

1199200992



Escola de Administração de Empresas de São Paulo

Fundação Getúlio Vargas

Curso de Mestrado em Economia de Empresas

NT

"A Eficiência Técnica de Empresas Públicas e Privadas no Brasil:
1978-1988"

3



Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração
de Empresas de São Paulo
Biblioteca



992/92



1199200992

Dissertação de Mestrado

EAESP	
SECRETARIA ESCOLAR	
PROT. Nº	1666/92
RECEB. Nº	25706/92
	Nuz

(Junho/92)

Carlos A. C. Ribeiro

Orientador: Prof. Robert N. V. C. Nicol

A Eficiência Técnica de Empresas Públicas e Privadas no Brasil: 1978-1988

Banca Examinadora

Prof. Orientador Robert N. V. C. Nicol

Prof. Luiz Carlos Bresser Pereira

Prof. José Carlos de Souza Santos

Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo

CARLOS ALBERTO CORRÊA RIBEIRO

A Eficiência Técnica de Empresas Públicas e Privadas no Brasil: 1978-1988

Dissertação apresentada ao Curso de Pós
Graduação da FGV/EAESP.
Área de Concentração: Economia de Empresas,
como requisito para obtenção de título de mestre em
Economia de Empresas.

Orientador: Prof. Robert N. V. C. Nicol



RIBEIRO, Carlos Alberto Corrêa. *A Eficiência Técnica de Empresas Públicas e Privadas no Brasil: 1978-1988*. São Paulo, EAESP/FGV, 1992. 85p. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV, Área de Concentração: Economia de Empresas).

Resumo: Analisa a eficiência técnica de empresas públicas e privadas em quatro setores onde competem diretamente: químico- petroquímico, siderúrgico, bancos comerciais e transporte urbano de passageiros. O estudo abrange um período de 10 anos (1978-1988) e sugere os fatores condicionantes e determinantes da eficiência nas empresas. Realiza também uma discussão sobre a relação entre privatização e eficiência das empresas.

Palavras-chaves: Eficiência de empresas - Desempenho de empresas públicas e privadas - Métodos de mensuração de desempenho - Fatores condicionantes e determinantes da eficiência - Privatização - Paradoxo do desempenho - Empresas públicas - Administração Pública.

ERRATA

- p.4, 2º parágrafo: onde se lê *uma padrão*, leia-se *um padrão*.
- p.9, 2º parágrafo: onde se lê *ao ser*, leia-se *ao serem*.
- p.10, citação: onde se lê *convincend*, leia-se *convinced*.
- p.13, 3º parágrafo: onde se lê *eeconômicos*, leia-se *econômicos*.
- p.17, nota de rodapé 14: onde se lê *tácnica*, leia-se *técnica*.
- p.19, 4º parágrafo: onde se lê *função seja*, leia-se *função de produção seja*.
- p.24, 1ª linha: onde se lê *seminormal*, leia-se *exponencial*.
- p.24, 2ª linha: onde se lê *exponencial*, leia-se *seminormal*.
- p.25, 3º parágrafo: onde se lê *revelam um*, leia-se *revelam*.
- p.25, item (b): onde se lê *medidas de determinística*, leia-se *medidas de eficiência determinística*.
- p.27, 4º parágrafo: onde se lê *FNPE*, leia-se *FPNE*.
- p.29, 5º parágrafo: excluir *é apontado como*.
- p.33, quadro 3.5: onde se lê 0,55, leia-se 0,65.
onde se lê 44, leia-se 52.
- p.34, figura 3.4: deverá ser substituída pela figura 3.4 em anexo.
- p.34, sistema 1: onde se lê 0,55, leia-se 0,65.
- p.34, sistema 1: onde se lê: A solução deste sistema é $\alpha_a=0,55$ e $\alpha_b=0,55$;
leia-se: A solução deste sistema é $\alpha_a=0,65$ e $\alpha_b=0,65$.
- p.34, sistema 2: onde se lê 0,55, leia-se 0,65.
- p.34, sistema 2: onde se lê: A solução deste sistema é $\alpha_b=-1$ e $\alpha_c=1,8182$;
leia-se: A solução deste sistema é $\alpha_b=-1$ e $\alpha_c=1,5384$.
- p.37, 4º parágrafo: onde se lê *capital físico*, leia-se *capital social*.
- p.37, 4º parágrafo: onde se lê *excluído*, leia-se *o qual não inclui*.

- p.37, nota de rodapé 4: excluir *Veja, por exemplo, Tyler (1980)*.
- p.38, 1º parágrafo: onde se lê *grande*, leia-se *grandes*.
- p.38, 1º parágrafo: onde se lê *metroplitanas*, leia-se *metropolitanas*.
- p.38, nota de rodapé 7: onde se lê *das as*, leia-se *das*.
- p.40, figura 4.3: onde se lê 0,40, leia-se 0,39.
- p.43, figura 4.7: onde se lê 0,78, leia-se 0,72.
- p.44, 1º parágrafo: onde se lê *alevadas*, leia-se *elevadas*.
- p.57, tabela 4.10: deverá ser substituída pela tabela 4.10 em anexo.
- p.67, 5º parágrafo: onde se lê *aummento*, leia-se *aumento*.
- p.68, 2º parágrafo: onde se lê *contratual*, leia-se *contrato*.
- p.75, apêndice A5.1: deverá ser substituído pelo apêndice A5.1 em anexo.
- p.76, bibliografia: onde se lê *AFRAIT, J.N. (1972), "Efficiency ... , leia-se AFRIAT, J.N (1972), "Efficient....*
- p.77, bibliografia: incluir BRAGA, H.C. e Rossi, J.W. (1986), "Mensuração da Eficiência Técnica na Indústria Brasileira: 1980", *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 40, Nº1, (Janeiro/Março 1986), p.89-118.

FIGURA 3.4

A Isoquanta Eficiente no Caso de Três Empresas

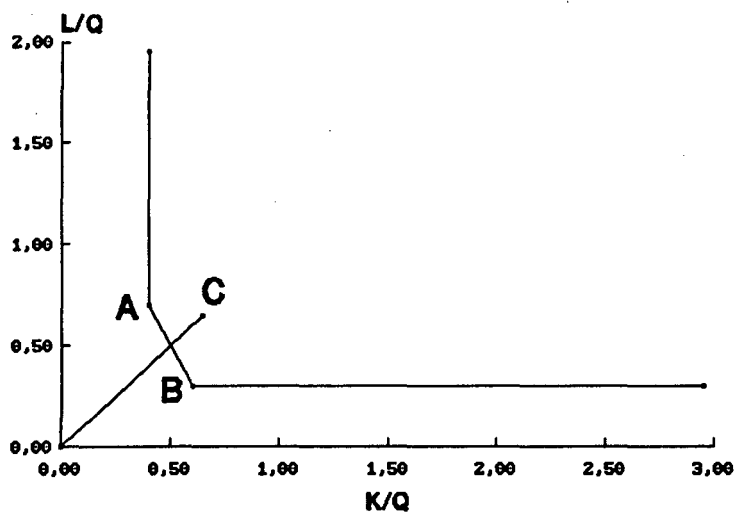


TABELA 4.10**Os Índices de Eficiência do Setor de Transportes Urbanos (1984);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Metrobel	E	1,00
02 Penha/São Miguel	P	1,00
03 Brasil Luxo	P	0,41
04 Jurema	P	0,32
05 CTC	E	0,32
06 Bristol	P	0,16
07 Bola Branca	P	0,14
08 Gatusa	P	0,14
09 CSTC	E	0,12
10 Gato Preto	P	0,12
11 Nações Unidas	P	0,12
12 Campineira	P	0,11
13 Verdun	P	0,11
14 Taboão	P	0,11
15 Paranapuan	P	0,10
16 São Luiz	P	0,10
17 Auto Diesel	P	0,07
18 Carris	E	0,07
19 CMTC	E	0,07
20 Transur	E	0,04

Eficiência média^b do setor público: 0,27
Eficiência média do setor privado: 0,22
Eficiência média das empresas: 0,24

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

Apêndice A5.1

A Variância da Empresa Pública vs. Empresa Privada

Setor/Ano	1978	1983	1988
Química - petroquímica	0,1435 (0,0454)	0,0903 (0,0494)	0,0652 (0,0452)
Siderurgia	0,0171 (0,0483)	0,0243 (0,0401)	0,0412 (0,0332)
Bancos comerciais	0,0477 (0,0533)	0,0871 (0,0836)	0,0368 (0,0789)
Setor/Ano		1984	1988
Transporte urbano		0,1369 (0,0591)	0,1244 (0,3172)

Nota:

a: Os valores em parênteses referem-se a variância das empresas privadas, e os demais da empresas pública.

