência classificam-se em paramétricas e não-paramétricas. No primeiro grupo, especifica-se para a uma forma funcional para a fronteira eficiente, atribuindo-se uma distribuição de probabilidade para as eficiências, geralmente a *half-normal*. Entre as medidas não paramétricas, destaca-se a técnica DEA - Data Envelopment Analysis. Não há consenso na literatura sobre a melhor técnica de mensuração de eficiência, entretanto é perceptível a preferência dada à aplicabilidade dos modelos DEA, considerando a larga aplicação deste modelo encontrada nos diversos estudos publicados até o momento. Dentre os 130 casos estudados por Berger e Humphrey (1997), 69 foram abordados por meio de técnicas não paramétricas, 62 dos quais com uso da metodologia DEA. Os

autores concluem que os diversos métodos de mensuração de eficiência não necessariamente levam a resultados consistentes e sugerem algumas alternativas de aperfeiçoamento em cada caso.

É vasta na literatura a diversidade de estudos a respeito de eficiência bancária. A Tabela 1 resume alguns dos resultados empíricos divulgados, sem a pretensão de esgotar o assunto, tampouco a menção a todos trabalhos sobre o tema. Embora os resultados não sejam diretamente comparáveis, uma vez que divergem tanto em período como em amostra e em metodologia, a informação, em caráter ilustrativo, tem sua validade, podendo contribuir para a formação de um *benchmark* nesta área.

Tabela 1 – Síntese dos Estudos Empíricos de Eficiência Analisados

| Estudo | País | Período | Metodologia | Inputs | Outputs | Eficiência Média (*) |
|---------------------------------|--|-----------------------------|---|--|--|----------------------|
| Berger e Humphrey (1997) | Diversos | Diversos, entre 1988 e 1997 | Diversas (130 estudos) | Diversos | Diversos | 0,79 |
| Cinca, Molinero e García (2002) | Espanha | 2000 | DEA Análise multivariada de diversas especificações de função de produção | Basicamente, nº de funcionários, total de ativos e total de depósitos | Basicamente receitas, depósitos, empréstimos | 0,71 |
| Yeh (1996) | Taiwan | 1981 a 1989 | DEA Função de produção | Despesas financeiras, despesas não financeiras e total de depósitos | Receitas financeiras, receitas não financeiras, total de empréstimos | 0,89 |
| Canhoto e Dermine (2000) | Portugal | 1990 a 1995 | DEA Função de produção | Nº de funcionários e ativo permanente | Empréstimos, depósitos, títulos e nº de agências | 0,80 |
| Casu e Molyneux (2000) | Europa (França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido) | 1993 a 1997 | DEA Função de produção | Total de Despesas e total de clientes | Empréstimos e outros ativos rentáveis | 0,37 |
| Tabak, Souza e Staub (2003) | Brasil | 2001 | DEA Função de produção | Trabalho, capital físico e fundos disponíveis para empréstimos | Total de títulos e valores mobiliários, empréstimos e depósitos à vista | 0,44 |
| Nakane (1999) | Brasil | 1990 a 1997 | Fronteira estocástica Função custo | Custos variáveis (<i>transaction deposits</i> , <i>purchased funds</i> e trabalho) e custos "quase-fixos" (depósitos a vista e capital fisco) | Títulos, empréstimos rurais, empréstimos imobiliários e outros empréstimos | 0,46 |
| Nakane e Weintraub (2003) | Brasil | 1990 a 2002 | Modelo de Olley e Pakes para | Trabalho, capital e matérias-primas (despesa de | Ativo Circulante e Realizável a Longo Prazo | 0,34 (**) |

| Estudo | País | Período | Metodologia | Inputs | Outputs | Eficiência Média (*) |
|------------------------|--------|-------------|---|---|--|----------------------|
| | | | estimativa de produtividade Função de produção | comunicação e eletricidade) | | |
| Maçada e Becker (2003) | Brasil | 1995 a 1999 | DEA Função de produção em dois estágios | Investimentos em TI, despesas com pessoal, outras despesas administrativas e despesas de internacionalização | Receitas líquidas de intermediação financeira, de prestação de serviços e de operações internacionais | 0,91 |
| Silva e Neto (2003) | Brasil | 1995 a 1999 | Fronteira Estocástica Função custo | Despesas de pessoal / nº de funcionários, Capital físico e Despesas de juros / captações | Operações de crédito, Aplicações em tesouraria | 0,86 |
| Campos (2002) | Brasil | 1994 a 1999 | DEA Função de Produção | Nº de funcionários, imobilizado de uso, depósitos remunerados, fundos captados e provisão para créditos em liquidação | Títulos e valores mobiliários, operações de crédito e depósitos à vista | 0,87 |
| Régis (2001) | Brasil | 1999 | DEA Função de custo | Capital físico, nº de funcionários, depósitos, outras fontes (de recursos e de despesas) e patrimônio líquido | Operações de crédito, aplicações em títulos e valores mobiliários, aplicações interfinanceiras de liquidez, investimentos institucionais e outros créditos | 0,61 |

(*) Valores aproximados

(**) Valor médio das médias de produtividades individuais

Tanto a escolha da técnica de mensuração, quanto a definição das variáveis na função de produção, não encontram consenso na literatura. Freixas e Rochet (1999) discutem a estimação das funções de custo e de produção classificando-a em três ramificações: a abordagem de produção, a abordagem de intermediação e a abordagem moderna. As duas primeiras aplicam a teoria clássica da microeconomia da firma para o setor bancário, e a terceira incorpora algumas especificidades da atividade bancária.

