
Eficiência bancária: o valor intrínseco na função de produção

Benjamin Miranda Tabak
Kathleen Krause
Gualter Ramalho Portella

RESUMO

A busca pelo aperfeiçoamento nos modelos de avaliação de desempenho (*performance*) tem sido freqüente na atual conjuntura econômica, em que o longo período de estabilidade possibilita e também evidencia os procedimentos operacionais e estratégicos adotados na gestão das empresas, e seus conseqüentes resultados. Especialmente no caso de instituições financeiras, a avaliação da eficiência encontra destaque nos estudos acadêmicos e profissionais. A metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA — Análise de Encapsulamento de Dados) tem sido amplamente difundida para o cálculo da eficiência técnica, fazendo uso de análise de combinação linear para maximização de produtos ou minimização de custos. Neste artigo, busca-se expor a contribuição do valor intrínseco na avaliação de eficiência técnica, compondo a função de produção. Na proposta, adota-se como premissa a hipótese de que os gestores e administradores buscam maximizar o valor da empresa, respeitando as restrições de insumos e recursos a que estão sujeitos.

Recebido em 29/abril/2004
Aprovado em 26/abril/2005

Palavras-chave: valor intrínseco, eficiência bancária, sistema financeiro, DEA.

1. INTRODUÇÃO

A análise e a avaliação do desempenho (*performance*), 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 a geração de receitas, de modo a compensar os lucros antes facilmente obtidos nos períodos de alta inflação. Os programas de reestruturação e os incentivos de reorganização societária buscaram o fortalecimento do mercado financeiro brasileiro, inclusive com maior participação do capital estrangeiro. Evidenciam-se, desde

Benjamin Miranda Tabak, Doutor em Economia pela Universidade de Brasília, é Consultor do Departamento de Pesquisas Econômicas do Banco Central do Brasil (CEP 70074-900 — Brasília/DF, Brasil).
E-mail: benjamin.tabak@bcb.gov.br
Endereço:
Banco Central do Brasil
Departamento de Pesquisas Econômicas
SBS — Quadra 3 — Bloco B — Edifício Sede
70074-900 — Brasília — DF

Kathleen Krause, Mestre em Gestão Econômica de Negócios pela Universidade de Brasília, é Assessora Sênior do Departamento de Pesquisas Econômicas do Banco Central do Brasil (CEP 70074-900 — Brasília/DF, Brasil).
E-mail: kathleen.krause@bcb.gov.br

Gualter Ramalho Portella, M.A. em Contabilidade e Finanças pela Lancaster University (Reino Unido), é Assessor da 2ª Secretaria de Controle Externo do Tribunal de Contas da União (CEP 70042-900 — Brasília/DF, Brasil).
E-mail: gualterp@tcu.gov.br

então, significativas alterações na forma operacional das instituições financeiras e um acirramento na busca por eficiência das atividades e maximização dos lucros.

Para a avaliação dessa eficiência, em algumas situações são usados 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 tais avaliações não apenas tangíveis, mas também, dependendo de sua construção, comparáveis.

A maioria dos estudos já realizados concentra-se na proposição de modelos de mensuração de eficiência que relacionam funções de maximização de produção ou minimização de custos, fazendo uso da Análise de Encapsulamento de Dados (*Data Envelopment Analysis* — DEA) ou da metodologia de Fronteira Estocástica.

Buscando explorar e apresentar contribuições aos estudos já realizados nessa área, o presente trabalho concentra-se na proposição de um modelo para mensuração de eficiência bancária, com base na metodologia DEA, utilizando o valor intrínseco de cada instituição financeira como medida de produto na função a ser maximizada.

2. MENSURAÇÃO DE EFICIÊNCIA TÉCNICA EM INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

A indústria bancária, quando comparada às demais indústrias, apresenta características muito peculiares que a distinguem na avaliação de desempenho, eficiência e resultados. Até mesmo a regulamentação do funcionamento de instituições bancárias é muito mais específica do que a regulamentação das indústrias em geral.

Os bancos, especialmente aqueles com carteira comercial, são vulneráveis a corridas bancárias que, ainda que tenham como alvo apenas uma instituição financeira, acarretam elevado risco sistêmico, devido à alta probabilidade de contaminação do sistema financeiro. Isso torna os bancos extremamente suscetíveis a alterações na economia, e a economia suscetível ao desempenho dos bancos. Conseqüentemente, a atividade bancária constitui alvo de regulação prudencial e monitoramento intenso, conforme destacado por Freixas e Rochet (1999).

O acompanhamento do desempenho 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. Já é consagrada na literatura a motivação para os estudos sobre a mensuração da eficiência bancária e a exploração de seus modelos.

Belaisch (2003) avalia a eficiência e a competitividade do sistema financeiro brasileiro, concluindo que os bancos brasi-

leiros são rentáveis, mas não necessariamente eficientes e competitivos. Uma interpretação dada pela autora à ineficiência dos bancos brasileiros aborda a deficiência da competitividade, ressaltando a alta concentração de poder de mercado no Brasil. O estudo de Pizzoferrato (1999) traz uma análise sobre o processo de concentração no mercado bancário brasileiro, subsidiando a compreensão do seu atual estado.

Berger e Humphrey (1991) apresentam estudos a respeito de mensuração da eficiência de instituições financeiras. Os autores 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. Em outras palavras, 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 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 desempenho identificando as **melhores e piores práticas**.

As técnicas de mensuração de eficiência classificam-se em paramétricas e não-paramétricas. No primeiro grupo, as técnicas mais comumente utilizadas para determinação da fronteira eficiente de instituições financeiras, de acordo com Berger e Humphrey (1997), são:

- *Stochastic Frontier Approach* (SFA) — especifica uma forma funcional para custos, lucros, ou relação de produção entre *inputs*, *outputs* e fatores ambientais, permitindo erro aleatório, usualmente com distribuição normal, e assumindo que as ineficiências seguem distribuição assimétrica, geralmente a *half-normal*.
- *Distribution-Free Approach* (DFA) — também especifica uma forma funcional para a fronteira eficiente, mas separa ineficiências de erros aleatórios. Não faz fortes suposições a respeito da distribuição das ineficiências ou erros, assume que a ineficiência de cada firma é estável no tempo, enquanto erros aleatórios tendem a zero ao longo do tempo.
- *Thick Frontier Approach* (TFA) — especifica uma forma funcional e assume que desvios dos valores preditos de desempenho dentro do maior e do menor quartil representam

o erro aleatório, enquanto desvios entre o maior e o menor quartil representam as ineficiências.

Entre as medidas não-paramétricas, Berger e Humphrey (1997) citam duas como as principais na avaliação de eficiência técnica:

- *Data Envelopment Analysis* (DEA) — é uma técnica de programação linear segundo a qual o conjunto de melhores práticas (fronteira de observações) é aquele em que nenhuma outra unidade de decisão ou combinação linear dessas unidades produz mais, dados os insumos, ou consome menos, dados os produtos. A fronteira DEA é formada pela combinação linear dos pontos que conectam o conjunto das melhores práticas, formando um conjunto convexo de possibilidades de produção.
- *Free Disposal Hull* (FDH) — é um caso especial da técnica DEA, em que os pontos das linhas que conectam o vértice DEA não são incluídos na fronteira. Ao contrário da técnica DEA, a abordagem FDH pressupõe que não é possível a substituição entre combinações de *inputs* na isoquanta, sendo formada pela intersecção das linhas observadas em uma combinação do tipo Leontief.

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 desse 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 o uso da metodologia DEA. Os autores concluem que os diversos métodos de mensuração de eficiência não levam necessariamente a resultados consistentes e sugerem algumas alternativas de aperfeiçoamento em cada caso.

Para estudar eficiência de instituições financeiras, Cinca, Molinero e García (2002) mencionam os dois principais grupos de modelos matemáticos: os modelos baseados em técnicas paramétricas para estimar a fronteira estocástica e os modelos baseados em programação linear, como a metodologia DEA.

Berger e Humphrey (1997) encontraram inconsistências entre os dois grupos, mas Ondrich e Ruggiero (2001) argumentam que ambos os procedimentos produzem *rankings* similares, concluindo que não há grandes vantagens no uso de fronteiras paramétricas.

A vantagem mais evidente no uso de modelos não-paramétricos, mais especificamente DEA, é a simplicidade de aplicação, uma vez que tais modelos não exigem que sejam previamente assumidas premissas a respeito de distribuições matemáticas de probabilidades e que os *inputs* e *outputs* não precisem ser mensurados na mesma unidade de medida, facilitando sobremaneira sua aplicação.

Marinho (2001) aponta diversas características interessantes da técnica DEA. Segundo o autor, a técnica:

- caracteriza cada unidade tomadora de decisão (*Decision Making Unit* — DMU) como eficiente ou ineficiente através de uma única medida-resumo de eficiência;
- não faz julgamentos *a priori* sobre os valores das ponderações de *inputs* e *outputs* que levariam as DMUs ao melhor nível de eficiência possível;
- pode prescindir de sistemas de preços, mas não os rejeita;
- dispensa (mas pode acatar) pré-especificações de funções de produção subjacentes;
- pode considerar sistemas de preferências de avaliadores e gestores;
- permite incorporação, na análise, de *inputs* e de *outputs* avaliados em unidades de medidas diferentes;
- baseia-se em valores individuais e não em valores médios;
- possibilita a verificação de valores ótimos de produção e de consumo, respeitando restrições de factibilidade;
- permite a observação de unidades eficientes de referência para aquelas que forem assinaladas como ineficientes;
- produz resultados alocativos eficientes no sentido de Pareto.