Índice

1. Introdução	1
A concorrência entre empresas públicas e privadas	3
O debate sobre a eficiência de empresas públicas e privadas	7
Resumo dos capítulos	9
2. Eficiência	10
A natureza distinta das empresas públicas e privadas	10
Eficiência	15
Conclusões	18
3. O Método	19
Funções de produção de fronteira	19
O método de Farrell	27
4. Afinal, quem é mais eficiente?	36
Os setores e os dados	36
Os índices de eficiência	38
Conclusões	59
5. Condicionantes e Determinantes	62
A volatilidade da eficiência nas empresas públicas	62
A administração	63
A estrutura de mercado	66
Privatização e eficiência	67
6. Conclusão	71
Apêndices	73
Referências Bibliográficas	76

Quadros

1.1 Tipo de Propriedade, Estruturas Competitivas e Eficiência	8
2.1 A Natureza Distinta das Empresas Públicas e Privadas	15
3.1 Modelos de Fronteira de Produção	23
3.2 A Dificuldade de Estimação de Índices de Eficiência em Modelos Estocásticos	24
3.3 Grau de Correlação entre as Medidas de Eficiência Técnica	26
3.4 Estudos de Eficiência para Países da América Latina	27
3.5 O Método de Farrell - O Caso de Três Empresas	33

Figuras

3.1 Eficiência e Fronteira de Produção	20
3.2 Fronteiras de Produção Determinísticas e Estocásticas	21
3.3 Medidas de Eficiência de Farrell	28
3.4 A Isoquanta Eficiente no Caso de Três Empresas	34
4.1 A Eficiência Média das Empresas do Setor Químico-Petroquímico (1978-1988)	39
4.2 A Eficiência Média das Empresas do Setor Siderúrgico (1978-1988)	39
4.3 A Eficiência Média dos Bancos Comerciais (1978-1988)	40
4.4 A Eficiência Média das Empresas do Setor de Transportes Urbanos (1984-1988)	40
4.5 A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor Químico-Petroquímico (1978-1988)	42
4.6 A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor Siderúrgico (1978-1988)	42
4.7 A Eficiência dos Bancos Comerciais Públicos e Privados (1978-1988)	43

4.8 A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor de Transportes Urbanos (1984-1988)	43
--	-----------

Tabelas

4.1 Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1978)	45
4.2 Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1983)	46
4.3 Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1988)	47
4.4 Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1978)	49
4.5 Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1983)	50
4.6 Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1988)	51
4.7 Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1978)	53
4.8 Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1983)	54
4.9 Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1988)	55
4.10 Os Índices de Eficiência do Setor de Transportes Urbanos (1984)	57
4.11 Os Índices de Eficiência do Setor de Transportes Urbanos (1988)	58
4.12 A Análise da Variância	59

Apêndices

A3.1 Grau de Correlação entre Medidas de Eficiência Técnica (Índice de Spearman)	73
A4.1 Os Setores: Dados sobre Insumos e Produto	74
A5.1 A Variância das Empresas Públicas e Privadas	75
A5.2 A Eficiência Média em Setores Competitivos e Regulamentados	75

Agradecimentos

Uma tese é um projeto que de sua concepção até o produto final sofre inúmeras modificações, resultado em grande parte das sugestões e comentários de amigos e colegas. Ainda que seu término dependa do esforço individual, e desse ponto de vista deva ser encarado como uma obra individual, o seu refinamento é uma obra coletiva.

José Carlos de Souza Santos, Flávio Azevedo Marques de Saes e Robert Nicol acompanharam o projeto desde o início, lendo todas as suas versões. Pela paciência e amizade, um agradecimento especial.

As sugestões de Anne Carter, Betsy Petrick, Javier Murcio, Alkimar Moura, Luiz Carlos Bresser Pereira e Rolf Kuntz, foram particularmente valiosas, a quem sou grato.

Edson Faria e Marly Proença possibilitaram a obtenção de dados dos setores bancário e de transporte urbano de passageiros. Desnecessário mencionar a sua importância numa tese empírica.

Na parte computacional, os amigos de longa data Flávio La Terza e Walter Simon foram incansáveis. Manuela Camargo fez um trabalho cuidadoso de revisão do texto.

Se cada uma das pessoas aqui mencionadas contribuiu ao resultado final, os erros e omissões que permanecem são de exclusiva responsabilidade do autor.

Introdução

"A presença de firmas de propriedade pública mostra pouca correlação com as linhas políticas do governo. Tanto os regimes esquerdistas quanto os direitistas, tanto as administrações militares quanto as liberais, intervêm diretamente na criação de companhias de propriedade pública que implantem novas indústrias. O Estado se torna empresário não por razões ideológicas mas para promover o crescimento" (Aylen, 1988:68)

Desvendar mitos e esclarecer fatos é o desafio enfrentado no estudo de assuntos polêmicos como a eficiência relativa de empresas públicas e privadas. Num debate marcado por tons ideológicos, estudos empíricos são relegados à condição de coadjuvantes. Para enfrentar o desafio proposto é necessário que se invertam os papéis, atuando os argumentos empíricos no papel principal e os argumentos ideológicos numa posição subordinada.

Empresas, do mesmo modo que indivíduos, são constantemente avaliadas, sendo recompensadas ou penalizadas pelo seu desempenho. As empresas podem ser avaliadas com base nos mais diversos atributos: a produtividade, a rentabilidade do patrimônio, a qualidade de seus produtos e serviços, a responsabilidade para com o meio ambiente, etc.

Uma empresa pode apresentar um elevado grau de produtividade e um grau mínimo de responsabilidade para com o meio ambiente. Se o critério de desempenho é o da produtividade, a empresa se sairá bem na comparação, o que não ocorre no caso de utilização de outro indicador. Raciocínio semelhante se aplica à comparação entre empresas públicas e privadas, ou seja, a depender do indicador utilizado, os resultados modificam-se. Este fato confere ao indicador de desempenho um papel importante em estudos do gênero.

Os estudos realizados para a realidade brasileira nos últimos anos ilustram uma preocupação com aspectos distintos da vida dessas empresas. Diversos conceitos e indicadores de desempenho foram utilizados na comparação de empresas públicas e privadas operando no país. Trebat (1980), por exemplo, procurou medir a eficácia relativa¹; Tyler (1978), a eficiência produtiva, Novaes (1990), a rentabilidade e o risco das ações em bolsa das empresas públicas e privadas, entre outros autores².

1. O conceito de eficácia está relacionado a capacidade de atingir objetivos. Trebat estava preocupado em verificar se as empresas estavam cumprindo seus objetivos em áreas como crescimento econômico, alocação de recursos e financiamento de investimentos no setor público.

2. Veja também Revista *Exame* (10/06/1987) p.38-47, e Sena (1990).

Independente dos resultados desses estudos, a comparação entre empresas públicas e privadas brasileiras é ainda um caso mal resolvido. Argumentos de natureza ideológica, relacionados aos indicadores utilizados e à qualidade dos dados, são usados para colocar os resultados em dúvida. Outros, mais radicais, afirmam que essas empresas não são comparáveis devido a sua natureza distinta.

O objetivo deste estudo é analisar a eficiência técnica de empresas em setores nos quais competem diretamente. Por razões que serão expostas posteriormente, esse conceito constitui o melhor indicador para verificar a eficiência relativa entre empresas com diferentes objetivos. Nesta mesma linha, sugere-se os fatores que condicionam e determinam o desempenho relativo dessas empresas. Além disso, o estudo abrange um período de 10 anos (1978-1988) a fim de verificar como os índices variaram dentro deste período. Também realiza-se discussão paralela sobre a relação entre eficiência produtiva e privatização.

Assim, procura-se esclarecer algumas questões fundamentais que permeiam o debate: nos setores em que essas empresas competem, os níveis de eficiência diferem significativamente? Os diferenciais de eficiência (ou mesmo a sua ausência) seguem algum padrão sistemático em períodos de tempo específicos? Quais os fatores condicionantes e determinantes da eficiência relativa dessas empresas? É possível aumentar a eficiência das empresas sem gastos adicionais? Qual a relação entre níveis de eficiência de empresas públicas e privatização?

A concorrência entre empresas públicas e privadas

As formas de intervenção do Estado na economia têm variado conforme o ambiente e o momento histórico de cada país. Entre as modalidades de intervenção estatal, encontra-se o Estado-empresário, que desempenha o papel de criador e administrador das empresas do setor público.

Do ponto de vista histórico, a ausência de capacidade empresarial para levar adiante investimentos em setores essenciais - indústria de base, transporte, energia, comunicações - justificou o aparecimento de várias empresas estatais. Além disso, a falência da iniciativa privada na administração de alguns de seus negócios demandou que o Estado assumisse a massa falida; assim ocorre a estatização de empresas privadas.

Caves (1980), em sua análise da eficiência relativa de duas empresas ferroviárias canadenses - a Canadian National Railroad (CN), de propriedade pública, e a Canadian Pacific (CP) Railroad, de propriedade privada - nos conta que a CN se tornou um empresa governamental após um processo de consolidação pelo governo das operações de diversas empresas em vias de falência:

"After the war the government took over three large privately rail systems, which were near bankruptcy, and amalgamated them with the existing Canadian Government Railways. Thus the Canadian National Railways had an inauspicious beginning as a government-owned with massive amounts of debt and extensive overlapping facilities"(Caves, 1980:961).