Yeh (1996) ressalta que a seleção apropriada das variáveis *outputs* e *inputs* constitui a mais importante tarefa no uso da metodologia DEA e esclarece que, para justificar suas escolhas, estudiosos geralmente fundamentam-se na adoção de uma das três seguintes abordagens: a) bancos como prestadores de serviços: são definidos, em geral, como *outputs*, o número de clientes, a quantidade de transações por unidade de tempo, o número de empréstimos etc., e como *inputs*, aluguel, custos de capital e de operação, condições de *marketing*, despesa de pessoal etc; b) regra categórica: se produzir receita, é *output*, se requerer desembolso, é *input*, de forma que, nesta abordagem, geralmente são classificadas,

como produto, as receitas financeiras e não financeiras e, como insumo, as despesas de captação, administrativas e de depreciação geradas na atividade bancária; e c) bancos como intermediários financeiros: os *inputs* nesta abordagem são, geralmente, o total de depósitos e os diversos custos, e os *outputs*, o total de empréstimos, receitas financeiras e não financeiras.

Embora seja bem polêmica a definição das variáveis para a função a ser usada na metodologia DEA, uma questão é pacífica: as variáveis do tipo output devem refletir o resultado das decisões tomadas, e as variáveis do tipo input devem refletir os recursos necessários para se obterem esses outputs. Assim, a escolha deve guardar relação específica com o enfoque do tipo de decisão que se pretende avaliar.

3. O Modelo

3.1 A Técnica DEA

Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) na década de 70, a Análise de Encapsulamento de Dados - DEA (*Data Envelopment Analysis*) é uma técnica de programação linear segundo a qual o conjunto de melhores práticas ou fronteira de observações são aquelas para as quais nenhuma outra unidade de decisão ou combinação linear destas unidades, dados determinados insumos, produz mais (ou, de outra forma, considerando determinada produção, são as unidades de decisão que consomem menos insumos). Assim, nos modelos de produção com base em DEA, a fronteira eficiente é definida em função da instituição mais eficiente (índice de eficiência igual a um), e as demais instituições têm seus coeficientes de ineficiência determinados pela distância de sua localização até a fronteira eficiente.

Assumindo que existem p bancos que produzem n produtos e utilizam m insumos e que sejam Y_{jk} e X_{ik} o j -ésimo produto e o i -ésimo insumo do banco k , respectivamente, com $j = 1, 2, \dots, n$; $i = 1, 2, \dots, m$ e $k = 1, 2, \dots, p$. A eficiência relativa E_k do k -ésimo banco é dada por

$$E_k = \frac{\sum_{j=1}^n V_{jk} Y_{jk}}{\sum_{i=1}^m U_{ik} X_{ik}} \quad (1)$$

onde V_{jk} e U_{ik} são os pesos dados ao j -ésimo produto e i -ésimo insumo do banco k ; e

$$\sum_{j=1}^n V_{jk} = \sum_{i=1}^m U_{ik} \quad \text{para todo } k.$$

A idéia básica da metodologia DEA é selecionar os pesos que maximizam o E_k de cada banco sob as condições de que os pesos sejam não-negativos e de que o E_k seja menor ou igual a 1. Em geral, os bancos terão maiores pesos nos insumos que usam menos e nos produtos que produzem mais. Uma solução DEA envolve resolver um problema de maximização para cada banco como:

$$\text{Max}_{\{U_{ik}, V_{jk}\}} \left[E_k = \frac{\sum_{j=1}^n V_{jk} Y_{jk}}{\sum_{i=1}^m U_{ik} X_{ik}} \right] \quad (2)$$

s.a.:

$$\sum_{j=1}^n V_{jk} Y_{jk} - \sum_{i=1}^m U_{ik} X_{ik} \leq 0 \quad (2a)$$

$$U_{ik} \geq 0, V_{jk} \geq 0 \quad (2b)$$

A condição (2a) implica que as medidas de eficiência estão limitadas por 1, enquanto a condição (2b) é a de não-negatividade dos pesos.

A definição das variáveis que compõem a função de produção, seja na forma de *output*, seja na forma de *inputs*, não é pacífica na literatura em relação a instituições financeiras. A função clássica da teoria econômica define a produção (Q) como função do capital físico (K) e da massa de trabalho (L), de forma que $Q = f(K, L)$.

A princípio, é intuitivo pensar na quantidade de funcionários como a medida que melhor representa a variável trabalho (L), assim como no imobilizado ou ativo permanente como medida do capital físico empregado na empresa. De fato, em uma empresa tradicional, quanto maior o investimento em maquinário e quanto maior a quantidade de mão de obra, mais se espera da sua produção. Entretanto, no caso de bancos, muitas variáveis podem ser apontadas como decisivas para a formação da produção. Até mesmo a especificação da variável “produção” pode ser objeto de questionamento na indústria bancária.

A abordagem considerada neste trabalho para a definição do produto e dos insumos considera os bancos como intermediadores de recursos financeiros entre agentes depositantes e tomadores de empréstimo. Segundo Freixas e Rochet (1999), nesta abordagem é aplicada a teoria clássica de microeconomia da firma para o setor bancário, ou seja, na definição dos *outputs*, consideram-se os produtos decorrentes de serviços prestados a depositantes e emprestadores, e na definição dos *inputs*, consideram-se trabalho e capital físico.