Banker, Charnes e Cooper desenvolveram a técnica DEA na década de 1970 e, em seu trabalho de 1984, demonstraram como obter não apenas medidas de ineficiência técnica, mas também medidas de ineficiência de escala, fazendo uso, dentro da técnica de programação linear DEA, da função de distância de Shephard⁽¹⁾.

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 se fundamentam na adoção de uma das três seguintes abordagens na indústria bancária:

- Bancos como prestadores de serviços: utilizam trabalho, capital e equipamentos para desenvolver produtos como pagamentos, empréstimos e outros serviços. Como *outputs* são definidos, em geral, o número de clientes, a quantidade de transações por unidade de tempo, o número de empréstimos etc. Como *inputs* são definidos aluguel, custos de capital e de operação, condições de *marketing*, despesa de pessoal etc.
- Regra categórica: se produzir receita é *output*, se requerer desembolso é *input*. Nessa 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.
- Bancos como intermediários financeiros: seu negócio primordial é captar recursos de poupadores e emprestar esses

recursos para tomadores de empréstimo, obtendo um *spread*. Os *inputs*, nessa abordagem, geralmente são o total de depósitos e os diversos custos. Os *outputs* são o total de empréstimos, receitas financeiras e não-financeiras.

No estudo de Yeh (1996), 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 desses bancos.

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.

Com uma escolha apropriada da função, seja de produção, seja de custo, as medidas DEA fornecem não apenas grande subsídio para avaliar as decisões tomadas nas empresas sob o ponto de vista de eficiência, como também possibilitam distribuir as empresas avaliadas em *ranking* de eficiência. Andersen e Petersen (1993) ressaltam que a metodologia DEA proporciona um *rating* de eficiência para unidades ineficientes.

Para analisar os efeitos da desregulamentação do sistema bancário da Noruega na década de 1980 sobre o crescimento de sua produtividade, Berg, Forsund e Jansen (1992) adotaram a abordagem do valor adicionado, que também pode ser considerada uma das variantes da abordagem de intermediação, para identificar produtos.

Sem a pretensão de esgotar a revisão de estudos sobre o assunto e correndo o risco de deixar de mencionar outros destaques, vale citar Sealey e Lindley (1977), Cinca, Molinero e García (2002), Canhoto e Dermine (2000) e, ainda, Casu e Molyneux (2000) como importantes estudos com aplicação de metodologia DEA para mensurar a eficiência de instituições financeiras.

Entre os recentes trabalhos que analisam eficiência técnica dos bancos brasileiros, destacam-se os estudos de Tabak e Souza (2003), Tabak, Souza e Staub (2003a; 2003b), Fucidji e Vasconcelos (2003), Nakane (1999), Nakane e Weintraub (2003), Maçada e Becker (2003), Silva e Jorge Neto (2003), Régis (2001) e Campos (2002).

No quadro 1 encontram-se resumidos alguns dos resultados empíricos a respeito de eficiência bancária estimada nos estudos citados neste trabalho. 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* nessa área.

Quadro 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	<ul style="list-style-type: none"> • DEA • Análise multivariada de diversas especificações de função de produção 	Basicamente, número de funcionários, total de ativos e total de depósitos	Basicamente, receitas, depósitos, empréstimos	0,71
Yeh (1996)	Taiwan	1981 a 1989	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • DEA • Função de produção 	Número de funcionários e ativo permanente	Empréstimos, depósitos, títulos e número de agências	0,80
Casu e Molyneux (2000)	Europa (França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido)	1993 a 1997	<ul style="list-style-type: none"> • DEA • Função de produção 	Total de despesas e total de clientes	Empréstimos e outros ativos rentáveis	0,37

Continua...

Quadro 1

Síntese dos Estudos Empíricos de Eficiência Analisados

...continuação

Estudo	País	Período	Metodologia	Inputs	Outputs	Eficiência Média*
Tabak, Souza e Staub (2003a; 2003b)	Brasil	2001	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Fronteira estocástica • Função custo 	Custos variáveis (<i>transaction deposits</i> , <i>purchased funds</i> e trabalho) e custos quase-fixos (depósitos à vista e capital físico)	Títulos, empréstimos rurais, empréstimos imobiliários e outros empréstimos	0,46
Nakane e Weintraub (2003)	Brasil	1990 a 2002	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Olley e Pakes para estimativa de produtividade • Função de produção 	Trabalho, capital e matérias-primas (despesa de comunicação e eletricidade)	Ativo circulante e realizável a longo prazo	0,34**
Maçada e Becker (2003)	Brasil	1995 a 1999	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Jorge Neto (2003)	Brasil	1995 a 1999	<ul style="list-style-type: none"> • Fronteira estocástica • Função custo 	Despesas de pessoal / número de funcionários, capital físico e despesas de juros / captações	Operações de crédito, aplicações em tesouraria	0,86
Campos (2002)	Brasil	1994 a 1999	<ul style="list-style-type: none"> • DEA • Função de produção 	Número 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	<ul style="list-style-type: none"> • DEA • Função de custo 	Capital físico, número 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.

3. DEA E FRONTEIRA EFICIENTE

Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) na década de 1970, a Análise de Encapsulamento de Dados (*Data Envelopment Analysis* — DEA) é uma técnica de programação linear segundo a qual o conjunto de melhores práticas, ou fronteira de observações, é aquele para o qual nenhuma outra unidade de decisão ou combinação linear dessas unidades, dados determinados insumos, produz mais (ou, de outra forma, considerando determinada produção, são as unidades de decisão que consomem menos insumos).

Em outras palavras, a abordagem DEA define uma fronteira de produção não-paramétrica que serve como parâmetro para as medidas de eficiência fundamentadas nas distâncias Debreu-Farrel (FARREL, 1957). A localização da fronteira eficiente relativa a cada instituição observada é construída como um parâmetro artificial. Esse parâmetro é uma combinação linear das instituições eficientes encontradas no conjunto de diferentes possibilidades.

Assim, nos modelos de produção com base em DEA, uma 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.

A relação entre os coeficientes de ineficiência e de eficiência, de acordo com Berger e Humphrey (1997), é dada pelas expressões:

$$IE = \frac{(1-TE)}{TE} \quad [1a]$$

$$TE = \frac{1}{1+IE} \quad [1b]$$

em que:

IE é o coeficiente de ineficiência (*inefficiency estimate*);

TE é o coeficiente de eficiência (*technical efficiency*).

A medida de eficiência técnica de produção (DEA) orientada a produto pode ser estimada admitindo-se tanto a hipótese de retornos constantes à escala (crste) quanto de retornos variáveis à escala (vrste), e é determinada pela solução de programação linear.

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:

$$E_k = \frac{\sum_{j=1}^n V_{jk} Y_{jk}}{\sum_{i=1}^m U_{ik} X_{ik}} \quad [2]$$

em que:

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

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

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:

[3]

sujeito a:

$$\sum_{j=1}^n V_{jk} Y_{jk} - \sum_{i=1}^m U_{ik} X_{ik} \leq 0 \quad [3a]$$

$$U_{ik} \geq 0, V_{jk} \geq 0 \quad [3b]$$

A condição [3a] implica que as medidas de eficiência estão limitadas por 1, enquanto a condição [3b] é a de não-negatividade dos pesos.

A metodologia DEA proposta neste trabalho é calculada com orientação para produto num sistema de produção com resposta unidimensional (um único produto), admitindo tanto a hipótese de retornos constantes à escala quanto a hipótese de retornos variáveis à escala.

Sob a hipótese de retornos constantes à escala (crste), assume-se que as instituições operam na escala ótima, com plena utilização dos insumos para maximização do(s) produto(s), de modo que um aumento na quantidade de insumos gera um proporcional aumento na quantidade de produto(s). Já na hipótese de retornos variáveis à escala (vrste), admite-se que as instituições tanto podem ter retornos crescentes quanto decrescentes de escala.

Calculando as medidas de eficiência sob ambas as hipóteses, para os mesmos períodos, pode-se verificar o nível de eficiência de escala para cada instituição. Caso exista diferença entre os *scores* crste e vrste para uma instituição em particular, há indício de que existe ineficiência de escala para aquela instituição. Esta ineficiência de escala pode ser calculada a partir da diferença entre as medidas vrste e crste.

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), conforme:

$$Q = f(K, L) \quad [4]$$

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 de 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 utilizada 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), é aplicada, nessa abordagem, 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*, trabalho e capital físico.

Admitindo que, de forma generalizada, o objetivo principal das firmas com fins lucrativos é maximizar seu valor e, no caso específico dos bancos com carteira comercial, essa 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 *fundings*, 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 *fundings*. A composição dessa variável pode ser vista no quadro 2 na página seguinte.