É interessante notar que esse fenômeno não é específico de um único país, pois processo semelhante ocorreu com algumas ferrovias brasileiras³ e empresas de outros setores.

Por sua vez, razões de caráter motivacional - a geração de fundos para o Tesouro, a criação e/ou manutenção de empregos, o atendimento de funções sociais (saúde pública, programas de bem estar, etc) - também explicam a criação de empresas públicas. O caso da Aços Piratini, empresa criada para promover o desenvolvimento regional, é um exemplo de como o Estado interveio por motivos dessa natureza⁴.

O conjunto de variáveis explicativas para o surgimento de empresas públicas se completa com os fatores estruturais: o crescimento da renda per capita, a crescente urbanização, o aumento populacional, a formação e crescimento de grupos de interesse. Esses fatores pressionaram a demanda de bens e serviços públicos, e exigiram a expansão da atividade empresarial do Estado para atender a essas necessidades.

3. Sobre o processo de estatização das ferrovias brasileiras veja Dain (1986).

4. Revista *Exame* (10/06/87), p.46.

O aparecimento do Estado-empresário pode ser visto, portanto, como resultante da atuação de um conjunto de fatores históricos, motivacionais e estruturais, que exerceram em determinado momento maior ou menor influência na criação dessas empresas⁵. Especificamente no caso brasileiro é possível explicar a criação da maior parte das empresas estatais a partir desses fatores.

Dain (1986) sugere que, na formação das empresas estatais brasileiras, não há uma padrão definido de intervenção estatal nos moldes ocorridos em países como França e Itália, onde o Estado regulou ou promoveu o jogo oligopolista⁶. Esta autora identifica, no entanto, fatores motivacionais subjacentes à estatização das empresas produtivas industriais. Mais precisamente, nos setores de transporte ferroviário e marítimo, o objetivo da transferência das empresas para o Estado foi a "socialização dos prejuízos". Nos setores de recursos minerais estratégicos a intervenção foi intencional e possibilitou a "monopolização de capitais prévios".⁷

O segundo estágio de vida de empresa pública se traduziu, em muitos casos, numa estratégia de diversificação para setores nos quais entrava em concorrência direta com o setor privado. O caso da formação do conglomerado Companhia Vale do Rio Doce, mediante a criação de subsidiárias em setores como papel e celulose (Cenibra), transporte marítimo (Docenave), fertilizantes (Fosfértil), etc, ilustra este processo⁸.

Desse modo, as empresas públicas ultrapassaram os limites das áreas que lhes foram reservadas, indo além do simples fornecimento de bens e serviços públicos para atuar nos mais diversos setores da economia.

Ressalta-se, no entanto, que a existência de empresas públicas em concorrência direta com empresas privadas ocorre em setores onde predominam os critérios econômicos de preço, investimento e lucro; este último, condição essencial para a existência da atividade privada. Apesar das empresas públicas se pautarem por esses critérios, isto não significa que esses sejam seus objetivos primordiais. Objetivos não-alocativos, como a criação de empregos, fazem parte dos seus objetivos e, por vezes, chocam-se com o objetivo lucro, gerando um *trade-off* entre eles.

Nessa concorrência, tanto as regras do jogo como o sistema de marcação de pontos é específico para cada concorrente. O setor privado reclama, às vezes sem razão⁹, que a competição é desigual, pois as regras e o sistema de marcação a que seu concorrente está

5. Saulniers (1985), p.329-38.

6. Dain (1986), p.250-272.

7. Ibid., p.254-255.

8. Para uma descrição completa da criação das subsidiárias da CVRD no período de 1942 a 1981 vide Raw (1988), p.135.

9. Sobre este ponto veja Mazzolini (1980).

submetido são muito mais flexíveis e condescendentes do que os seus. Vale lembrar que a pena máxima imposta às empresas privadas - a falência - não se aplica às estatais.

O fato do Estado ter penetrado em áreas que não lhe estavam reservadas, passando a competir com empresas privadas e bloqueando oportunidades ao setor privado, levanta a questão da produtividade com que esses bens e serviços são fornecidos pelas empresas públicas e privadas. Uma empresa pública tecnicamente ineficiente traz embutido um custo social, pois a produção de seus bens ou serviços é feita a um custo maior do que as suas concorrentes. Se o custo social da ineficiência da empresa pública ultrapassar os benefícios de sua função social, justifica-se a existência dessas empresas?

A resposta a esta pergunta implica na análise custo/benefício da função social da empresa pública, e de que modo a ineficiência afeta o resultado desta análise. Eventualmente, a análise poderá indicar um prejuízo social, o que coloca a empresa pública diante de um paradoxo. Se, para cumprir sua função social, o custo - agravado pela ineficiência - venha a ultrapassar o benefício que a sociedade porventura possa dela obter, a função social se descaracteriza e dá lugar ao prejuízo social. Em consequência, a empresa pública perde a razão de ser, pois neste caso é preferível para a sociedade que a empresa pública não exerça função social alguma.

Empresas públicas em países subdesenvolvidos

A evolução e desempenho das empresas públicas têm variado muito em função do ambiente em que foram criadas. Por exemplo, as empresas públicas existentes nos países emergentes asiáticos, especialmente na Coreia do Sul, foram criadas à semelhança das empresas de propriedade familiar e sob um modelo de mercado, como se fossem privadas. Estas empresas caracterizam-se por possuir uma identidade própria, não se confundindo com o governo, mas recebendo deste o mesmo tratamento dispensado às empresas privadas. Para o governo coreano, empresas privadas e estatais são organizações *iguais*.

Por outro lado, as nações oriundas de uma tradição colonial ibérica criaram suas empresas sob um modelo burocrático, com vínculos políticos, em que as decisões de desenvolvimento são colocadas nas mãos da burocracia. Neste caso, governo e empresas públicas têm um identidade comum, e o tratamento dado pelo governo às suas empresas tem caráter preferencial sobre as demais, ao contrário do caso asiático. Sob esse modelo, todas as empresas seguem as mesmas regras; na prática, as empresas públicas são organizações *mais iguais* que as privadas, o que justifica algumas das reclamações das empresas privadas acerca da concorrência injusta que as empresas públicas representam.

Considerando o caso das grandes empresas públicas brasileiras, verifica-se que no período de 1965-1975 elas não se comportaram segundo o modelo burocrático. Os estudos de Trebat (1980) e Raw (1988) mostram que a experiência das grandes estatais brasileiras no período de 1965-75 foi atípica, principalmente porque estas empresas se comportaram de forma semelhante à empresas privadas:

"Successive Brazilian governments, especially since 1964, have sought to manage state-owned enterprises "as if" they were private firms, a policy designed to increase their operational efficiency and minimize their dependence on subsidies" (Raw, 1988:142).

No período posterior a 1975, as empresas públicas brasileiras começaram a ser utilizadas como instrumento de política econômica, afetando o seu desempenho. A crise internacional obrigou o governo a utilizá-las na captação de recursos externos. Aliado a este endividamento crescente das empresas públicas, a década de 1980 caracterizou-se pela queda do investimento nos setores público e privado. Uma das consequências perversas desta interrupção do nível de investimentos foi a redução do crescimento da produtividade e competitividade da indústria brasileira.

Acreditamos que nesse período produziu-se uma modificação na *forma de gerenciar* as empresas públicas brasileiras. O modelo burocrático passa a vigorar nessas empresas, com implicações negativas para o seu desempenho. Assim, a análise do período 1978-88 visa verificar possíveis mudanças de desempenho relativo das empresas públicas e privadas brasileiras, em relação ao período anterior (1965-75).

Empresas privadas e controle governamental

Além da concorrência com as empresas do governo, as empresas privadas se vêem submetidas a diversos tipos de controles, que também afetam seu desempenho.

Em países com tradição do *laissez-faire*, os Estados Unidos por exemplo, o nível de controle sobre o setor privado é reduzido se comparado com o observado nos países asiáticos emergentes. Tomando a Coréia do Sul como um caso representativo, rígida disciplina foi imposta sobre o desempenho dos grupos de negócios públicos e privados. Bom desempenho nessa cultura significa aumento de produtividade, investimentos em treinamento de trabalhadores, em pesquisa e desenvolvimento (P&D), etc. Além disso, as empresas que recebem subsídios só continuam a recebê-los se atenderem aos padrões de desempenho estabelecidos pelo governo.

No meio termo ficam os países oriundos de regimes coloniais ibéricos, onde o controle governamental se dá no plano das atividades do setor privado. Nos países latino-americanos, o controle por meio de regulamentação governamental tem sido feito de uma forma displicente, não estabelecendo uma relação clara entre empresas subsidiadas e desempenho. Pelo contrário, em alguns casos, as empresas com desempenho medíocre são as primeiras a receber as benesses do governo.

Assim, nos países de tradição colonial ibérica, o governo não exerce pressão sobre as empresas (tanto públicas como privadas) para que melhorem o seu desempenho. Dado que as forças de mercado também funcionam mal, as fontes de pressão para o melhor desempenho ficam reduzidas.