Admitindo que, de maneira geral, o objetivo principal das firmas com fins lucrativos é maximizar o valor da firma, e no caso específico dos bancos com carteira comercial, esta premissa é bastante factível, a função de produção neste trabalho conta, como *output*, com o valor intrínseco da instituição financeira, e como *inputs*, com capital, trabalho e *funding*, respeitando a teoria clássica de microeconomia para firmas e considerando ainda como uma adaptação para a indústria bancária, com abordagem de intermediação financeira, a inclusão da variável *funding*.

No caso dos *inputs*, o número de funcionários foi adotado como *proxy* da variável trabalho; o ativo permanente, como *proxy* da variável capital físico; e os recursos disponíveis para empréstimo representam a variável *funding*. No caso do *output*, adotou-se o valor intrínseco (IVA), conforme detalhado na seção 3.2 a seguir. A expressão (3) retrata a função-objetivo adotada neste trabalho, sob a abordagem de intermediação financeira:

$$Q = f(K, L, F) \quad (3)$$

onde Q representa o valor intrínseco; K , o capital (ativo permanente); L , o trabalho (número de funcionários); e F , o *funding* (recursos disponíveis para empréstimos).

Assim, os resíduos DEA são derivados de uma medida de eficiência DEA calculada com orientação para produto num sistema de produção com resposta unidimensional (um único produto), tanto sob a hipótese de retornos constantes à escala, como sob a hipótese de retornos variáveis à escala. Com esta modelagem, é possível também conhecer a eficiência de escala dos bancos, ou seja, quão perto (ou longe) estão de produzir em condições ótimas de aproveitamento dos recursos. As medidas de eficiência podem ser calculadas utilizando o programa de computação DEAP, desenvolvido por Coelli (1996).

3.2 O Valor Intrínseco

A mensuração da eficiência bancária esbarra, de uma maneira geral, na problemática sobre a definição das variáveis a serem utilizadas como medida de eficiência. Para a avaliação de desempenho dos bancos têm sido utilizados, basicamente, modelos de avaliação alicerçados em dados exclusivamente contábeis, tais como retorno sobre total de ativos, retorno sobre patrimônio líquido, índices de preço/lucro ou índice preço/valor patrimonial, entre outros. Entretanto, na avaliação efetiva da performance de um banco, a questão essencial é a verificação se, durante o período avaliado, os administradores foram capazes de adicionar valor ao capital investido pelos acionistas. As medidas usadas nos modelos tradicionais, baseadas exclusivamente em informações contábeis, não são capazes de responder esta questão, pois a contabilidade, tradicionalmente ancorada no custo histórico, é tênue como expressão de valor econômico. Citando Orsolini (2001):

"A constituição de provisões, a avaliação dos ativos e passivos e o tratamento das transferências de resultados entre áreas e empresas do mesmo grupo econômico, quando realizados de acordo com a prática contábil, seguindo normas padronizadas, não respeita a realidade da empresa e do mercado, gerando, portanto, resultados irreais."

Para contornar estas deficiências, é recomendável que sejam adotados modelos de desempenho baseados em criação de riqueza, capazes de considerar não apenas os aspectos relativos à rentabilidade, como também aos riscos e aos custos de oportunidade dos acionistas. O "lucro econômico" ou "lucro residual", que considera estes aspectos, é sugerido vastamente na literatura como uma medida alternativa de desempenho e eficiência das instituições. No Brasil, destacam-se estudos de Bastos (1999), Guerreiro (1989), Portella (1999) e Catelli (2001).

Ressalte-se que o modelo do lucro residual, conforme originalmente definido por Ohlson (1995), assenta-se na teoria de investimento estabelecida por Miller and Modigliani (1958 e 1959), podendo, assim, ser utilizado como instrumento de avaliação de ativos em conformidade com a moderna teoria de finanças.

Com o objetivo fundamental de maximizar a criação de valor para os acionistas, estes modelos podem ser norteadores de processos decisórios e modelos de gestão, direcionando toda a forma operacional da empresa, suas atividades e processos. Neste sentido, os modelos de mensuração de lucro econômico emergem como medida abrangente e eficaz para avaliar o nível de alcance dos objetivos da empresa e, conseqüentemente, seu nível de eficiência. No caso dos bancos, a conclusão não é diferente; a verificação sobre agregação ou não de valor faz-se também necessária, uma vez que, sobre os bancos, são latentes os requerimentos de capital mínimo.

Em seu estudo sobre avaliação de desempenho de bancos brasileiros, Bastos (1999) aponta o *Market Value Added* (MVA) como a melhor medida de criação de riqueza para os acionistas, mas ressalta que, devido à inviabilidade da avaliação das unidades de negócio a preços de mercado, bem como à volatilidade sistemática de mercado para o preço das ações dos bancos, o MVA finda por não ser a ferramenta mais adequada para medir o desempenho das unidades de negócios que compõem um banco. Sugere, portanto, como medida mais indicada para a avaliação de desempenho interno de um banco, o *Economic Value Added* (EVA), que consiste na diferença entre o lucro efetivo, sem a influência de eventos extraordinários ou de convenções contábeis que não reflitam a realidade econômica da instituição (lucro econômico), e o custo de capital necessário para obtê-lo.