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 *fundings*⁽²⁾. No caso do *output*, adotou-se o valor intrínseco (IVA), conforme detalhado na seção 4 a seguir. A expressão [5] retrata a função objetivo adotada neste trabalho, sob a abordagem de intermediação financeira:

$$Q = f(K, L, F) \quad [5]$$

em que:

- Q representa o valor intrínseco;
- K , o capital (ativo permanente);
- L , o trabalho (número de funcionários);
- F , o *fundings* (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 essa 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).

4. O VALOR INTRÍNSECO NA MENSURAÇÃO DA EFICIÊNCIA

A mensuração da eficiência bancária toca, 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 do desempenho 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 essa questão, pois a contabilidade, tradicionalmente ancorada no custo histórico, é tênue como expressão de valor econômico. Citando Orsolini (2000, p.35):

- “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 essas 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 esses aspectos, é sugerido vastamente na literatura como uma medida alternativa de desempenho e eficiência das instituições. No Brasil, destacam-se os estudos de Bastos (1999), Guerreiro (1989), Portella (2000) 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 Modigliani e Miller (1958; 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, esses modelos podem ser norteadores

Quadro 2

Composição da Variável Funding

Depósitos Não-Remunerados

- + 4.1.1.00.00-0 Depósitos à Vista
- + 4.1.6.25.00-4 Depósitos de Fundos e Programas Sem Remuneração

Depósitos Remunerados

- + 4.1.2.00.00-3 Depósitos de Poupança
- + 4.1.3.00.00-6 Depósitos Interfinanceiros
- + 4.1.4.00.00-9 Depósitos Sob Aviso
- + 4.1.5.00.00-2 Depósitos a Prazo
- + 4.1.6.00.00-5 Obrigações para Depósitos Especiais e de Fundos e Programas
- 4.1.6.25.00-4 Depósitos de Fundos e Programas Sem Remuneração
- + 4.1.7.00.00-8 Ape. — Depósitos Especiais
- + 4.1.8.00.00-1 Depósitos em Moedas Estrangeiras

Obrigações por Operações Compromissadas

- + 4.2.0.00.00-6 Obrigações por Operações Compromissadas
- Mínimo entre (1.2.1.10 + 1.2.1.30) e 4.2.3.40
 - 1.2.1.10.00-5 Revendas a Liquidar — Posição Bancada
 - 1.2.1.30.00-9 Revendas a Liquidar — Posição Vendida
- 4.2.3.40.00-3 Obrigações Vinculadas Operações Compromissadas Título de Livre Movimentação
- Mínimo entre
 - 1.2.1.20.00-2 Revendas a Liquidar — Posição Financiada
 - 4.2.2.20.00-6 Recompras a Liquidar — Carteira de Terceiros
- Mínimo entre
 - 1.2.1.40.00-6 Direitos Vinculados Operações Compromissadas Título de Livre Movimentação
 - 4.2.3.30.00-6 Recompras a Liquidar — Livre Movimentação

Recursos de Aceites Cambiais / LH / LI / Debêntures / Títulos no Exterior / TDE

- + 4.3.1.00.00-8 Recursos de Aceites Cambiais
- + 4.3.2.00.00-1 Recursos de Letras Imobiliárias
- + 4.3.3.00.00-4 Recursos de Letras Hipotecárias
- + 4.3.4.00.00-7 Recursos de Debêntures
- + 4.3.5.00.00-0 Obrigações por Títulos e Valores Mobiliários Exterior
- + 4.3.6.00.00-3 Recursos de Letras de Crédito Imobiliário
- + 4.9.5.58.00-1 Obrigações por Empréstimos de Ouro
- + 4.9.6.70.00-6 Títulos de Desenvolvimento Econômico

Redesconto Bacen

- + 4.4.2.00.00-0 Obrigações Vinculadas

Obrigações por Empréstimos, Repasses e Fundos Financeiros e de Desenvolvimento

- + 4.4.3.00.00-3 Repasses Interfinanceiros
- + 4.6.0.00.00-2 Obrigações por Empréstimos e Repasses
- + 4.9.6.50.00-2 Obrigações por Fundos Financeiros e de Desenvolvimento

Contratos por Assunção de Obrigações

- + 4.9.9.12.00-1 Contratos de Assunção de Obrigações

Carteira de Câmbio — Passivo

- + 4.9.2.00.00-5 Carteira de Câmbio
- 1.8.2.26.00-3 (-) Adiantamentos em Moeda Nacional Recebidos

- 1.8.2.34.00-2 (-) Adiantamentos em Moeda Nacional Recebidos — Taxas Flutuantes
- 1.8.2.07.00-8 (-) Adiantamentos em Moedas Estrangeiras Recebidos
- 1.8.2.14.00-8 (-) Adiantamentos em Moedas Estrangeiras Recebidos — Taxas Flutuantes
- 1.8.2.85.00-6 Despesas a Apropriar de Adiantamentos Recebidos
- Mínimo entre
 - 1.8.2.06.00-9 Câmbio Comprado a Liquidar
 - 4.9.2.35.00-1 Obrigações por Compras de Câmbio
- Mínimo entre
 - 1.8.2.13.00-9 Câmbio Comprado a Liquidar — Taxas Flutuantes
 - 4.9.2.44.00-9 Obrigações por Compras de Câmbio — Taxas Flutuantes
- Mínimo entre
 - 1.8.2.25.00-4 Direitos sobre Vendas de Câmbio
 - 4.9.2.05.00-0 Câmbio Vendido a Liquidar
- Mínimo entre
 - 1.8.2.33.00-3 Direitos sobre Vendas de Câmbio — Taxas Flutuantes
 - 4.9.2.13.00-9 Câmbio Vendido a Liquidar — Taxas Flutuantes
- 4.9.2.36.00-0 (-) Adiantamentos sobre Contratos de Câmbio
- 4.9.2.48.00-5 (-) Adiantamentos sobre Contratos de Câmbio — Taxas Flutuantes
- 4.9.2.06.00-9 (-) Adiantamentos em Moedas Estrangeiras Concedidos
- 4.9.2.07.00-8 (-) Importação Financiada — Câmbio Contratado
- 4.9.2.14.00-8 (-) Adiantamentos em Moedas Estrangeiras Concedidos — Taxas Flutuantes
- 4.9.2.17.00-5 (-) Importação Financiada — Câmbio Contratado — Taxas Flutuantes
- 4.9.2.85.00-6 Rendas a Apropriar de Adiantamentos Concedidos

Negociação e Intermediação de Valores — Passivo

- + 4.9.5.00.00-4 Negociação e Intermediação de Valores
- 4.9.5.35.00-0 Prêmios de Opções Lançadas — Ações
- 4.9.5.37.00-8 Prêmios de Opções Lançadas — Ativos Financeiros Mercadorias
- 4.9.5.50.00-9 Obrigações por Venda a Termo a Entregar
- 4.9.5.65.00-1 Obrigações por Compra a Termo a Pagar

Derivativo — Passivo

- + 4.7.0.00.00-1 Instrumentos Financeiros Derivativos
- + 4.9.5.35.00-0 Prêmios de Opções Lançadas — Ações
- + 4.9.5.37.00-8 Prêmios de Opções Lançadas — Ativos Financeiros Mercadorias
- + 4.9.5.50.00-9 Obrigações por Venda a Termo a Entregar
- + 4.9.5.65.00-1 Obrigações por Compra a Termo a Pagar
- + 4.9.9.40.00-4 Provisão por Risco Recebido em Opções com Derivativos de Crédito

Funding Externo

- + 4.3.5.00.00-0 Obrigações por Títulos e Valores Mobiliários Exterior
- + 4.6.3.00.00-1 Empréstimos no Exterior
- + 4.6.6.00.00-0 Repasses do Exterior

de processos decisórios e modelos de gestão, direcionando toda a forma operacional da empresa, suas atividades e processos. Nesse 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, considere-se 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 nesse 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 essa uma medida com alguma relevância econômica:

$$IVA = PL_m + (LL_m - (k_m \times PL_m)/k_m) \quad [6]$$

em que:

PL_m corresponde ao patrimônio líquido que proporciona o lucro no período m ;

LL_m corresponde ao lucro líquido do período m ;

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.

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. 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 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.

Orsolini (2000) afirma haver um risco de distorcer a realidade da empresa para seus administradores quando o modelo de controle gerencial é fortemente baseado nos Princípios Contábeis Geralmente Aceitos (PCGA), podendo não refletir adequadamente o potencial de benefícios futuros nem o resultado econômico da empresa.

Nesse sentido, a opção pelo valor intrínseco como medida de *output* para avaliar eficiência na metodologia DEA pode amenizar a probabilidade de mensuração equívoca. Tal medida considera apropriadamente tanto os investimentos quanto o valor presente dos resultados futuros da empresa, que são conseqüência, em última análise, das medidas administrativas e dos processos operacionais adotados na instituição.

Neste trabalho, propõe-se o uso do valor intrínseco (IVA) para comparar a eficiência econômica dos bancos, uma vez que, se o valor intrínseco aumentou de um ano para o outro, o banco de fato agregou valor, foi mais eficiente em termos eco-

nômicos. Se o valor intrínseco diminuiu de um ano para outro, o banco destruiu valor, foi menos eficiente (lembrando que o valor econômico da empresa não aumenta apenas pelos lucros residuais, pois os investimentos também devem ser considerados).