Portanto, os graus de controle e a forma de exercício deste poder produzem resultados distintos sobre a eficiência das empresas. É possível supor que, em média, as empresas submetidas ao controle de seu desempenho, ao invés do controle de suas atividades, sejam mais eficientes. Seria o caso de comparar empresas de um mesmo setor nesses diferentes países, para se comprovar tal hipótese.

Voltemos à questão do custo/benefício social da empresa pública. Argumenta-se que o ambiente institucional e as formas de controle exercidas pelo governo sobre as suas empresas e empresas privadas condicionam seu desempenho. Neste contexto, a análise da produtividade na provisão de bens e/ou serviços é importante, pois fornece uma dimensão desse custo social.

Uma das formas de medida da produtividade é o cálculo dos índices de eficiência técnica das empresas. No entanto, o mero cálculo desses índices pode ser desprovido de sentido se não for acompanhado de uma análise dos fatores que condicionam os resultados.

O debate sobre a eficiência de empresas públicas e privadas

Em fins da década de 1970, os principais organismos mundiais de ajuda externa e financiamento começaram a pressionar os governos dos países em desenvolvimento por programas para o aumento de eficiência do setor público. O debate sobre a eficiência de empresas públicas ganhou expressão, e deve ser encarado como uma das vertentes da discussão da intervenção do Estado na economia; mais especificamente, a intervenção do Estado por meio de suas empresas.

No Brasil, o debate sobre o desempenho das empresas públicas atualmente se coloca nos termos seguintes. Empresários e tecnocratas afirmam que as empresas estatais deveriam ser mais "eficientes". Ineficiência é o termo comum para designar o desempenho das empresas do Estado. Ignoram os críticos que no período 1965-75 o desempenho das grandes empresas públicas não deixou a dever às suas concorrentes privadas.

Caberia indagar, partindo dessas suposições, o grau de ineficiência do Estado na gestão dos negócios de suas empresas. O quanto as empresas privadas são mais eficientes do que as empresas estatais? Como a eficiência das empresas tem se modificado no tempo? A abordagem rigorosa dessas questões, incomum em vários estudos, tenta dar um passo adiante no debate.

Por trás dessa polêmica está a visão de que a ineficiência é inerente ao tipo de propriedade pública. A base teórica desta visão é a abordagem que afirma que a estrutura de incentivos econômicos e o controle existentes na empresa pública não pressiona sua administração a buscar eficiência da mesma forma que na empresa privada. Desse modo, essa abordagem, mais conhecida como *direitos da propriedade* ("property rights approach"), coloca o tipo de propriedade da empresa como o fator determinante de seu desempenho.

Numa abordagem alternativa, tenta-se explicar os diferenciais de eficiência entre as empresas com base na noção de eficiência econômica, ou de que modo as empresas otimizam a alocação de seus recursos. Nesta visão, a eficiência depende fundamentalmente do gerenciamento da empresa, o que, *a priori*, possibilita que tanto empresas públicas como privadas sejam eficientes, sem um padrão sistemático de desempenho entre essas empresas.


Numa terceira abordagem - a que mais ganha adeptos - a estrutura de mercado ou o grau de concorrência, é o fator determinante do desempenho da empresa. Em consequência, regimes competitivos são vistos como tendentes a gerar maiores níveis de eficiência em detrimento de estruturas oligopolistas, monopolistas, etc. É natural, portanto, que a atenção dos seguidores dessa corrente se volte para os monopólios públicos, onde, devido a ausência absoluta de competição, espera-se encontrar o maior foco de ineficiência.

Esquemáticamente, é possível combinar os tipos de propriedade e da estrutura de mercado a fim de mostrar em que direção caminha a eficiência, nos diversos tipos de empresa, como mostrado no quadro abaixo.

QUADRO 1.1

Tipo de Propriedade, Estruturas Competitivas e Eficiência

Estrutura de Mercado	Pública	Privada	E P r o d u t i v a s ↓
	Empresas Públicas Não-Competitivas	Empresas Privadas Não-Competitivas	
Não-Competitiva	Empresas Públicas Competitivas	Empresas Privadas Competitivas	
	Empresas Privadas Não-Competitivas	Empresas Privadas Competitivas	



Eficiência Produtiva

Fonte: Caves (1980:959).

Este estudo analisa as empresas competitivas públicas e privadas, em setores regulamentados e não-regulamentados. Esta distinção é importante, pois num setor regulamentado onde atuam a concorrência limitada, a regulamentação e os direitos da propriedade, os resultados desta comparação refletem a ação destes três fatores. Em setores competitivos, é possível isolar os efeitos do regime de propriedade daqueles decorrentes de mercados não-concorrenciais e regulamentação¹⁰.

10. Caves (1980), p.960.

Privatização

Dentro de um programa mais global de transformação do setor público concebido pelos organismos internacionais, três elementos básicos estão incluídos: a privatização, a reforma do setor público e a liberalização.

Como sugerido por esses organismos, as empresas públicas teriam sua eficiência aumentada ao ser transferidas para o setor privado. Ou seja, segundo esta visão, existe uma clara relação entre privatização e aumento de eficiência. Esta proposição requer comentários adicionais, que serão feitos após a análise dos resultados empíricos.

Resumo dos capítulos

A análise dos índices de eficiência de duas entidades distintas pressupõe a utilização de um indicador de desempenho aplicável aos dois tipos de empresas. Nem todos os indicadores são aplicáveis na comparação de modalidades distintas de empresas, incluindo aqueles mais utilizados para se avaliar as empresas privadas. Esta discussão, feita no próximo capítulo, passa pela análise crítica de alguns indicadores utilizados na comparação das empresas públicas e privadas, bem como sua definição do conceito de eficiência que melhor se adequa aos propósitos do estudo. O capítulo visa responder qual o melhor indicador para a comparação de empresas públicas e privadas.

Uma vez definido o conceito, realiza-se uma discussão acerca do paradoxo do desempenho, fenômeno relacionado aos indicadores de desempenho, com implicações sobre a escolha do método de cálculo dos índices de eficiência. A escolha do método não é tarefa simples, pois envolve o conhecimento das várias abordagens disponíveis, das quais destacam-se as fronteiras de produção determinísticas e estocásticas. O método de Farrell será utilizado no cálculo dos índices de eficiência deste estudo, e será tratado em detalhe no capítulo 3.

No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir de dados a nível das empresas. Aspectos tais como os setores, os dados e o período estudados são discutidos. O leitor observará que foi levado a cabo um estudo multi-setorial na tentativa de analisar setores com estruturas concorrenciais competitivas.

Por fim, há a necessidade de delinear os fatores causais e condicionantes dos diferenciais de eficiência. Como extensão destes resultados, discute-se a relação entre privatização e eficiência, ou em que medida esses índices poderiam ser utilizados para avaliar o programa de privatização.

Eficiência

"The measurement of efficiency is one of the frequent tasks of economists. The word "efficiency" is an everyday one, and we are most of us convinced that we know what it means. Often we do, especially when faced with a practical problem. But such problems involving ideas of efficiency are so many and so intimately related to each other, that it is easy to slip from one sense of the word to another, and so to confuse issues in discussion". (Wilson, 1959:71)

A natureza distinta das empresas públicas e privadas

Poucos estudos acerca do desempenho relativo de empresas públicas e privadas discutem se essas empresas são realmente comparáveis. Se partirmos do princípio de que o regime de propriedade não altera as regras do jogo, pode-se obscurecer o fato de que empresas públicas e privadas não estão sujeitas às mesmas regras. Além disso, o tipo de propriedade define *modus operandi* diferentes, com implicações sobre o desempenho. Assim, qualquer comparação entre empresas públicas e privadas requer um indicador de desempenho que abstraia as eventuais influências das características intrínsecas da empresa sobre seu desempenho.

Fazendo uma analogia, ao comparar-se o sabor de duas frutas diferentes - banana e maçã - a decisão é subjetiva, pois fica por conta do gosto do indivíduo. Isto, entretanto, não impede que se faça uma comparação entre essas frutas por um critério objetivo: seu teor vitamínico.

Entre empresas públicas e privadas o problema é similar e consiste na busca de um denominador comum que desempenhe este papel. A comparação das empresas públicas sob a ótica privada é a princípio inadequada, pois utiliza indicadores voltados à realidade da empresa privada. Avalia-se a empresa pública como se fosse privada, o que não é impossível que ocorra, mas não é comum.

Do mesmo modo, modelos¹ elaborados para a avaliação de empresas públicas com a finalidade de captar suas especificidades são pelas mesmas razões inadequados para avaliar as

1. Sobre este assunto veja, por exemplo, estudos de Jenkins (1979), Villalba (1985), Martin (1988). Para um caso específico de um modelo de avaliação de empresas públicas brasileiras, veja Arcírio (1985).

empresas privadas. Assim, surge a questão de como realizar a comparação entre empresas de diferentes tipos de propriedade sem incorrer neste tipo de viés. Compará-las pela ótica privada ou pela ótica pública equivale comparar bananas e maçãs pelo sabor.