Entretanto, para efeitos de mensuração de eficiência, o EVA ou o MVA de um único

período são medidas que podem não significar muito. A título de exemplo, consideremos a seguinte situação: o banco faz um investimento no início do período, contrata pessoal (gera mais despesas de pessoal), provavelmente vislumbrando oportunidades de negócios que vão agregar valor à empresa. Como a maturação do processo pode não ocorrer dentro do mesmo período, há um risco explícito de o EVA do primeiro exercício ser penalizado pelas despesas de pessoal sem que isso signifique que o banco esteja sendo menos eficiente, sob uma ótica econômica, naquele período.

Uma forma de abrandar a probabilidade de cometer equívocos na mensuração da eficiência neste contexto é a utilização do modelo do lucro residual na sua inteireza. O modelo do valor intrínseco é obtido a partir do modelo de avaliação do patrimônio que, por sua vez, é baseado no valor presente de lucros futuros, incorporando também o patrimônio contábil. Apresentado por Penman (2001), o modelo de avaliação do patrimônio provê uma estrutura de trabalho para a análise fundamental dos passos que geram valores intrínsecos, sendo também utilizado para modelar a análise de estratégias. O modelo dá instruções para a análise de firmas, chegando às origens da criação de valor para estratégia e avaliação.

A obtenção do valor intrínseco parte do lucro residual, que nada mais é que o lucro líquido menos a remuneração do capital. Esta, por sua vez, é resultado do produto entre o valor dos investimentos e o retorno requerido pelos acionistas. É calculado então o valor presente dos lucros futuros esperados, transformando o lucro residual em perpetuidade pela taxa requerida pelos investidores (custo de capital). Adicionando-se o valor do investimento inicial, forma-se então o chamado "valor intrínseco da empresa" ou "Intrinsic Value Added" (IVA), sendo esta uma medida com alguma relevância econômica:

$$IVA = PL_m + (LL_m - (k_m \times PL_m))/k_m \quad (4)$$

onde: PL_m corresponde ao patrimônio líquido que proporciona o lucro no período m ; LL_m corresponde ao lucro líquido do período m ; e K_m representa o custo do capital próprio no período m .

No valor intrínseco, o investimento está incorporado em PL_m . Partindo da premissa de que os investimentos sem sucesso devem ser baixados imediatamente, a inclusão do investimento no PL desfaz parcialmente o erro (no que se refere a uma conclusão sobre eficiência econômica) introduzido pelas despesas de pessoal ainda não cobertas pelas receitas futuras.

Muitas formas para avaliar o valor da empresa podem ser encontradas tanto na literatura acadêmica quanto nas práticas de especialistas de mercado, sendo as medidas de lucratividade sempre abordadas, incluindo o lucro líquido contábil e o valor adicionado (Berg, Forsund e Jansen, 1992). O'Hanlon e Peasnell (1998), Ohlson (1995) e Portella (1999) também apresentam trabalhos demonstrando a contribuição do valor residual e de modelos similares para a avaliação de firmas e de estratégias de gerenciamento e de performance, incorporando valores contábeis.

Dentro da metodologia DEA, ao utilizar a abordagem de uma função de produção com enfoque no produto, é bastante razoável aceitar a hipótese de que os administradores, na busca por eficiência e eficácia, tomam decisões operacionais e administrativas com vistas a maximizar o valor da empresa. O valor intrínseco, calculado com base no patrimônio contábil e no valor adicionado dos lucros futuros esperados, revela um conceito economicamente mais plausível do que o lucro líquido contábil no que concerne à avaliação de desempenho e eficiência, considerando as hipóteses da teoria microeconômica, uma vez que considera apropriadamente tanto os investimentos quanto o valor presente dos resultados futuros da empresa, que são consequência, em última análise, das medidas administrativas e dos

processos operacionais adotados na instituição.

3.3 Custo do Capital Próprio

De acordo com Copeland, Koller e Murrin (1996), credores e acionistas esperam ser compensados pelo custo de oportunidade de investirem seus recursos em uma empresa particular em vez de em outras com risco similar. Esse custo de oportunidade, ou custo de capital, equivale, portanto, aos retornos exigidos pelos credores da empresa (instituições financeiras, debenturistas etc.) e por seus proprietários, identificando o retorno que a empresa deve auferir em seus investimentos de maneira a remunerar suas fontes de financiamento.

O custo do capital de terceiros é uma taxa explícita obtida pela relação entre as despesas financeiras (juros) e os passivos onerosos geradores desses encargos. No caso dos bancos, os recursos captados originam-se, principalmente, de depósitos à vista e a prazo de clientes e de financiamentos recebidos de outros bancos ou agências governamentais, e fazem parte de sua operação. Não há, no banco, a figura de um parceiro capitalista a conceder um empréstimo e ocupar um lugar permanente em sua estrutura de capital. Já o custo de capital próprio reflete o custo de oportunidade dos proprietários, ou seja, a melhor taxa de retorno, de risco semelhante ao que o investidor renunciou para aplicar seus recursos no capital da empresa. No cálculo do valor intrínseco, o custo de oportunidade do capital para o acionista não tem conceituação divergente; deve ser compatível com o custo de um investimento com risco similar.

Na moderna teoria de carteiras, desenvolvida pelo trabalho pioneiro de Harry Markowitz, com contribuições posteriores de John Lintner, Jan Mossin e William Sharpe, encontramos a abordagem científica para o investimento, cuja idéia seminal é a tentativa de modelar a relação entre risco e retorno. Com esse modelo, o investidor pode quantitativamente maximizar o retorno esperado de acordo com a sua aversão ao risco.

O CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), um dos modelos de precificação de ativos mais difundidos no mercado e no meio acadêmico, estudado por autores consagrados como Elton e Gruber (1995), Beninga (2000), Copeland, Koller e Murrin (1996) e Damodaram (1999), entre outros, parte de conceitos fundamentados na teoria moderna de carteiras para determinar o valor justo de qualquer ativo. Entretanto, o CAPM é um modelo bastante polêmico. A sua facilidade de implementação fascina boa parte dos estudiosos e profissionais do mercado. Por outro lado, a excessiva simplificação das suas premissas é vista como fraqueza por outros.

O prêmio de risco usado no CAPM geralmente se baseia em dados históricos e é definido como a diferença entre os retornos médios sobre ações e os retornos médios sobre títulos livres de risco, ao longo do período mensurado. O retorno médio sobre ações requer a escolha de uma variável que represente o mercado financeiro. No Brasil, a *proxy* recomendável é o Ibovespa.

Existe uma discussão a respeito do uso do Ibovespa como *proxy* para o retorno médio do mercado, pois o índice é calculado para as poucas ações mais líquidas (no momento o índice contempla 54 ações). Devem ser considerados ainda três fundamentos que determinam o tamanho do prêmio: variância da economia subjacente; risco político; e estrutura de mercado. Estes três fatores conjuntamente explicam por que, dadas a conjuntura econômica brasileira e as características do nosso mercado de capitais, o prêmio de risco no Brasil, calculado na forma original do CAPM e utilizando o Ibovespa como *proxy* do retorno médio de mercado, pode levar a resultados não muito animadores.

Reconhecendo a questionável aplicabilidade dos modelos de CAPM, Copeland, Koller e Murrin (1996) recomendam, para empresas nos Estados Unidos, um prêmio de risco de 5% a 6%, baseados na média geométrica dos prêmios de risco encontrados entre S&P 500 versus o retorno dos títulos do governo, de 1926 a 1992. Da mesma forma, para países em desenvolvimento, Damodaram (1999) recomenda um prêmio de risco de 8,5%.

Entretanto, qualquer metodologia que leve a um custo de capital inferior às rentabilidades mínimas em alternativas de investimento (por exemplo, a remuneração dos depósitos em caderneta de poupança) mostra-se não muito realista, uma vez que, neste caso, os investidores certamente optariam por não direcionar seus recursos para compra de ações.

No Brasil, a alternativa que tem se apresentado mais comumente para a estimação do custo de capital no caso de bancos é a rentabilidade média dos Certificados de Depósito Interbancário (CDI), também recomendada por Bastos (1999).

3.4 Testes Estatísticos

Com o fim de verificar até que ponto as medidas de desempenho são compatíveis, contraditórias ou complementares, os resultados das eficiências técnicas, calculadas conforme o modelo exposto, foram comparadas, por intermédio de testes estatísticos, com outras medidas de desempenho e eficiência, obtidas com base em análise de indicadores contábeis, econômicos e financeiros, tais como: proporção de cobertura de despesas administrativas com receitas de serviços; proporção de receitas operacionais em relação às despesas operacionais; e *rating*, composto por indicadores de liquidez, endividamento, alavancagem, estrutura de capital e rentabilidade.

Os testes estatísticos para verificação da distribuição das eficiências evidenciaram, aos níveis de 90%, 95% e 99% de confiança, a rejeição da hipótese de normalidade. Desta forma, para a comparação referida, foi utilizado o coeficiente não paramétrico de correlação de Spearman (*rank correlation*), ou coeficiente de correlação por postos. Este coeficiente verifica se, ordenando as instituições de acordo com a medida de eficiência encontrada, a ordenação é estatisticamente coincidente ou não para cada método de mensuração de eficiência. O coeficiente de correlação de Spearman, portanto, é uma medida não-paramétrica de associação baseada no rank dos valores dos dados e é obtido conforme

$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})(S_i - \bar{S})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 \sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}} \quad (5)$$

onde: θ representa o coeficiente de *rank order correlation*; R_i é o *rank* do i -ésimo valor da variável x ; S_i é o *rank* do i -ésimo valor da variável y ; \bar{R} é a média dos *ranks* R_i ; e \bar{S} é a média dos *ranks* S_i .

A ordenação (*rank*) das medidas de eficiência por indicadores contábil-econômico-financeiros é comparada à ordenação das medidas de eficiência DEA, tanto considerando ambas as hipóteses de retorno constante e variável de escala (*crste* e *vrste*), como também a eficiência de escala (*scale* = *crste*/*vrste*). Caso as posições sejam estatisticamente coincidentes, a correlação deve ser positiva, e caso as posições sejam opostas, com significância estatística, a correlação deve ser negativa.

5. Resultados e Conclusões

Neste estudo é proposta a mensuração de eficiência técnica e de escala das instituições financeiras utilizando por intermédio de uma abordagem não-paramétrica, Análise de Encapsulamento de Dados - DEA, cuja função de produção é definida com um *output* (valor intrínseco) e três *inputs* (capital, trabalho e *funding*). Na especificação desta função assume-se que os gestores dos bancos tomam decisões administrativas e operacionais para gerir seus insumos disponíveis com o objetivo primordial de maximizar o valor da instituição.