O exemplo citado também pode ser considerado em sua forma inversa. Imaginemos uma empresa que fechou algumas unidades e demitiu funcionários, tendo que arcar com mais despesas de pessoal. Com esse procedimento pode-se concluir que a empresa foi mais ineficiente? A comparação dos valores intrínsecos agregados pode trazer a resposta.

Considerando o valor do PL dos bancos na medida de eficiência, além de levar em conta os investimentos, o valor intrínseco mostra-se superior à adoção do EVA ou do MVA, porque também avalia a adequabilidade da magnitude do patrimônio. Se o banco tem um PL maior que o necessário para a manutenção das suas atividades, a visão dos acionistas tem de ser a de penalizar a instituição no caso de as oportunidades de negócio não serem mais rentáveis que o custo de oportunidade.

Além disso, com o uso do MVA ou do EVA, deve-se atentar para o fato de que, eventualmente, esses valores podem variar, não em razão de eventos econômicos, mas por conta da adoção de critérios contábeis de mensuração que façam o valor contábil (PL) da empresa ganhar mais relevância econômica. Por exemplo, a adoção do *market to market* para os títulos e valores mobiliários faz o PL incorporar mais valor de mercado em detrimento de valor histórico. Num caso extremo, o valor intrínseco da empresa, de um ano para outro, pode aumentar e, ao mesmo tempo, o MVA pode diminuir se o incremento de valor intrínseco for menor que o aumento do patrimônio líquido, em decorrência do novo critério contábil. Desse modo, o uso das variações do valor intrínseco é imune a esse problema e, assim, mais seguro e confiável.

O'Hanlon e Peasnell (1998), Ohlson (1995) e Portella (2000) 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 desempenho, incorporando valores contábeis.

No cálculo do valor intrínseco, cabe ainda uma reflexão a respeito dos ajustes propostos por Bastos (1999) para a formação do lucro econômico. O autor sugere o expurgo dos resultados extraordinários, das despesas diferidas e das provisões para créditos de liquidação duvidosa. A proposição desses ajustes no lucro líquido configura-se como uma tentativa simplificada de aproximar o lucro a um fluxo de caixa.

O modelo do lucro residual, para efeitos de avaliação, não se preocupa em transformar o lucro em fluxo de caixa. A amortização do diferido, por exemplo, não faz diferença, porque ela é compensada no exercício seguinte com um custo de capital menor. Já o expurgo dos resultados extraordinários (resultados não-operacionais) torna-se fundamental no cálculo do valor intrínseco, uma vez que trata o lucro econômico como perpetuidade.

Em relação ao capital econômico, componente da fórmula de cálculo do EVA e também do valor intrínseco, Bastos (1999) recomenda o uso do **capital em risco**, um conceito probabilístico que tem por objetivo medir o valor econômico que pode ser perdido em decorrência de uma conjuntura econômica adversa. Esse valor corresponde ao tamanho do capital que a instituição financeira precisa manter, não apenas como garantia contra eventuais perdas, como também para o cumprimento de exigência de capital mínimo segundo determinação do órgão regulador. Entretanto, como esse valor configura exatamente o que o banco **deve manter** e não necessariamente o que o banco de fato mantém, neste trabalho opta-se pela utilização do valor efetivamente mantido pelo banco como capital, ou seja, seu patrimônio líquido.

4.1. Custo do capital próprio

De acordo com Copeland, Koller e Murrin (1996), credores e acionistas esperam ser compensados pelo custo de oportunidade de investir 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 de capital é obtido, basicamente, pelo custo de cada fonte de capital ponderado por sua respectiva participação na estrutura de financiamento, conforme:

$$CMPC = W_1 \times K_i + W_2 \times K_e \quad [7]$$

em que:

CMPC é o custo médio ponderado de capital das várias fontes de financiamento utilizadas pela empresa;

W_1, W_2 são, respectivamente, proporção de fundos de terceiros e próprios na estrutura de capital;

K_i é o custo do capital de terceiros;

K_e é o custo do capital próprio.

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.

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, encontra-se 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 maximizar quantitativamente o retorno esperado de acordo com a sua aversão ao risco.

O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), um dos modelos de precificação de ativos mais difundidos no mercado e no meio acadêmico, estudado por autores consagrados como Elton e Gruber (1995), Benninga (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. Sua facilidade de implementação fascina boa parte dos estudiosos e profissionais do mercado. Por outro lado, a excessiva simplificação de 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 Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa).

O Ibovespa foi construído em 2 de janeiro de 1968 com a finalidade de acompanhar o desempenho médio dos preços das principais ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). As ações que compõem o índice são escolhidas principalmente por sua representatividade em termos de volume de negócios (medido por um índice de negociabilidade) apresentada em um dado período. A cada quadri-estremestre, a carteira do Ibovespa é reavaliada, identificando-se as alterações na participação relativa de cada ação, e são feitas alterações necessárias, tais como inclusão ou exclusão de ações e mudança na participação percentual da ação na carteira.

Sendo uma carteira de ações teórica, isto é, iniciada a partir de uma aplicação hipotética, supõe-se não ter sido efetuado nenhum investimento adicional, considerando-se somente o reinvestimento dos dividendos recebidos e do total apurado com a venda dos direitos de subscrição, além da manutenção, em carteira, das ações recebidas a título de bonificação.

Uma das críticas habituais que se fazem a respeito desse índice é sua excessiva concentração em poucas ações. Havendo 54 ações ao todo (que já não deixa de ser uma amostra pequena em relação ao número de companhias abertas no País), com poucas ações já se tem mais da metade da composição da carteira.

Assim, é colocado em debate o quanto esse índice reflete a atividade econômica real das empresas. Por outro lado, é inegável que essa concentração não deixa de refletir a realidade

da atividade financeira do mercado de capitais brasileiro, em toda sua fragilidade.

Além da polêmica discussão a respeito do uso do Ibovespa como *proxy* para o retorno médio do mercado, devem ser considerados ainda três fundamentos que determinam o tamanho do prêmio: variância da economia subjacente, risco político e estrutura de mercado.

Esses 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, nesse caso, os investidores certamente optariam por não direcionar seus recursos para compra de ações. No presente estudo, foram estimados os custos de capital próprio utilizando-se CAPM, com betas calculados a partir dos retornos diários verificados no período de 1995 a 2003, com três diferentes opções de taxas livres de risco⁽³⁾. Entretanto, todas as estimativas enquadram-se nessa configuração, ou seja, apresentaram taxas inferiores às taxas mínimas de rentabilidade, descaracterizando seu uso no estudo.

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), e utilizada neste trabalho para o cálculo do Valor Intrínseco.

5. DEMAIS VARIÁVEIS NA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Bem menos polêmico, o componente **capital físico** como insumo na função de produção pode ser representado por uma variável *proxy* no caso de instituições financeiras, utilizando-se o saldo médio do ativo permanente ajustado. A composição contábil do ativo permanente ajustado consta no quadro 3.

A opção pelo cálculo do saldo médio busca amenizar efeitos sazonais que possam ser significativos nos registros contábeis do último dia útil de cada semestre. Recomenda-se a adoção desse critério para o tratamento de todas as variáveis que envolvem contas patrimoniais quando se pretende mensurar o desempenho

Quadro 3

Composição Contábil do Ativo Permanente Ajustado

+ 2.0.0.00.00-4	Permanente
- 2.3.0.00.00-1	Imobilizado de Arrendamento
+ 1.8.8.10.00-0	Adiantamentos por Conta de Imobilizações
+ 1.8.8.30.00-4	Depósitos para Aquisição de Telefones
+ 1.8.8.60.00-5	Opções por Incentivos Fiscais
- 2.4.1.80.00-9	Perdas em Arrendamentos a Amortizar
- 2.4.1.99.80-1	(-) Perdas em Arrendamentos — a Amortizar

durante todo o período do semestre (período de publicação de demonstrações financeiras das instituições financeiras).

O número de funcionários pode ser adotado como *proxy* para representar o insumo **trabalho** na função de produção, também calculado na forma de valor médio.

Os recursos disponíveis para empréstimo, ou *funding*, representam efetivamente a matéria-prima da indústria bancária, especialmente quando as firmas dessa indústria são avaliadas sob o enfoque de intermediação financeira como seu principal papel.

O *funding* total, variável de insumo na função de produção, é, portanto, determinado pela soma do *funding* interno e do *funding* externo, decorrentes basicamente das captações e similares⁽⁴⁾.

6. RESULTADOS EMPÍRICOS

A título de ilustração, foram calculadas as eficiências técnica e de escala dos bancos com carteira comercial⁽⁵⁾ no Brasil durante o período pós-Plano Real (de 1995 a 2003), utilizando-se dados semestrais das demonstrações financeiras e outras informações disponíveis no Banco Central do Brasil.

Os resultados médios apresentam uma evolução no tempo que contempla a variabilidade típica de funções que envolvem resultados econômico-financeiros. A tabela 1 e o gráfico 1 mostram a evolução dos valores médios dos *outputs* e dos *inputs* no período em estudo.