Nosso objetivo básico é mostrar que a eficiência produtiva ou técnica serve como denominador comum entre essas empresas, o que não ocorre com outros tipos de eficiência, como por exemplo a alocativa, a financeira, etc.

A utilização de indicadores financeiros para a análise do desempenho de empresas públicas requer cautela. Vários autores² fazem ressalvas sobre o uso de indicadores financeiros para a avaliação do desempenho das empresas públicas, principalmente por que não refletem sua função social. Jenkins (1979), um dos autores, observa:

"The ordinary financial reports such as the balance sheets, profit and the loss statements, and sources and application of funds statements...are of much less use in the evaluation of the financial performance of a public sector enterprise than they are in the case of private enterprises... the usual market criteria concerning cost of debt, debt to equity ratios, and various ratios of assets and liabilities which apply to the financial situation of a private firm are largely meaningless [to a public sector enterprise]" (Jenkins, 1979:6)

Um caso concreto das distorções que podem ser introduzidas pelos indicadores financeiros é dado numa comparação realizada entre Vasp (até então uma estatal) e sua concorrente privada, a Transbrasil. No ano de 1986, a Vasp exibia uma rentabilidade sobre o patrimônio de 48,6%, enquanto sua rival ficava numa cifra mais modesta: 28,5%. Se tomássemos a rentabilidade do patrimônio como indicador da saúde financeira da empresa, chegaríamos à conclusão de que a Vasp gozava de perfeito estado de saúde. Esta porém não era a opinião de seu principal executivo, que afirmava que a empresa estava em situação pré-falimentar³.

Deste modo, a definição do critério de comparação de desempenho passa pela consideração acerca da natureza distinta destas empresas. Esta natureza traduz-se num conjunto de características tais como: objetivos, restrição orçamentária, linha de ação de seus executivos e níveis de controle. A articulação desses elementos define o *modus operandi* da empresa.

Será mostrado como essas características prejudicam a utilização dos conceitos de eficiência alocativa e financeira e permitem a utilização do conceito de eficiência técnica.

2. Wilson (1959), p.75, Choksi (1979), p.44-49, Jenkins (1979), p.6, Jones (1986), p.122-24, Burki (1986), p.44, Haririan (1989) p.106.

3. Revista *Exame* (10/06/87), p.41.

Os objetivos

Haririan (1989) argumenta que para evitar o viés decorrente das comparações envolvendo as empresas públicas e privadas é necessário identificar alguns elementos chave das empresas, principalmente seus objetivos. Especificamente no caso das estatais uma separação cuidadosa dos vários objetivos deve ser procedida.

Os objetivos das empresas públicas e privadas não coincidem. A empresa privada persegue um objetivo predominante: o lucro. As empresas públicas estão sujeitas a objetivos múltiplos, alocativos (financeiros e econômicos) e não-alocativos (sociais).

São exemplos de objetivos financeiros a necessidade da empresa gerar recursos para cobrir seus custos, a geração de um excedente que pode ser utilizado em qualquer setor da economia, etc. Os objetivos econômicos podem ser expressos pela contribuição líquida da empresa ao produto e crescimento da economia. Entre os objetivos não-alocativos (ou não-comerciais), temos a criação de empregos, o fornecimento de serviços à comunidade, a promoção regional do desenvolvimento, etc.

Com relação aos objetivos não-comerciais, dois problemas aparecem. O primeiro está relacionado à clara identificação e determinação de seus custos. Argumenta-se que, se esses custos forem identificáveis, as empresas públicas deveriam ser reembolsadas pelos mesmos. Com essas medidas as empresas públicas deveriam tornar-se viáveis financeiramente. Haririan (1989:107) observa que a viabilidade financeira não garante que a empresa opere eficientemente, dado que a complexidade da função social pode impedir a identificação e mensuração acurada de seus custos e benefícios.

Jones (1986:121) adota uma atitude pragmática: afirma que, para os propósitos de avaliação de desempenho, o problema dos objetivos não-comerciais fica reduzido quando se considera que uma parte desses objetivos tem natureza existencial. O desenvolvimento regional é um exemplo deste tipo de objetivo: a construção de uma siderúrgica numa área atrasada faz com que a empresa pública atinja seus objetivos não-comerciais. Uma vez que a siderúrgica tenha sido construída, os objetivos não-comerciais terão sido atingidos, e considerações comerciais prevalecerão. Assim, pressupõe-se que os objetivos não-comerciais sejam atingidos meramente em virtude da *existência* da empresa pública. Restam ainda os objetivos não-comerciais de natureza operacional. Jones, preocupado em estabelecer um critério de avaliação de desempenho para as empresas públicas, sugere que muitos dos objetivos não-comerciais operacionais podem ser ignorados.

"How are operational non-commercial objectives to be dealt with? The central proposition is that they must be either dealt with explicitly or ignored altogether" (Jones, 1986:129)

O segundo e principal problema tem a ver com a existência de um *trade-off* entre os objetivos econômicos e não-comerciais da empresa pública. Para cumprir sua função social, a

empresa pública pode contratar um maior número de funcionários do que o estritamente necessário. Além disso, investimentos são realizados a uma taxa de retorno que não corresponde ao custo de oportunidade do capital. Portanto, o cumprimento da função social implica em conflito entre os objetivos econômicos e sociais.

Os objetivos não-comerciais são também os responsáveis pela má alocação de recursos nas empresas públicas. Se essas empresas, para atender às suas funções sociais (objetivos-não comerciais), empregam mais do que o necessário, então a má alocação de recursos é quase inevitável; e decorre do cumprimento destes objetivos não-comerciais. Ora, esses objetivos fazem parte da vida das empresas públicas, o que implica em dizer que a má alocação de recursos é inerente a essas empresas. Essa característica inviabiliza o uso de indicadores de eficiência alocativa na comparação entre empresas públicas e privadas.

A respeito do problema, Pestieau (1989) observa que o único objetivo o qual não implica em *trade-off* com os demais é o da eficiência técnica:

"Notice in passing that the only objective the achievement of which does not impede that of the others is the technical efficiency. In other words, producing little or employing too many factors, compared to what is technically feasible, cannot be justified in the name of any objective."(Pestieau, 1989:298)

Assim, na opinião de alguns autores⁴, a eficiência técnica passa ao longo dos conflitos existentes entre os objetivos econômicos e sociais das empresas públicas, o que torna possível seu uso na avaliação de empresas de diferentes tipos de propriedade.

As restrições

O tipo de propriedade (pública ou privada) estabelece maneiras próprias de administrar as empresas. Em geral, as empresas públicas são administradas mais como órgãos públicos do que propriamente como negócios. Para alguns, isto é sinônimo de ausência de administração.

Em primeiro lugar, órgãos públicos possuem planos de dispêndio, e empresas privadas planos de ganhos; ou seja, enquanto as empresas públicas estão preocupados em discutir seus limites de despesa, as empresas privadas visam manter ou aumentar sua receita⁵.

Associada à noção de plano de dispêndio, temos a restrição orçamentária, que no caso da empresa pública é vista como "soft"⁶. Isto é, além dos administradores públicos guiarem-se

4. Veja também a esse respeito Jones (1986), p.121

5. Detmold (1980).

6. Termo cunhado pelo economista J. Kornai (1986) para designar a restrição a que as empresas estatais húngaras estavam sujeitas, mas que é extensível às empresas estatais de um modo geral.

por seus planos de dispêndio, estão submetidos a um orçamento flexível, pois em situações de necessidade de caixa existe a possibilidade de contar com o suporte financeiro do Tesouro Nacional.

Em contraste, as empresas privadas estão submetidas a uma restrição orçamentária mais rígida, pois a pressão exercida por seus acionistas e pelo mercado por um bom desempenho, juntamente com as dificuldades de acesso ao crédito não permitem à empresa outra opção senão a de conter despesas e maximizar lucros.

Um divisor de águas entre as empresas públicas e privadas é justamente a fonte de crédito para atender às necessidades de crescimento ou dificuldades financeiras. Uma empresa pública com problemas financeiros pode contar com o aval do Tesouro, não tendo seu fluxo de empréstimos interrompido. Uma empresa privada na mesma situação não conta com esse privilégio, e eventualmente irá a falência, o que não ocorre com a empresa pública.

Some-se a estas restrições os controles de natureza interna e externa que se estabelecem sobre a administração das empresas.

Nas empresas privadas o controle interno é exercido pelos acionistas, que pressionam a administração para a obtenção de maiores taxas de retorno. O controle externo é feito pelo mercado de capitais, que impõe sua disciplina às empresas privadas através da relação desempenho financeiro e volume de crédito disponível; ou seja, o mercado de capitais regula o volume de crédito às empresas baseado em seu desempenho.