A mensuração de eficiência com uso de uma função orientada a produto é assim empregada para analisar até quanto o valor intrínseco das instituições financeiras pode ser proporcionalmente expandido sem alterar as quantidades de capital (ativo permanente), trabalho (número de funcionários) e *funding* (recursos disponíveis para empréstimo).

Foram calculadas, conforme a metodologia proposta, as eficiências técnica e de escala para cada um dos bancos com carteira comercial no Brasil (147 instituições) durante o período pós-Plano Real (1995 a 2003), utilizando-se dados semestrais das demonstrações financeiras e outros. Um resumo dos resultados é apresentado nas figuras 1 a 3, respectivamente para eficiência técnica considerando a hipótese de retornos constantes de escala (crste), para eficiência técnica considerando a hipótese de retornos variáveis de escala (vrste) para a eficiência de escala (scale), retratando a evolução dos valores médios dos bancos. É perceptível a variabilidade típica de funções que envolvem resultados econômico-financeiros.

Figura 1 - Evolução da Eficiência Média sob a Hipótese de Retornos Constantes à Escala

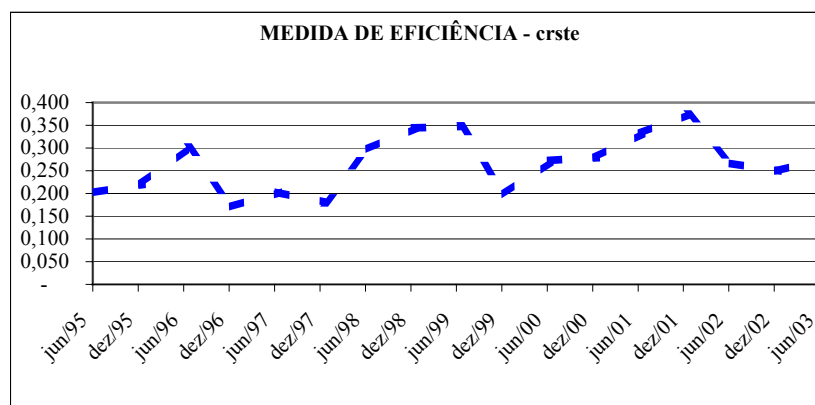


Figura 2 - Evolução da Eficiência Média sob a Hipótese de Retornos Variáveis à Escala

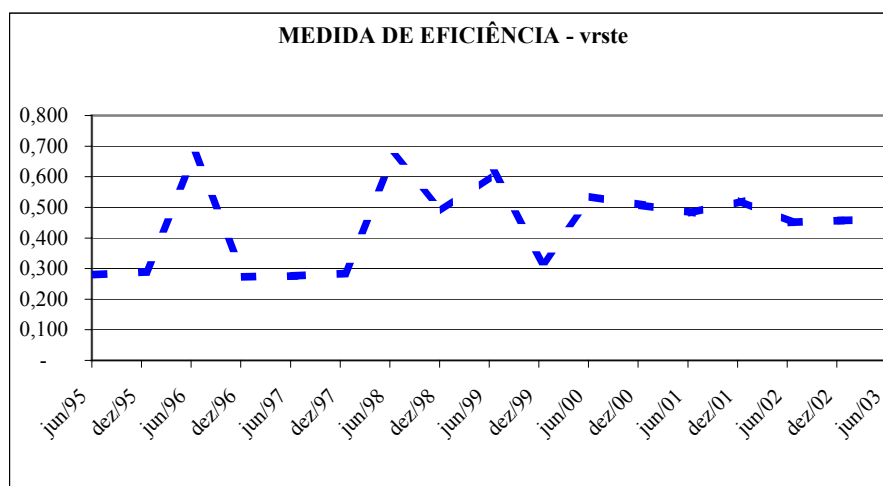
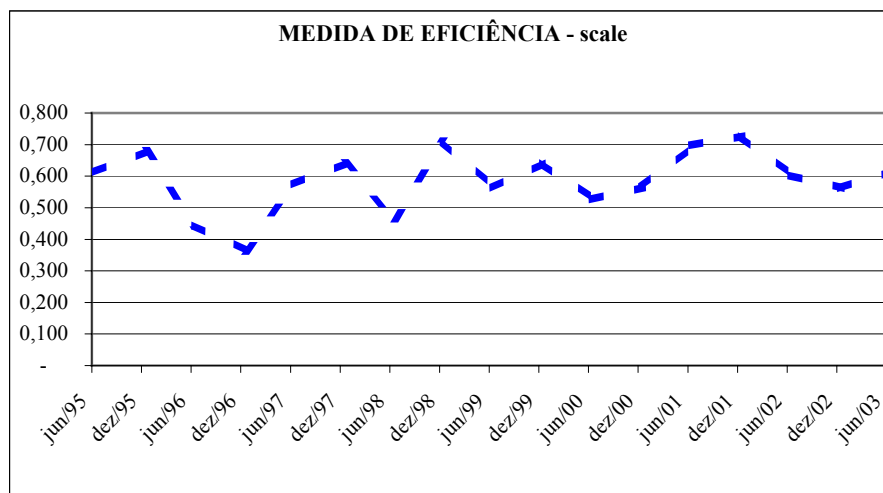


Figura 3 - Evolução da Eficiência Média de Escala



A média geral das eficiências técnicas, sob a hipótese de retornos variáveis à escala, foi de 0,45 para todo o período, variando desde 0,273 até 0,669. No estudo de Nakane (1999), por exemplo, a variabilidade do período estudado é bem menor, sendo a eficiência total mínima de 0,3838 e máxima de 0,5799, evidenciando que a estimação de eficiência com uso de uma função custo deve apresentar, de maneira geral, variabilidades menores. De fato, é esperado que fatores macroeconômicos afetem com mais intensidade as variáveis de resultado do que as variáveis de custo, admitindo que alterações na tecnologia das instituições para responder às mudanças estruturais e macroeconômicas não são facilmente visíveis no curto prazo, ao contrário das variáveis de resultado, que rapidamente refletem estas mudanças.