Os gráficos 2, 3 e 4 demonstram a evolução das medidas calculadas no período estudado para, respectivamente: eficiência técnica considerando a hipótese de retornos constantes à escala; eficiência técnica considerando a hipótese de retornos variáveis à escala; e eficiência 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 (considerando a média de todas as instituições em cada período). No estudo de Nakane (1999), por exemplo, a variabilidade do período estudado é bem menor,

Tabela 1

Output e Inputs — Evolução dos Valores Médios

Data	Output Valor Intrínseco*	Input1 Número de Funcionários	Input2 Ativo Permanente*	Input3 Funding**
Junho/1995	3.188,83	5.334	2.711,95	2.772,07
Dezembro/1995	3.643,46	5.575	3.104,33	3.217,61
Junho/1996	4.099,30	5.048	3.190,16	3.384,69
Dezembro/1996	3.766,07	4.899	3.290,65	3.747,08
Junho/1997	4.204,91	4.666	3.414,63	4.074,81
Dezembro/1997	4.696,78	4.667	3.761,23	4.583,63
Junho/1998	4.788,47	4.313	3.937,54	4.885,07
Dezembro/1998	5.644,69	4.247	4.346,92	4.865,46
Junho/1999	5.860,46	4.044	4.763,33	4.774,88
Dezembro/1999	5.932,51	4.138	5.108,48	5.151,38
Junho/2000	6.335,04	4.252	5.367,06	5.416,28
Dezembro/2000	6.367,09	4.339	5.713,08	5.659,95
Junho/2001	7.560,44	4.393	6.279,02	6.464,79
Dezembro/2001	8.772,09	4.449	7.035,46	7.399,23
Junho/2002	9.697,43	4.400	7.551,28	7.816,29
Dezembro/2002	10.788,33	4.527	8.664,12	8.625,19
Junho/2003	11.349,21	4.500	8.957,55	8.556,57

Notas: *Valores médios em R\$100 Mil.

**Valores médios em R\$ Milhões.

Gráfico 1: Output e Inputs — Evolução dos Valores Médios

sendo a eficiência total mínima de 0,3838 e a 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 essas mudanças.

Outros detalhes sobre os resultados empíricos encontrados podem ser observados nas tabelas 2, 3 e 4, em que são apresentadas as principais estatísticas descritivas calculadas em cada período, segmentando ainda as instituições financeiras de acordo com porte, tipo de controle, tipo de capital e segmento de atuação no mercado.

Gráfico 2: Evolução da Eficiência Média sob a Hipótese de Retornos Constantes à Escala

7. CONCLUSÃO

Neste estudo é proposta a mensuração de eficiência técnica e de escala das instituições financeiras utilizando, por intermédio de uma abordagem não-paramétrica, a Análise de Encausamento de Dados (DEA), cuja função de produção é definida com um *output* (valor intrínseco) e três *inputs* (capital, trabalho e *funding*). Na especificação dessa 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.

As medidas de eficiência assim estimadas podem considerar tanto a hipótese de retornos constantes à escala como a hipótese de retornos variáveis à escala. A assunção de retornos constantes à escala é apropriada quando todas as instituições operam em uma escala ótima na função de produção, ou seja, com plena utilização dos *inputs* para maximização do(s) *output(s)*. Competição imperfeita, restrições financeiras etc. são fatores que levam as instituições a não terem êxito constante na produção em escala ótima. Dessa forma, os resultados encontrados para as medidas de eficiência sob a hipótese de retornos variáveis à escala parecem ser mais consistentes com a realidade do mercado brasileiro para retratar o desempenho dos bancos. De modo geral, essa hipótese também tem sido a mais assumida pelos estudiosos do tema a partir da década de 1990 (COELLI, 1996).

A mensuração de eficiência com uso de uma função orientada a produto é empregada nesse caso 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, conforme detalhado no quadro 2).

Os resultados empíricos semestrais, obtidos para todos os bancos comerciais no Brasil, no período de 1995 a 2003,

Gráfico 3: Evolução da Eficiência Média sob a Hipótese de Retornos Variáveis à Escala

Gráfico 4: Evolução da Eficiência Média de Escala

Tabela 2: Estatísticas Descritivas para Eficiência Técnica Supondo Retornos Constantes à Escala

		jun/95	dez/95	jun/96	dez/96	jun/97	dez/97	jun/98	dez/98	jun/99	dez/99	jun/00	dez/00	jun/01	dez/01	jun/02	dez/02	jun/03	média	
Geral	média	0,203	0,220	0,301	0,171	0,203	0,181	0,298	0,344	0,348	0,199	0,272	0,279	0,332	0,374	0,266	0,249	0,276	0,266	
	desvio-padrão	0,294	0,304	0,270	0,290	0,299	0,264	0,225	0,243	0,241	0,273	0,226	0,231	0,264	0,284	0,279	0,268	0,278	0,267	
	n	102	103	109	108	110	108	107	111	117	116	114	117	114	109	112	108	109	110	
Porte	Grande	média	0,064	0,003	0,125	0,190	0,229	0,225	0,191	0,536	0,622	0,584	0,166	0,703	0,784	0,346	0,130	0,160	0,389	0,320
		desvio-padrão	0,064	0,003	0,007	0,184	0,140	0,268	0,129	0,465	0,279	0,319	0,042	0,420	0,373	0,379	0,060	0,120	0,378	0,213
		n	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
Médio	média	0,377	0,226	0,081	0,222	0,095	0,189	0,356	0,470	0,226	0,093	0,264	0,401	0,388	0,590	0,192	0,260	0,345	0,281	
	desvio-padrão	0,348	0,210	0,063	0,303	0,130	0,333	0,283	0,347	0,210	0,105	0,109	0,288	0,288	0,377	0,236	0,318	0,328	0,252	
	n	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7	10	11	12	13	16	17	15	9	
Pequeno	média	0,164	0,274	0,280	0,112	0,290	0,149	0,283	0,321	0,282	0,126	0,195	0,257	0,223	0,353	0,236	0,193	0,242	0,234	
	desvio-padrão	0,179	0,302	0,285	0,191	0,354	0,186	0,183	0,219	0,236	0,211	0,206	0,258	0,188	0,291	0,238	0,254	0,234	0,236	
	n	17	19	23	25	22	25	29	25	27	25	24	24	26	27	25	25	26	24	
Micro	média	0,206	0,213	0,322	0,187	0,186	0,189	0,302	0,336	0,370	0,216	0,302	0,252	0,338	0,342	0,304	0,275	0,267	0,271	
	desvio-padrão	0,311	0,309	0,268	0,315	0,291	0,279	0,234	0,225	0,232	0,282	0,240	0,177	0,244	0,229	0,302	0,261	0,270	0,263	
	n	79	78	80	76	79	73	69	77	80	81	77	79	72	65	67	62	64	74	
Tipo de Controle	Público	média	0,165	0,160	0,257	0,158	0,115	0,108	0,336	0,416	0,341	0,248	0,229	0,320	0,352	0,392	0,207	0,153	0,285	0,250
		desvio-padrão	0,233	0,214	0,258	0,276	0,136	0,164	0,274	0,392	0,300	0,312	0,108	0,281	0,286	0,228	0,220	0,115	0,326	0,243
		n	22	22	22	21	21	16	11	12	17	17	16	15	15	13	14	13	14	17
Privado	média	0,213	0,237	0,312	0,174	0,224	0,193	0,294	0,336	0,349	0,190	0,279	0,273	0,329	0,372	0,275	0,262	0,275	0,270	
	desvio-padrão	0,308	0,322	0,271	0,293	0,323	0,276	0,218	0,216	0,230	0,265	0,239	0,223	0,260	0,291	0,285	0,280	0,270	0,269	
	n	80	81	87	87	89	92	96	99	100	99	98	102	99	96	98	95	95	94	
Tipo de Capital	Nacional	média	0,235	0,224	0,273	0,157	0,188	0,157	0,294	0,343	0,361	0,194	0,289	0,286	0,348	0,353	0,237	0,226	0,270	0,261
		desvio-padrão	0,311	0,321	0,246	0,277	0,276	0,240	0,233	0,254	0,253	0,253	0,241	0,240	0,268	0,240	0,240	0,248	0,289	0,261
		n	68	69	74	73	74	70	66	65	71	70	69	70	69	65	65	62	62	68
Nacional com Participação Estrangeira	média	0,248	0,262	0,360	0,128	0,365	0,255	0,254	0,291	0,354	0,297	0,184	0,204	0,187	0,258	0,329	0,307	0,286	0,269	
	desvio-padrão	0,358	0,266	0,312	0,279	0,379	0,307	0,242	0,217	0,293	0,230	0,085	0,089	0,124	0,257	0,425	0,350	0,359	0,269	
	n	12	12	13	12	13	12	11	9	9	7	7	8	8	7	5	5	5	9	
Estrangeiro	média	0,080	0,186	0,361	0,240	0,161	0,210	0,323	0,360	0,321	0,189	0,259	0,279	0,335	0,439	0,304	0,277	0,284	0,271	
	desvio-padrão	0,116	0,261	0,301	0,323	0,291	0,295	0,194	0,227	0,198	0,308	0,211	0,232	0,269	0,344	0,298	0,282	0,249	0,259	
	n	22	22	22	23	23	26	30	37	37	39	38	40	37	36	40	41	42	33	
Segmento de Atuação	Varejo	média	0,198	0,255	0,288	0,102	0,108	0,162	0,306	0,352	0,252	0,180	0,245	0,251	0,303	0,367	0,272	0,193	0,232	0,239
		desvio-padrão	0,236	0,276	0,307	0,233	0,169	0,193	0,206	0,261	0,232	0,251	0,222	0,238	0,237	0,267	0,230	0,265	0,281	0,241
		n	20	20	20	20	20	17	15	17	20	21	21	21	29	24	23	22	22	21
Crédito	média	0,285	0,244	0,314	0,203	0,207	0,161	0,296	0,352	0,363	0,216	0,293	0,278	0,385	0,340	0,235	0,347	0,279	0,282	
	desvio-padrão	0,364	0,332	0,249	0,316	0,280	0,260	0,238	0,200	0,224	0,273	0,236	0,191	0,261	0,232	0,252	0,304	0,280	0,264	
	n	43	44	46	45	48	47	50	50	51	50	49	51	54	47	48	43	43	48	
Negócio	média	0,028	0,083	0,134	0,177	0,364	0,237	0,322	0,387	0,294	0,169	0,279	0,197	0,128	0,342	0,355	0,119	0,156	0,222	
	desvio-padrão	0,021	0,069	0,065	0,341	0,452	0,236	0,174	0,208	0,155	0,273	0,307	0,169	0,053	0,297	0,342	0,085	0,111	0,198	
	n	8	8	8	7	6	7	8	8	8	7	8	8	5	9	10	11	8	8	
Tesouraria	média	0,066	0,275	0,388	0,193	0,305	0,264	0,277	0,307	0,376	0,178	0,259	0,214	0,182	0,449	0,380	0,197	0,282	0,270	
	desvio-padrão	0,087	0,358	0,273	0,300	0,407	0,328	0,209	0,250	0,208	0,260	0,232	0,187	0,127	0,340	0,342	0,218	0,238	0,257	
	n	13	13	17	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	15	15	17	18	22	18
Transição	média	0,020	0,055	0,230	0,036	0,051	0,038	0,090	0,123	0,664	0,321	0,221	0,251	0,331	0,312	0,119	0,326	0,275	0,204	
	desvio-padrão	0,011	0,050	0,025	0,041	0,037	0,040	0,062	0,089	0,276	0,404	0,015	0,103	0,179	0,133	0,064	0,093	0,228	0,109	
	n	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	