O governo, que aparece na posição de acionista majoritário das empresas públicas, por não dispor de indicadores de performance adequados, fica impossibilitado de exercer maior controle sobre suas empresas. Como agravante, administradores públicos estão mais preocupados com o seu status e influência do que propriamente com o desempenho e controle da empresa. Desse modo, as pressões para um melhor desempenho da empresa pública devem vir de outras fontes.

Em última análise, as restrições podem determinar a intensidade da pressão que será exercida sobre os administradores de empresas - públicos e privados - para o melhor desempenho. No caso da empresa pública, diríamos que essas pressões são menores, o que pode ser traduzido em pior desempenho.

No quadro 2.1 estão descritas as principais características dessas empresas.

QUADRO 2.1

A Natureza Distinta das Empresas Públicas e Privadas

Natureza	Tipo de propriedade	
	Pública	Privada
Objetivos	*Múltiplos (Alocativos e não-alocativos)	*Predominante (Lucro)
Linha de Ação	*Plano de dispêndio	*Plano de ganhos
Restrição Orçamentária	*Soft	*Rígida
Controle	*Baixa pressão por desempenho	*Alta pressão por desempenho

Essas outras características (linha de ação dos administradores, restrição orçamentária e controle) colocam obstáculos adicionais ao uso de indicadores financeiros e de eficiência alocativa para a avaliação de empresas públicas e privadas. A reduzida pressão por desempenho nas empresas públicas, por exemplo, tende a refletir-se nos indicadores de modo negativo.

Contudo, no processo produtivo, esses elementos limitantes não são relevantes para a determinação do nível de produção. Uma siderúrgica estatal tem como objetivo a produção de aço, independente de suas metas não-comerciais, restrições, etc. Quando compara-se sua eficiência técnica com a de sua equivalente privada, o que está em julgamento é a sua capacidade de produzir maior volume de aço a partir de uma dada estrutura de insumos, ao contrário do que ocorre com indicadores financeiros como o lucro, que incorpora as principais diferenças entre a siderúrgica estatal e privada.

Assim, o uso de indicadores de produção, ao abstrair os principais elementos diferenciadores das empresas, torna possível a comparação, sem introduzir um viés significativo.

Eficiência

O debate sobre o desempenho de empresas públicas e privadas sofre pela ambigüidade com que o termo eficiência é utilizado. Muitas vezes os envolvidos no debate não utilizam o conceito de eficiência nos sentidos estabelecidos pela ciência econômica, mas sim como figura retórica, polemizando a discussão.

É primordial que se esclareça a confusão terminológica entre os conceitos de eficiência e eficácia. Eficiência é um conceito que traz subjacente a noção de maximização; eficácia está relacionada ao cumprimento de objetivos. Assim, enquanto o conceito de eficiência está

associado à palavra maximizar, otimizar, o conceito eficácia está associado à palavra cumprir, atingir.

Por exemplo, Dueñas (1982) distingue três tipos de eficácia: econômica, social e funcional. Para este autor, eficácia social de uma empresa pública significa o cumprimento dos objetivos macroeconômicos da empresa pública, enquanto que o cumprimento dos objetivos microeconômicos configura a eficácia funcional.

Surge a possibilidade de uma empresa ser eficaz e não eficiente, e vice-versa. Basta observar que a empresa pode estar cumprindo seus objetivos macroeconômicos de modo não eficiente.

A distinção entre eficiência e eficácia não é meramente terminológica. Os autores que consideram os objetivos das empresas como sendo de natureza puramente econômica, entre os quais se incluem os adeptos da abordagem dos direitos da propriedade e da estrutura de mercado, julgam possível comparar a eficiência dessas empresas. Uma outra corrente⁷ argumenta que os objetivos das empresas públicas têm caráter eminentemente sócio-econômico, de forma que a preocupação com a eficiência adquire caráter secundário. Nesta linha, afirmam que a avaliação das empresas públicas somente tem sentido se realizada por meio de um modelo de cumprimento de objetivos, ou modelo de eficácia.

Duas observações são necessárias acerca desta visão. Em primeiro lugar, ao afirmar que as empresas públicas colocam a eficiência num plano secundário, eles se aproximam da visão de que a propriedade privada é inerentemente mais eficiente do que a propriedade pública. Em segundo lugar, os modelos de cumprimento de metas, por não considerarem o custo social representado pela ineficiência de uma empresa pública qualquer, levam a uma armadilha. Supondo-se que a empresa seja eficaz mas ineficiente, e que após o cálculo do custo social da ineficiência, pode-se chegar a conclusão de que teria sido preferível que a empresa fosse ineficaz e eficiente.

Tipos de eficiência

A ciência econômica tem visto o desenvolvimento de diversos tipos de conceitos de eficiência: eficiência-X⁸, alocativa, técnica, gerencial⁹, social¹⁰, etc. Dependendo do estudo, um tipo de eficiência é mais adequado que outro. Por exemplo, estudos que analisam os efeitos de políticas econômicas sobre o bem estar social podem valer-se do conceito de eficiência

7. Haririan (1989), p.111-113.

8. Vide Leibenstein (1968), Frantz (1980), (1981) e (1988).

9. Tomlinson (1986), p.11.

10. Vide Tomlinson (1986), p.11 e Martin (1988).

alocativa¹¹. Estudos cujo objeto seja a avaliação exclusiva de empresas públicas podem valer-se do conceito de eficiência social, e assim por diante.

Eficiência alocativa

O conceito mais tradicional utilizado em economia é o de eficiência alocativa, e diz respeito à melhor alocação de recursos escassos entre fins alternativos.

Estudos empíricos que utilizam este tipo de eficiência têm como objeto a análise dos custos do bem estar social de um monopólio, dos benefícios de se eliminar restrições tarifárias ao comércio internacional, ou mesmo a eficiência de setores¹². Nos estudos sobre eficiência alocativa é comum o cálculo da perda do bem estar social como uma porcentagem do PNB ou PIB, perda atribuída à má alocação de recursos.

Alguns autores¹³ colocam como condição necessária à eficiência alocativa a eficiência técnica, que constitui nosso indicador de desempenho das empresas públicas e privadas.

Eficiência técnica e tecnologia

A idéia básica por trás da eficiência técnica ou de produção é a otimização da produção a partir do uso do menor nível possível de insumos. A eficiência técnica relaciona-se de um lado com as técnicas de produção de uma empresa, ou tecnologia empregada, e de outro lado com a capacidade de administrar o processo produtivo¹⁴.

Apesar dos indicadores de eficiência técnica não esclarecerem muito sobre a tecnologia nem escala de produção, é importante mencionar que a comparação entre empresas de um mesmo setor envolve a possibilidade de comparar-se tipos de tecnologia diversos. Existem casos em que foram comparadas empresas públicas e privadas operando com a mesma tecnologia¹⁵, mas este caso é uma exceção. A regra são empresas utilizando tecnologias diferentes com idades (*vintages*) variadas.

Um exemplo deste último caso é a produção de aço. O produto, idêntico do ponto de vista do usuário final, pode ser produzido por diferentes processos: a) oxigênio básico ("basic

11. Leibenstein (1968), p.393.

12. Um exemplo deste caso, o trabalho de Lee (1986), analisa a eficiência alocativa de diversos setores da Coréia do Sul.

13. Veja discussão a esse respeito em Haririan (1989) p.106, e Henscher (1986) p.156.

14. Um conceito que se confunde com o conceito de eficiência técnica é o de eficiência gerencial. A título de medir a eficiência gerencial dos principais times de basketball da liga profissional dos EUA, Porter (1982) utilizou indicadores de eficiência técnica desses times, sob o argumento de que a experiência gerencial dos treinadores é importante para o desempenho da equipe.

15. Veja Hill (1982).

oxygen process"), b) processo Siemens-Martin ("open-hearth process") e c) fornalha elétrica ("electric furnace process"). Cada um destes processos é caracterizado por uma estrutura de insumos diferente. Em consequência, a adoção do processo mais eficiente poderá tornar a empresa eficiente do ponto de vista técnico, se comparada às outras tecnologias em uso. Isso contudo, depende de como a implantação da nova tecnologia é gerenciada. Assim, tecnologias modernas não necessariamente embutem maiores níveis de eficiência técnica; uma tecnologia moderna mal gerenciada pode ser fonte de ineficiência técnica.

Outro elemento relacionado ao processo de adoção de novas tecnologias é o aprendizado ("learning by doing process"). Um estudo¹⁶ específico sobre causas das diferenças de eficiência produtiva entre fábricas dos EUA mostra que, após a adoção de uma nova tecnologia, a eficiência tende a cair logo nos primeiros meses. Com o processo de aprendizado em ação, a eficiência técnica tende a aumentar.

Em suma, indicadores de eficiência técnica não são indicadores tecnológicos. Processos tecnológicos modernos não são sinônimos de maior eficiência, uma vez que dependem do gerenciamento e do processo de aprendizado para que maior eficiência ocorra.