É consideravelmente amplo o universo de fatores que podem ser determinantes da eficiência técnica, causando impactos direta ou indiretamente, e em diferentes intensidades, na performance dos bancos. A análise consolidada torna-se assim uma atividade bastante complexa. Yeh (1996) apresenta estudo demonstrando que a mensuração de eficiência pela metodologia DEA complementa a avaliação de instituições financeiras, e em conjunto com análises de indicadores financeiros, proporcionam uma ampla visão do funcionamento e das consequências das estratégias operacionais e financeiras de um banco.

No âmbito da fiscalização bancária, por exemplo, a análise individualizada da eficiência bancária é consideravelmente útil. Yeh (1996) afirma que a metodologia DEA pode propiciar informação crucial acerca das condições financeiras e de gerenciamento da performance de um banco. Embora não possam substituir a avaliação realizada por examinadores *on-site*, as medidas DEA podem subsidiar examinadores como uma ferramenta de *early-warning*. De fato, instituições com baixa eficiência por períodos prolongados podem estar caminhando rumo à insolvência, e sua prévia identificação permite ações corretivas com tempestividade nas decisões gerenciais e a adoção de outras medidas preventivas, evitando prejuízo aos depositantes e contribuindo para a solidez do sistema financeiro.

As correlações entre as medidas de eficiência DEA e outras medidas de eficiência foram estimadas utilizando dados semestrais de jun/2001 a jun/2003, uma vez que, a partir de junho de 2001, o Banco Central do Brasil, fornecedor das informações relativas aos indicadores contábeis-econômico-financeiros, implementou metodologia e tecnologia de avaliação automatizada de performance para todos os bancos, fazendo uso dos dados contábeis informados mensalmente. As matrizes de correlação por Postos de Spearman entre as medidas de eficiência DEA e outras medidas foram calculadas para cada semestre, e um quadro resumo, considerando as médias semestrais é apresentado na Tabela 2, onde os valores

destacados representam as correlações estatisticamente significativas ao nível de 95% de confiança.

As variáveis em questão são as seguintes: *crste* = eficiência técnica sob a hipótese de retornos constantes à escala; *vrste* = eficiência técnica sob a hipótese de retornos variáveis à escala; *scale* = eficiência de escala (*crste*/*vrste*); Rank 1 = nota atribuída às instituições financeiras pelo Departamento de Supervisão Indireta do Banco Central do Brasil, considerando uma composição dos indicadores contábeis-econômico-financeiros; Rank 2 = receitas operacionais / despesas operacionais; e Rank 3 = receitas de prestação de serviços / despesas administrativas.

Ao nível de 95% de confiança, somente foram detectadas correlações significativas entre a eficiência de escala e o ranking da supervisão do Bacen no primeiro semestre de 2001, e entre a eficiência técnica sob a hipótese de retornos constantes à escala e a razão entre receitas operacionais e despesas operacionais no primeiro semestre de 2002, ambas positivas. Nos demais semestres, as correlações não apresentaram significância estatística ao nível de 95% de confiança. Estes resultados são uma evidência de que os métodos de mensuração de eficiência referidos não são redundantes e nem contraditórios, mas sim complementares.

Tabela 2 - Médias semestrais:

| | crste | vrste | scale | Rank 1 | Rank 2 | Rank 3 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| crste | 1,0000 | 0,9000 | 1,0000 | 0,1000 | (0,3000) | (0,3000) |
| vrste | 0,9000 | 1,0000 | 0,9000 | (0,2000) | (0,1000) | (0,4000) |
| scale | 1,0000 | 0,9000 | 1,0000 | 0,1000 | (0,3000) | (0,3000) |
| Rank 1 | 0,1000 | (0,2000) | 0,1000 | 1,0000 | (0,6000) | 0,1000 |
| Rank 2 | (0,3000) | (0,1000) | (0,3000) | (0,6000) | 1,0000 | 0,7000 |
| Rank 3 | (0,3000) | (0,4000) | (0,3000) | 0,1000 | 0,7000 | 1,0000 |

Conclusão semelhante é obtida no trabalho de Yeh (1996), no qual é apresentada uma proposta de avaliação de instituições financeiras combinando uma aplicação DEA com indicadores econômico-financeiros (lucratividade, capitalização, qualidade de ativos, liquidez etc.), com o objetivo de subsidiar o órgão regulador em Taiwan a distinguir entre bancos eficientes e ineficientes, e intensificar a compreensão do processo decisório destes bancos.

Berger e Humphrey (2000) já ressaltaram as diversas aplicações dos estudos de eficiência bancária, entre elas: (a) subsídio para políticas governamentais, provendo análise dos efeitos de desregulamentação, fusões e estrutura de mercado na eficiência da indústria bancária; (b) preenchimento de lacunas nos estudos e pesquisas, determinando como a eficiência varia de acordo com as diferentes abordagens, definições de *inputs* e *outputs* e de períodos de tempo; e (c) aperfeiçoamento das técnicas de gestão de desempenho, identificando as melhores e as piores práticas, bem como as melhores e as piores agências ou unidades dentro de uma instituição individualmente.