Tabela 3: Estatísticas Descritivas para Eficiência Técnica Supondo Retornos Variáveis à Escala

		jun/95	dez/95	jun/96	dez/96	jun/97	dez/97	jun/98	dez/98	jun/99	dez/99	jun/00	dez/00	jun/01	dez/01	jun/02	dez/02	jun/03	média	
Geral	média	0,281	0,289	0,669	0,273	0,276	0,284	0,664	0,492	0,610	0,324	0,534	0,507	0,483	0,521	0,450	0,457	0,456	0,445	
	desvio-padrão	0,338	0,348	0,250	0,324	0,324	0,346	0,245	0,280	0,242	0,370	0,274	0,288	0,296	0,287	0,316	0,316	0,314	0,303	
	n	102	103	109	108	110	108	107	111	117	116	114	117	114	109	112	108	109	110	
Porte	Grande	média	0,501	0,007	0,775	0,222	0,290	0,353	0,757	0,592	0,701	0,771	0,390	0,762	0,806	0,784	0,595	0,672	0,029	0,530
		desvio-padrão	0,500	0,006	0,146	0,181	0,177	0,442	0,243	0,408	0,223	0,324	0,170	0,336	0,336	0,371	0,342	0,292	0,143	0,273
		n	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
Médio	média	0,570	0,253	0,574	0,345	0,158	0,202	0,529	0,519	0,488	0,253	0,436	0,598	0,535	0,650	0,295	0,395	0,121	0,407	
	desvio-padrão	0,430	0,200	0,162	0,376	0,237	0,328	0,256	0,328	0,197	0,326	0,206	0,312	0,340	0,328	0,267	0,319	0,261	0,287	
	n	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7	10	11	12	13	16	17	15	9	
Pequeno	média	0,214	0,433	0,675	0,211	0,356	0,289	0,615	0,531	0,588	0,231	0,471	0,510	0,377	0,450	0,506	0,394	0,205	0,415	
	desvio-padrão	0,220	0,397	0,241	0,244	0,372	0,333	0,207	0,265	0,226	0,310	0,278	0,330	0,249	0,293	0,356	0,305	0,322	0,291	
	n	17	19	23	25	22	25	29	25	27	25	24	24	26	27	25	25	26	24	
Micro	média	0,275	0,263	0,670	0,290	0,262	0,288	0,696	0,474	0,625	0,343	0,577	0,484	0,494	0,509	0,458	0,485	0,288	0,440	
	desvio-padrão	0,339	0,335	0,257	0,343	0,315	0,346	0,251	0,274	0,247	0,378	0,274	0,261	0,284	0,250	0,295	0,311	0,324	0,299	
	n	79	78	80	76	79	73	69	77	80	81	77	79	72	65	67	62	64	74	
Tipo de Controle	Público	média	0,240	0,260	0,585	0,233	0,167	0,212	0,633	0,491	0,584	0,387	0,452	0,482	0,420	0,596	0,377	0,427	0,452	0,412
		desvio-padrão	0,295	0,322	0,264	0,299	0,175	0,315	0,268	0,383	0,268	0,366	0,225	0,267	0,270	0,279	0,272	0,285	0,356	0,289
		n	22	22	22	21	21	16	11	12	17	17	16	15	15	13	14	13	14	17
Privado	média	0,292	0,297	0,691	0,283	0,301	0,297	0,668	0,492	0,615	0,313	0,547	0,511	0,492	0,511	0,461	0,461	0,457	0,452	
	desvio-padrão	0,348	0,355	0,242	0,329	0,345	0,349	0,242	0,265	0,237	0,370	0,279	0,291	0,299	0,286	0,320	0,320	0,308	0,305	
	n	80	81	87	87	89	92	96	99	100	99	98	102	99	96	98	95	95	94	
Tipo de Capital	Nacional	média	0,325	0,297	0,635	0,262	0,254	0,241	0,667	0,482	0,592	0,350	0,526	0,498	0,484	0,508	0,435	0,449	0,458	0,439
		desvio-padrão	0,357	0,361	0,246	0,310	0,297	0,315	0,246	0,286	0,248	0,373	0,274	0,280	0,292	0,267	0,302	0,319	0,312	0,299
		n	68	69	74	73	74	70	66	65	71	70	69	70	69	65	65	62	62	68
Nacional com Participação Estrangeira	média	0,314	0,342	0,738	0,264	0,460	0,325	0,577	0,422	0,634	0,580	0,429	0,322	0,372	0,349	0,532	0,456	0,462	0,446	
	desvio-padrão	0,380	0,334	0,215	0,340	0,391	0,351	0,261	0,292	0,215	0,373	0,210	0,041	0,257	0,228	0,335	0,328	0,372	0,290	
	n	12	12	13	12	13	12	11	9	9	7	7	7	8	8	7	5	5	9	
Estrangeiro	média	0,126	0,238	0,746	0,315	0,242	0,381	0,689	0,526	0,641	0,231	0,568	0,557	0,504	0,582	0,461	0,468	0,453	0,455	
	desvio-padrão	0,161	0,306	0,258	0,356	0,333	0,398	0,230	0,261	0,232	0,334	0,277	0,311	0,307	0,313	0,331	0,311	0,310	0,296	
	n	22	22	22	23	23	26	30	37	37	39	38	40	37	36	40	41	42	33	
Segmento de Atuação	Varejo	média	0,233	0,363	0,593	0,222	0,199	0,288	0,659	0,505	0,620	0,320	0,542	0,425	0,431	0,513	0,412	0,361	0,415	0,418
		desvio-padrão	0,247	0,352	0,300	0,293	0,257	0,322	0,186	0,294	0,259	0,346	0,273	0,275	0,277	0,298	0,308	0,313	0,339	0,291
		n	20	20	20	20	20	17	15	17	20	21	21	21	29	24	23	22	22	21
Crédito	média	0,382	0,314	0,725	0,324	0,290	0,244	0,673	0,497	0,625	0,316	0,559	0,538	0,518	0,501	0,399	0,553	0,413	0,463	
	desvio-padrão	0,392	0,376	0,217	0,336	0,300	0,306	0,251	0,252	0,245	0,349	0,272	0,270	0,292	0,250	0,272	0,314	0,284	0,293	
	n	43	44	46	45	48	47	50	50	51	50	49	51	54	47	48	43	43	48	
Negócio	média	0,067	0,137	0,565	0,233	0,378	0,467	0,673	0,493	0,501	0,458	0,507	0,369	0,376	0,461	0,560	0,282	0,479	0,412	
	desvio-padrão	0,060	0,135	0,253	0,325	0,442	0,392	0,226	0,282	0,217	0,470	0,276	0,246	0,313	0,265	0,302	0,149	0,263	0,272	
	n	8	8	8	7	6	7	8	8	8	8	7	8	8	5	9	10	11	8	
Tesouraria	média	0,092	0,325	0,619	0,288	0,376	0,410	0,737	0,509	0,623	0,316	0,605	0,495	0,465	0,541	0,647	0,416	0,506	0,469	
	desvio-padrão	0,094	0,385	0,240	0,352	0,423	0,418	0,245	0,310	0,201	0,390	0,289	0,305	0,301	0,308	0,339	0,308	0,296	0,306	
	n	13	13	17	19	19	19	19	19	19	19	18	18	15	15	17	18	22	18	
Transição	média	0,055	0,095	0,609	0,063	0,071	0,061	0,282	0,145	0,767	0,376	0,297	0,391	0,405	0,364	0,310	0,662	0,658	0,330	
	desvio-padrão	0,037	0,092	0,233	0,029	0,026	0,064	0,014	0,099	0,255	0,403	0,032	0,121	0,155	0,142	0,200	0,243	0,346	0,146	
	n	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	