Conclusões

Empresas públicas e privadas são organizações distintas, mas comparáveis. A existência de uma função social constitui a principal característica que diferencia as empresas. A função social traduz-se na necessidade da empresa pública de cumprir objetivos não-comerciais. São esses objetivos que colocam os principais obstáculos à realização da comparação entre empresas de tipos de propriedade distintas.

A avaliação do desempenho dessas empresas deve valer-se do uso de um indicador que abstraia suas principais diferenças, a fim de que os resultados não apresentem um viés. Indicadores financeiros, de uso comum em avaliações do tipo, não refletem a função social das empresas públicas, e por isso favorecem as empresas privadas. Por outro lado, o cumprimento de objetivos não comerciais implica em má alocação de recursos, criando obstáculos ao uso de indicadores de eficiência alocativa.

O indicador mais adequado para o estudo são os índices de eficiência técnica, pois no processo produtivo os fatores limitantes e diferenciadores ou atuam ou não atuam de modo atenuado. Além disso, a eficiência técnica não entra em conflito com os demais objetivos da empresa pública.

16. Hayes & Clark (1986), p. 86.

O Método

Funções de produção de fronteira

Na sociedade moderna a procura da eficiência incorporou-se à vida dos agentes econômicos. Uma análise da literatura acerca de métodos de mensuração de eficiência, entre os quais destacam-se a produtividade total dos fatores¹ e os modelos de fronteira de produção², fornece não só uma dimensão da importância que se atribui ao tema como também do interesse entre os economistas por esses métodos.

Sob determinadas condições é possível demonstrar que os modelos de fronteira de produção geram índices de eficiência técnica que equivalem à produtividade total de fatores³. Assim, o conceito de eficiência técnica pode também ser interpretada como uma medida da produtividade total de fatores.

Concentrando-se nos modelos de fronteira, define-se uma função de produção de fronteira como o nível máximo de atividade que é possível alcançar com as diferentes dotações de recursos e tecnologia disponível. Uma vez conhecida a fronteira de produção, a medida de ineficiência de uma empresa é determinada pela distância que a separa da fronteira. Conseqüentemente, empresas que não operam na fronteira de produção são ineficientes.

Com a finalidade de tornar mais clara a relação entre o conceito de fronteira de produção e a eficiência da empresa, vamos supor o caso de um setor em que as empresas produzam um único bem (y) empregando dois insumos (x_1 e x_2). Adicionalmente, admitamos que a função seja linear homogênea e que a empresa opere sob retornos constantes à escala. Em termos gerais procura-se medir uma relação do tipo $y/x_2 = f(x_1/x_2, 1)$, o que pode ser expresso da seguinte forma:

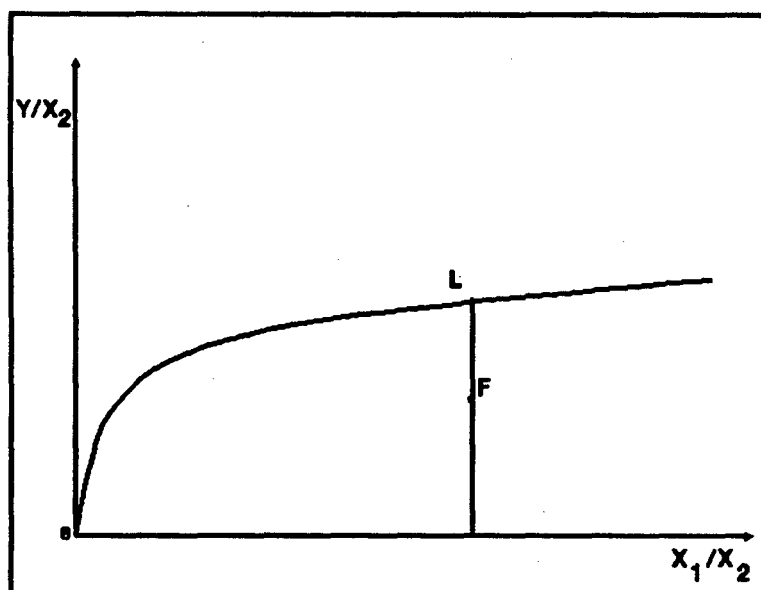
1. Sobre esta abordagem veja Nadiri (1970) e também Hayes & Clark (1986).

2. Para uma descrição do desenvolvimento do uso de fronteiras de produção na mensuração da eficiência veja o survey de Forsund et al. (1980). Kopp (1982) descreve a formulação matemática e estatística de alguns dos modelos de fronteira de produção tratados por Forsund et al.

3. Veja, por exemplo, a discussão em Page (1984). Merece atenção também o comentário que Braga & Rossi (1986) fazem a respeito da maior abrangência do conceito de produtividade total de fatores sobre o de eficiência técnica.

FIGURA 3.1

Eficiência e Fronteira de Produção



Neste diagrama o ponto eficiente é aquele que se encontra na fronteira, ou seja, o ponto L . O ponto F é ineficiente, e a medida dessa ineficiência é dada pela distância LF .

Fronteiras estocásticas ou determinísticas?

O estudo de Michael J. Farrell (1957) é apontado como precursor do uso de modelos de fronteiras de produção para a mensuração da eficiência. Dado que o método de Farrell apresenta algumas hipóteses restritivas⁴, outros tipos de modelos de fronteira seguiram-se ao seu trabalho, tendo como finalidade comum contornar os problemas teóricos existentes.

Consideradas em seu conjunto, essas abordagens podem ser divididas em dois grandes grupos: os modelos de fronteiras de produção determinísticos e os estocásticos. A diferença básica entre as fronteiras determinísticas e estocásticas reside na hipótese acerca da posição das observações em relação a fronteira.

Num modelo determinístico as observações só podem localizar-se abaixo ou na própria fronteira de produção; os desvios em relação à fronteira são atribuídos única e exclusivamente à ineficiência. Os modelos estocásticos permitem que as observações situem-se acima da fronteira, pois admite-se que além da ineficiência, choques externos determinem os desvios com relação a fronteira. A razão dos modelos estocásticos serem chamados de modelos de erro

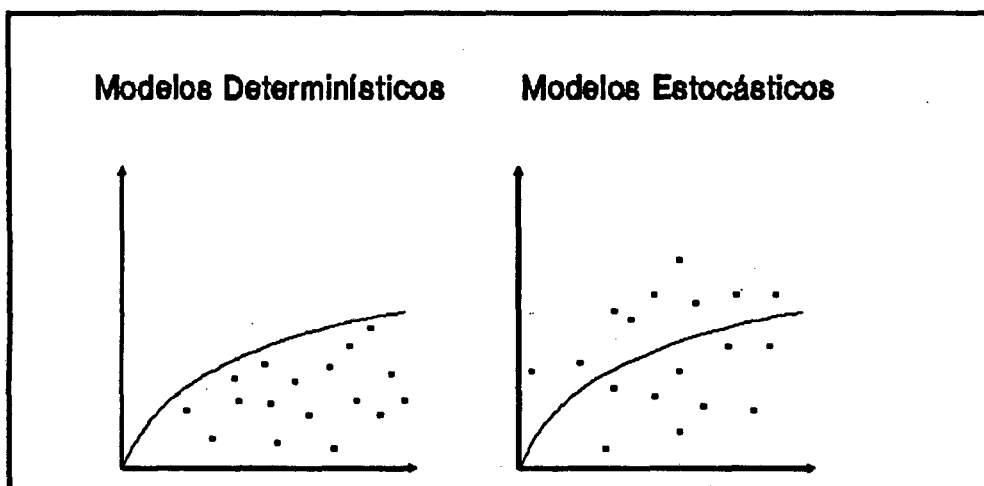
4. Por exemplo, a hipótese de que as empresas operam sob retornos constantes de escala.

composto advém da distinção que se faz acerca dos fatores que afetam a produção, ou seja, choques externos - sobre os quais a empresa não possui controle - e a ineficiência. No modelo estocástico é possível separar os efeitos do termo estocástico daqueles do termo eficiência.

Essa distinção pode ser vista na figura abaixo:

FIGURA 3.2

Fronteiras de Produção Determinísticas e Estocásticas



Da discussão precedente fica a indagação: afinal, qual modelo de fronteira deve ser empregado na comparação da eficiência relativa de empresas públicas e privadas?

Dois problemas surgem quando é necessário escolher o modelo de fronteira de produção: 1) a especificação da forma funcional da fronteira de produção, e 2) a natureza do distúrbio ou erro.

Considere a seguinte relação de produção:

$$Q = f(X, \beta) + w$$

onde:

Q: vetor de observações sobre o produto

X: matriz de observações dos fatores de produção

β : vetor de parâmetros da função de produção

w: vetor dos distúrbios

Em primeiro lugar, é necessário definir a forma funcional que relaciona o produto a seus insumos. As funções do tipo Cobb-Douglas, translog, e CES (elasticidade de substituição constante), são geralmente usadas para representar esta relação⁵.

Em segundo lugar, define-se a natureza do distúrbio, isto é, como este termo se comporta em relação à fronteira de produção. Sua natureza determinará tanto as características das medidas de eficiência técnica como a técnica de estimação dos parâmetros da função de produção.