A metodologia DEA, portanto, com a seleção de valor intrínseco na função de produção, confirma-se como importante instrumento para avaliação complementar das instituições financeiras, seja no trabalho de supervisão bancária e seus desdobramentos — como reconhecimento das boas práticas gerenciais e tomada de providências preventivas em caso contrário — seja para os próprios administradores das instituições na mensuração dos resultados das decisões internas, seja para o mercado e a sociedade em geral, que precisam acompanhar a performance dos bancos para subsidiar decisões sobre investimentos, depósitos, empréstimos e outros serviços.

Referências Bibliográficas

- 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.
- BASTOS, N. T. Avaliação de desempenho de bancos brasileiros baseada em criação de valor econômico. **Revista de Administração**, v. 34, n. 3, jul./set. 1999.
- BENNINGA, Simon. **Financial Modeling**. MIT Press, 2000.
- BERG, S. A.; FORSUND, F. R.; JANSEN, E. S. Malmquist indices of productivity growth during the deregulation of Norwegian banking, 1980-89. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 94, supplement, p. 211-228, 1992.
- BERGER, Allen N.; HUMPHREY, David B. The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking. **Journal of Monetary Economics**, v. 28, n. 1, p. 117-148, 1991.
- BERGER, Allen N.; HUMPHREY, David B. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. **European Journal of Operational Research**, v. 98, n. 2, p. 175-212, 1997.
- CAMPOS, Maurício Barreto. **Produtividade e eficiência do setor bancário brasileiro de 1994 a 1999**. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2002.
- CANHOTO, Ana; DERMINE, Jean. **A non-parametric evaluation of banking efficiency in Portugal: new vs old banks**. Portugal: Universidade Católica Portuguesa e INSEAD, 2000.
- CATELLI, A. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica**. 2. ed. Atlas, 2001.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- CINCA, C. Serrano; MOLINERO, C. Mar; GARCÍA, F. Chaparro. **Behind DEA efficiency in financial institutions**. University of Southampton, 2002 (Discussion Papers in Accounting and Finance, AF02-7).
- COELLI, Tim. **A guide to DEAO version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program**. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England, 1996.
- COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Valuation: measuring and managing the value of companies**. 2nd ed. MacKinsey & Company, 1996.
- DAMODARAM, A. **Avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- ELTON, E; GRUBER, M. **Modern portfolio theory and investment analysis**. New York: John Wiley, 1995.
- FREIXAS, Xavier; ROCHET, Jean-Charles. **Microeconomics of banking**. Massachusetts Institute of Technology, 1999.
- GUERREIRO, Reinaldo. **Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade**. Tese (Doutorado) - FEA, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

- MAÇADA, Antonio Carlos; BECKER, João Luiz. **Análise da eficiência relativa dos investimentos em TI nos bancos brasileiros**. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, Rio de Janeiro, Banco Central do Brasil, 2003.
- MODGLIANI, F. e MILLER, M.H., 1958. The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment, *American Economic Review* 48.
- MODGLIANI, F. e MILLER, M.H., 1959. The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment: Reply, *American Economic Review* 49.
- NAKANE, Márcio; WEINTRAUB, Daniela Baumohl. **A evolução da produtividade bancária no Brasil: evidência dos microdados**. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, Rio de Janeiro, Banco Central do Brasil, 2003.
- NAKANE, M. I. **Productive efficiency in Brazilian banking sector**. São Paulo: IPE-USP, 1999 (Texto para Discussão, 20/99).
- O'HANLON, John; PEASNELL, Ken. **Wall Street's contribution to management accounting**: The Stern Stewart EVA Financial Management System. Lancaster University, 1998.
- OHLSON, James A. **Earnings, book values, and dividends in equity valuation**. Columbia University, 1995.
- ORSOLINI, Rogério. **Alocação de capital**: um enfoque de avaliação de desempenho ajustado ao risco em bancos. Dissertação (Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade) - Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- PENMAN, Stephen H. **Financial statement analysis & security valuation**. McGraw-Hill, 2001.
- PORTELLA, Gualter. Lucro residual e contabilidade: instrumental de análise financeira e mensuração de performances. **UnB Contábil**, v. 2, n. 2, p. 59-79, 1999.
- RÉGIS, Fernando Antônio De Paiva. **Eficiência de custo no setor bancário brasileiro**. Dissertação (Mestrado), Departamento de Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.
- SILVA, Tarcio Lopes; NETO, Paulo M. J. **Economia de escala e eficiência nos bancos brasileiros após o Plano Real**. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, Rio de Janeiro, Banco Central do Brasil, 2003.
- SOUZA, Geraldo S.; STAUB, Roberta B; TABAK, Benjamin M. **Assessing the significance of factors effects in output oriented DEA measures of efficiency**: An application to Brazilian banks. Universidade de Brasília e Banco Central do Brasil, 2003a.
- SOUZA, Geraldo S.; STAUB, Roberta B.; TABAK, Benjamin M. **Modelos tobit aplicados à eficiência bancária no Brasil**. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, Rio de Janeiro, Banco Central do Brasil, 2003b.
- YEH, Quey-Jen. The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. **The Journal of the Operational Research Society**, v. 47, n. 8, p. 980-988, 1996.