Tabela 4 — Estatísticas Descritivas para Eficiência de Escala

		jun/95	dez/95	jun/96	dez/96	jun/97	dez/97	jun/98	dez/98	jun/99	dez/99	jun/00	dez/00	jun/01	dez/01	jun/02	dez/02	jun/03	média	
Geral	média	0,613	0,679	0,445	0,364	0,574	0,641	0,467	0,710	0,562	0,642	0,526	0,565	0,698	0,727	0,602	0,561	0,616	0,588	
	desvio-padrão	0,276	0,235	0,316	0,334	0,269	0,247	0,291	0,226	0,280	0,228	0,279	0,272	0,272	0,281	0,304	0,288	0,289	0,276	
	n	102	103	109	108	110	108	107	111	117	116	114	117	114	109	112	108	109	110	
Porte	Grande	média	0,235	0,372	0,165	0,534	0,769	0,773	0,221	0,693	0,851	0,748	0,458	0,794	0,905	0,464	0,421	0,395	0,806	0,565
		desvio-padrão	0,108	0,023	0,023	0,394	0,083	0,112	0,100	0,308	0,114	0,194	0,085	0,291	0,163	0,349	0,364	0,377	0,266	0,197
		n	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3
Médio	média	0,730	0,849	0,126	0,384	0,464	0,841	0,711	0,861	0,456	0,643	0,674	0,628	0,696	0,844	0,618	0,604	0,661	0,635	
	desvio-padrão	0,277	0,150	0,063	0,271	0,251	0,198	0,314	0,127	0,319	0,298	0,299	0,232	0,232	0,237	0,250	0,281	0,276	0,240	
	n	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7	10	11	12	13	16	17	15	9	
Pequeno	média	0,726	0,639	0,386	0,388	0,669	0,642	0,481	0,643	0,464	0,631	0,438	0,534	0,628	0,760	0,517	0,507	0,575	0,566	
	desvio-padrão	0,238	0,259	0,323	0,347	0,314	0,250	0,307	0,290	0,291	0,239	0,262	0,293	0,270	0,248	0,284	0,288	0,271	0,281	
	n	17	19	23	25	22	25	29	25	27	25	24	24	26	27	25	25	26	24	
Micro	média	0,593	0,688	0,484	0,351	0,548	0,616	0,443	0,719	0,594	0,641	0,537	0,557	0,712	0,706	0,640	0,582	0,611	0,589	
	desvio-padrão	0,273	0,226	0,311	0,330	0,250	0,243	0,270	0,197	0,261	0,217	0,278	0,265	0,275	0,284	0,309	0,276	0,295	0,268	
	n	79	78	80	76	79	73	69	77	80	81	77	79	72	65	67	62	64	74	
Tipo de Controle	Público	média	0,652	0,647	0,410	0,395	0,563	0,662	0,491	0,801	0,576	0,646	0,547	0,633	0,800	0,719	0,586	0,444	0,625	0,600
		desvio-padrão	0,290	0,241	0,310	0,335	0,263	0,245	0,292	0,245	0,307	0,264	0,198	0,240	0,215	0,280	0,254	0,232	0,283	0,264
		n	22	22	22	21	21	16	11	12	17	17	16	15	15	13	14	13	14	17
Privado	média	0,603	0,688	0,453	0,357	0,576	0,638	0,464	0,699	0,560	0,641	0,523	0,555	0,682	0,728	0,604	0,577	0,615	0,586	
	desvio-padrão	0,271	0,232	0,317	0,333	0,270	0,247	0,291	0,221	0,275	0,221	0,289	0,276	0,276	0,282	0,311	0,291	0,290	0,276	
	n	80	81	87	87	89	92	96	99	100	99	98	102	99	96	98	95	95	94	
Tipo de Capital	Nacional	média	0,642	0,687	0,433	0,350	0,571	0,639	0,445	0,727	0,606	0,618	0,547	0,583	0,710	0,730	0,597	0,550	0,604	0,590
		desvio-padrão	0,286	0,241	0,310	0,331	0,270	0,224	0,285	0,235	0,278	0,232	0,264	0,272	0,259	0,262	0,302	0,295	0,311	0,274
		n	68	69	74	73	74	70	66	65	71	70	69	70	69	65	65	62	62	68
Nacional com Participação Estrangeira	média	0,586	0,661	0,457	0,245	0,650	0,703	0,501	0,673	0,475	0,562	0,522	0,629	0,603	0,705	0,468	0,672	0,658	0,575	
	desvio-padrão	0,281	0,228	0,308	0,288	0,274	0,231	0,320	0,133	0,295	0,222	0,319	0,239	0,307	0,325	0,374	0,309	0,329	0,281	
	n	12	12	13	12	13	12	11	9	9	7	7	7	8	8	7	5	5	9	
Estrangeiro	média	0,541	0,664	0,476	0,471	0,538	0,619	0,502	0,690	0,500	0,698	0,489	0,522	0,696	0,727	0,633	0,564	0,630	0,586	
	desvio-padrão	0,224	0,216	0,338	0,337	0,255	0,302	0,288	0,225	0,263	0,210	0,292	0,274	0,283	0,304	0,288	0,271	0,247	0,272	
	n	22	22	22	23	23	26	30	37	37	37	39	38	40	37	36	40	41	42	33
Segmento de Atuação	Varejo	média	0,724	0,709	0,438	0,284	0,528	0,673	0,481	0,742	0,412	0,593	0,466	0,618	0,733	0,759	0,692	0,551	0,599	0,588
		desvio-padrão	0,266	0,255	0,338	0,291	0,288	0,257	0,313	0,262	0,293	0,223	0,272	0,283	0,260	0,271	0,235	0,286	0,321	0,277
		n	20	20	20	20	20	17	15	17	20	21	21	21	29	24	23	22	22	21
Crédito	média	0,605	0,683	0,447	0,355	0,572	0,618	0,438	0,720	0,589	0,667	0,537	0,565	0,745	0,706	0,597	0,628	0,653	0,596	
	desvio-padrão	0,274	0,237	0,300	0,349	0,248	0,232	0,273	0,178	0,262	0,185	0,273	0,287	0,247	0,282	0,310	0,285	0,270	0,264	
	n	43	44	46	45	48	47	50	50	51	50	49	51	54	47	48	43	43	48	
Negócio	média	0,496	0,590	0,291	0,385	0,675	0,582	0,511	0,806	0,595	0,488	0,479	0,524	0,477	0,687	0,630	0,509	0,414	0,538	
	desvio-padrão	0,218	0,202	0,194	0,376	0,293	0,223	0,248	0,157	0,227	0,263	0,322	0,156	0,256	0,282	0,328	0,314	0,303	0,257	
	n	8	8	8	7	6	7	8	8	8	7	8	8	5	9	10	11	8	8	
Tesouraria	média	0,544	0,711	0,610	0,384	0,588	0,613	0,416	0,617	0,569	0,625	0,449	0,439	0,486	0,783	0,549	0,527	0,593	0,559	
	desvio-padrão	0,229	0,213	0,306	0,286	0,269	0,296	0,286	0,245	0,228	0,256	0,272	0,236	0,256	0,236	0,328	0,248	0,272	0,263	
	n	13	13	17	19	19	19	19	19	19	19	18	18	15	15	17	18	22	18	
Transição	média	0,409	0,587	0,429	0,427	0,655	0,571	0,330	0,808	0,846	0,726	0,748	0,621	0,764	0,826	0,502	0,508	0,443	0,600	
	desvio-padrão	0,239	0,059	0,152	0,360	0,293	0,099	0,233	0,064	0,104	0,273	0,035	0,133	0,207	0,119	0,254	0,099	0,201	0,172	
	n	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	

revelam alta volatilidade da eficiência, especialmente em função da variabilidade das variáveis selecionadas para a função de produção.

É consideravelmente amplo o universo de fatores que podem ser determinantes da eficiência técnica, causando impactos direta ou indiretamente, e em diferentes intensidades, ao desempenho dos bancos. A análise consolidada torna-se, assim, uma atividade bastante complexa.

Já no âmbito da fiscalização bancária, 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 do desempenho 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.

Yeh (1996) também 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 ampla visão do funcionamento e das conseqüências das estratégias operacionais e financeiras de um banco.

Berger e Humphrey (1991) já ressaltaram as diversas aplicações dos estudos de eficiência bancária, entre elas:

- subsídio para políticas governamentais, provendo análise dos efeitos de desregulamentação, fusões e estrutura de mercado na eficiência da indústria bancária;
- 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;
- 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 o desempenho dos bancos para subsidiar decisões sobre investimentos, depósitos, empréstimos e outros serviços.

Cabe ressaltar, ainda, que outras conclusões podem ser obtidas em estudos futuros, considerando uma modelagem com dados de painel, uso de fronteira estocástica e incluindo a investigação do impacto de variáveis macroeconômicas, bem como a influência do *spread* de cada instituição sobre a eficiência bancária. ♦

NOTAS

- (1) Shephard (1953) define a **função distância** $g(X, Y)$ de um conjunto de insumos $L(Y)$ como sendo $g(X, Y) = 1/h(X, Y)$, em que $h(X, Y) = \min\{h : hX \in L(Y), h \geq 0\}$.
- (2) Para a composição da variável *funding* foi considerado o somatório dos seguintes passivos: Depósitos Não-Remunerados; Depósitos Remunerados; Obrigações por Operações Compromissadas; Recursos de Aceites Cambiais/LH/LI/Debêntures/Títulos no Exterior/TDE; Redesconto Bacen; Obrigações por Empréstimos, Repasses e Fundos Financeiros e de Desenvolvimento; Contratos por Assunção de Obrigações; Carteira de Câmbio — Passivo; Negociação e Intermediação de Valores — Passivo; Derivativo — Passivo; e *Funding* Externo. O detalhamento das rubricas utilizadas pode ser visto no quadro 2.
- (3) Foram estimados custos utilizando três diferentes taxas livres de risco: taxa básica SELIC, remuneração dos depósitos de poupança e, ainda, 8,5% recomendados por Damodaram (1999).
- (4) O detalhamento da composição da variável *funding* pode ser observado no quadro 2.
- (5) Foram consideradas as informações semestrais (demonstrativos contábeis) de todos os bancos com carteira comercial no Brasil, totalizando 117 instituições por período. Foram excluídas, em cada semestre, as instituições com valor intrínseco negativo e aquelas com número de funcionários menor do que 20.

- ANDERSEN, P.; PETERSEN, N.C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, Evanston, Illinois, v.39, n.10, p.1261-1264, 1993.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, Evanston, Illinois, 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 da Universidade de São Paulo (RAUSP)*, São Paulo, v.34, n.3, jul./ago./set. 1999.
- BELAISCH, A. *Do Brazilian banks compete?* Working Paper n.03/113. Washington, DC: International Monetary Fund, 2003.
- BENNINGA, S. *Financial modeling*. Massachusetts: 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*, Garsington Road, Oxford, v.94, Supplement, p.211-228, 1992.
- BERGER, A.N.; HUMPHREY, D.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.
- _____. 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, M.B. *Produtividade e eficiência do setor bancário brasileiro de 1994 a 1999*. São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2002.
- CANHOTO, A.; DERMINE, J. *A non-parametric evaluation of banking efficiency in Portugal: new vs old banks*. Portugal: Universidade Católica Portuguesa / INSEAD, 2000.
- CASU, B.; MOLYNEUX, P. *A comparative study of efficiency in European banking*. Working Paper n.00-17. University of Pensilvania: The Wharton Financial Institutions Center, 2000.
- CATELLI, A. *Controladoria: uma abordagem da gestão econômica*. 2.ed. São Paulo: 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.S.; MOLINERO, C.M.; GARCÍA, F.C. *Behind DEA efficiency in financial institutions*. Discussion Papers in Accounting and Finance n.AF02-7. Southampton, England: University of Southampton, 2002.
- COELLI, T. *A guide to DEA version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program*. New England: Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England, 1996.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. *Valuation: measuring and managing the value of companies*. 2nd ed. New York: 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.
- FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, Garsington Road, Oxford, v.120, issue 3, p.253-281, 1957.
- FREIXAS, X.; ROCHET, J.C. *Microeconomics of banking*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1999.
- FUCIDJI, J.R.; VASCONCELOS, M.R. Foreign entry and efficiency: evidence from the Brazilian banking industry. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2003.
- GUERREIRO, R. *Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade*. 1989. Tese (Doutorado) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- MAÇADA, A.C.; BECKER, J.L. Análise da eficiência relativa dos investimentos em TI nos bancos brasileiros. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2003.
- MARINHO, A. *Estudo de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com a geração de rankings*. Texto para Discussão n.794. Rio de Janeiro: IPEA, maio 2001.
- MODGLIANI, F.; MILLER, M.H. The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment. *The American Economic Review*, v.48, n.3, p.261-297, 1958.
- _____. The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment: reply. *American Economic Review*, v.49, n.4, p.655-668, 1959.
- NAKANE, M.I. *Productive efficiency in Brazilian banking sector*. Texto para Discussão n.20/99. São Paulo: IPE-USP, 1999.
- NAKANE, M.I.; WEINTRAUB, D.B. A evolução da produtividade bancária no Brasil: evidência dos microdados. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2003.
- O'HANLON, J.; PEASNELL, K. *Wall Street's contribution to management accounting: the Stern Stewart EVA Financial Management System*. Working Paper. Lancaster, UK: Lancaster University Management School, 1998.
- OHLSON, J.A. Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, v.11, n.12, p.661-687, Spring 1995.
- ONDRICH, J.; RUGGIERO, J. Efficiency measurement in the

- stochastic frontier model. *European Journal of Operational Research*, v.129, n.2, p.434-442, 2001.
- ORSOLINI, R. *Alocação de capital: um enfoque de avaliação de desempenho ajustado ao risco em bancos*. 2000. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- PENMAN, S.H. *Financial statement analysis & security valuation*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- PIZZOFERRATO, T.A. *Uma análise do processo de concentração bancária no mercado brasileiro entre os anos de 1988 e 1998*. 1999. Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- PORTELLA, G. Lucro residual e contabilidade: instrumental de análise financeira e mensuração de performance. *Caderno de Estudos (FIEPEAFI)*, São Paulo, v.12, n.23, p.9-22, jan./jun. 2000.
- RÉGIS, F.A.P. *Eficiência de custo no setor bancário brasileiro*. 2001. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.
- SEALEY, C.W.; LINDLEY, J.T. Inputs, outputs, and a theory of production and cost at depository financial institutions. *The Journal of Finance*, v.32, n.4, p.1251-1266, 1977.
- SHEPARD, R.W. *Cost and production functions*. New York: Princeton University Press, 1953.
- SILVA, T.L.; JORGE NETO, P.M. Economia de escala e eficiência nos bancos brasileiros após o Plano Real. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2003.
- TABAK, B.M.; SOUZA, G.S. Fatores que afetam a eficiência técnica de produção do sistema bancário brasileiro: uma comparação de quatro modelos estatísticos no contexto da análise DEA. *Relatório de Estabilidade Financeira*, Brasília, Banco Central do Brasil, v.2, n.1, p.173-188, 2003.
- TABAK, B.M.; SOUZA, G.S.; STAUB, R.B. *Assessing the significance of factors effects in output oriented DEA measures of efficiency: an application to Brazilian banks*. Brasília: Universidade de Brasília / Banco Central do Brasil, 2003a.
- _____. Modelos *tobit* aplicados à eficiência bancária no Brasil. In: SEMINÁRIO DE EFICIÊNCIA, PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE BANCÁRIA, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2003b.
- YEH, Q.-J. 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.

Banking efficiency: intrinsic value in the production function

The search for the improvement of performance evaluation models has been frequent in the current macroeconomic environment, in which the long stability period allows and also makes evident the strategic and operational procedures adopted in business management, and its results. Specially, in the case of financial institutions the evaluation of efficiency is highly relevant, as evidenced in both practitioners and academic research. The *Data Envelopment Analysis* (DEA) has been widely discussed and employed to evaluate technical efficiency. This paper tries to explore the contribution of the intrinsic value in the evaluation of technical efficiency, which comprises the production function. In the proposal, the assumption that managers maximize the intrinsic value of the company is employed.

Uniterms: intrinsic value, banking efficiency, financial system, DEA.

Eficiencia bancaria: el valor intrínseco en la función de producción

La búsqueda por el perfeccionamiento de los modelos de evaluación de desempeño (*performance*) ha sido frecuente en la actual coyuntura económica, en que el largo período de estabilidad posibilita y también evidencia los procedimientos operativos y estratégicos adoptados en la gestión de las empresas, y sus consecuentes resultados. Especialmente en el caso de instituciones financieras, la evaluación de la eficiencia tiene relieve en los estudios académicos y profesionales. La metodología *Data Envelopment Analysis* (DEA — Análisis Envolvente de Datos) ha sido ampliamente difundida para el cálculo de la eficiencia técnica, con la utilización de análisis de combinación lineal para maximización de productos o minimización de costos. En este artículo, se procura exponer la contribución del valor intrínseco en la evaluación de eficiencia técnica, componiendo la función de producción. En la propuesta, se adopta como premisa la hipótesis de que los gestores y administradores procuran maximizar el valor de la empresa, respetando las restricciones de insumos y recursos a que están sujetos.

Palabras clave: valor intrínseco, eficiencia bancaria, sistema financiero, DEA.