O modelo determinístico especifica o distúrbio abaixo ou na própria fronteira de produção, e para que isto ocorra, é necessário impor uma restrição sobre o distúrbio. Esta restrição pode ser feita mediante métodos de programação linear ou imposição de determinadas distribuições sobre o termo erro, como por exemplo as distribuições gama, truncada, exponencial, etc. Mediante o uso do método de mínimos quadrados corrigidos e de máxima verossimilhança estima-se os parâmetros da fronteira de produção. Como exemplos desse tipo de modelo, temos aqueles desenvolvidos por Aigner & Chu (1968) e Richmond (1974) (veja Quadro 3.1).

A constatação de que nos modelos determinísticos o distúrbio engloba tanto efeitos de choques externos como os decorrentes da ineficiência da empresa levou a uma formulação que separa estes dois tipos de erro. Mais precisamente, os modelos estocásticos atribuem distribuições diferentes para os dois tipos de erro. Por exemplo, para o erro resultante de choques externos impõe-se uma distribuição normal, enquanto que para o termo erro que representa a ineficiência, atribui-se uma distribuição truncada, exponencial, seminormal, etc. Nessa formulação, representada pelo modelo de Aigner, Lovell & Schmidt (1977) (Quadro 3.1), a fronteira é estimada somente por métodos estatísticos.

5. Sobre uma análise comparativa de algumas formas funcionais de produção, veja Rossi (1985). Sobre o uso de funções de produção de engenharia, veja Wibe (1985).

QUADRO 3.1

Modelos de Fronteira de Produção

Estudo	Modelo	Forma do Distúrbio	Restrições Laterais	Método de Estimação
Aigner e Chu (1968)	Função de Produção $Q=f(x, \beta)+w$	Livre	$f(x, \beta) \geq 0$	Programação Matemática
Richmond (1974)	Função de Produção $Q=f(x, \beta)w$	$w=e^{-z}$, onde $z \sim \text{gama}$	-	Mínimos Quadrados Corrigidos
Aigner, Lovell e Schmidt (1977)	Função de Produção $Q=f(x, \beta)+w$	$w=U+V$, onde $U \sim N(0, \sigma^2)$ $V \sim \text{truncada}$	-	Máxima Verossimilhança

Fonte: Kopp (1982: 484-85)

Quando analisados comparativamente, os modelos estocásticos são considerados superiores aos demais modelos em razão de suas propriedades estatísticas⁶. Entretanto, esta característica não é suficiente para a escolha das fronteiras estocásticas em estudos empíricos. Segundo van den Broek et al. (1980), o critério de decisão depende de três elementos chaves: a qualidade dos dados, o modo pelo qual esses dados são gerados, e os propósitos do estudo.

"Answering different empirical questions require different models. This also holds for different approaches to the frontier function. The choice between deterministic and stochastic frontiers must be made on the information about the quality of data, or how the data are generated, and above all, the purpose of the study" (van den Broek et al., 1980:137-138).

A priori, tanto as fronteiras determinísticas como as estocásticas permitem a realização do estudo. Contudo, se há paradoxo de desempenho entre as medidas de eficiência e considerações de ordem prática, há preferência aos modelos determinísticos.

O uso de fronteiras estocásticas esbarra num problema prático: a possibilidade dos índices de eficiência de algumas das observações não serem passíveis de estimação⁷. Os estudos de Corbo & Melo (1983), Rossi (1984), Braga & Rossi (1986) e Delfino (1987) dão uma indicação de que o problema possui caráter sistemático e afeta um percentual elevado de observações para as quais não foi possível obter índices de eficiência. No estudo de Braga & Rossi, por exemplo, somente 60% dos setores tiveram seus índices de eficiência estimados com

6. A discussão acerca dos atributos e limitações dos modelos de fronteira determinísticos e estocásticos é realizada em van den Broek et al. (1980).

7. Veja-se sobre este ponto Braga & Rossi (1986), p.103, e Delfino (1987), p.74.

o uso do modelo de fronteira estocástico com distribuição seminormal do erro; essa proporção cai para 55% no estudo de Delfino. Quando se considera o caso da distribuição exponencial, os resultados são ainda piores (Vide quadro 3.2). Assim, os problemas de estimação dos índices de eficiência no modelo estocástico prejudicam seu uso.

QUADRO 3.2

A Dificuldade de Estimação de Índices de Eficiência em Modelos Estocásticos

Estudo	Número de Setores Analisados	Medidas Estocásticas Estimadas	
		Seminormal ^a	Exponencial ^a
Braga & Rossi	136	74 (0,54) ^b	81 (0,60)
Delfino	76	30 (0,39)	42 (0,55)
Rossi	107	65 (0,60)	
Corbo & Melo	43	25 (0,58)	

Notas:

a: Distribuição do erro.

b: o número entre parênteses significa o número de setores para os quais obteve-se as medidas de eficiência/ total de setores da amostra.

Fonte: Braga & Rossi (1986:103) e Delfino (1987:74)

Como estaremos trabalhando com 4 setores e 20 observações por setor, a opção por um modelo de fronteira estocástica poderá prejudicar a análise, pois, como sugerem os resultados empíricos, uma parte dos índices de eficiência da amostra não será estimada.

Os estudos também chamam atenção para o paradoxo do desempenho: um fenômeno relacionado à proliferação de medidas de desempenho de empresas.

O paradoxo do desempenho

Meyer (1991) define o paradoxo do desempenho como a proliferação simultânea e a não-correlação (ou elevada variabilidade) entre as medidas de desempenho⁸.

8. Meyer (1991) p.5, 27.

Esse fenômeno pode ser observado em estudos de mensuração de eficiência que fizeram uso tanto de fronteiras determinísticas quanto de estocásticas. Vejamos o caso de dois estudos, um realizado para o Brasil e o outro para a Argentina, cuja a metodologia foi praticamente a mesma.

Braga & Rossi (1986) (daqui para frente denominados B-R) analisaram a eficiência técnica do setor manufatureiro da indústria brasileira no ano de 1980, enquanto Delfino (1987) o fez para o mesmo setor da indústria argentina para o ano de 1973. Nos dois estudos foram elaboradas cinco séries de medidas de eficiência, cada uma correspondendo a uma hipótese específica de distribuição do termo erro do modelo. Assim, no caso determinístico, temos as distribuições livre, gama e exponencial; quando se trata das fronteiras estocásticas, trabalha-se com as distribuições exponencial e seminormal.

A variabilidade entre as diferentes medidas é passível de ser captada por meio dos índices de Pearson e Spearman. Com esse objetivo, foram calculados os índices de correlação de Pearson e Spearman entre as medidas de eficiência. Tomando os índices de Pearson (Quadro 3.3) como base, os resultados⁹ revelam um comportamento sistemático das diferentes medidas de eficiência em ambos os casos, os quais podemos resumir da seguinte maneira:

(a) o grau de correlação entre as medidas de eficiência geradas a partir da fronteira determinística com distribuição gama e exponencial é elevado (os valores do índice de Pearson são maiores que 0,98);

(b) o grau de correlação entre as medidas de determinística com distribuição livre e exponencial é variável e baixo (valores no intervalo entre 0,08 e 0,61), o mesmo ocorrendo com o grau de correlação entre as medidas com distribuição livre e gama (valores no intervalo entre 0,10 e 0,55);

(c) o grau de correlação entre as medidas de eficiência estocástica com distribuição exponencial e seminormal é elevado (valores acima de 0,97);

(d) O grau de correlação entre as medidas determinísticas e estocásticas é baixo (valores no intervalo entre 0,23 e 0,51).

9. As conclusões formuladas em nada modificam-se se analisados à luz das índices de Spearman (Apêndice A3.1).

QUADRO 3.3

Grau de Correlação entre as Medidas de Eficiência Técnica (Índice de Pearson)

	Determinísticas			Estocásticas	
	Livre	Gama	Exponencial	Seminormal	Exponencial
Determinísticas					
Livre	1,00	0,55 (0,10)	0,61 (0,08)	0,28 (-0,34)	0,23 (-0,26)
Gama		1,00	0,98 (0,99)	0,33 (-0,56)	0,51 (-0,57)
Exponencial			1,00	0,32 (-0,53)	0,51 (-0,52)
Estocásticas					
Seminormal				1,00	0,99 (0,97)
Exponencial					1,00

Notas:

a: As medidas colocadas entre parênteses referem-se ao estudo de B-R (1986:104), e as demais ao estudo de Delfino (1987:75).

b: As correlações de B-R são significantes a 5%. Não há indicação dos níveis de significância em Delfino.

c: O grau de correlação entre as medidas estocásticas e determinísticas de B-R são negativas porque as primeiras são medidas de ineficiência e as últimas, de eficiência. Em Delfino, ambas são medidas de eficiência.

Se configurada a não-correlação (ou elevada variabilidade) entre as medidas de eficiência, isto significa que os resultados podem modificar-se em função da abordagem usada. Por exemplo, no estudo de Delfino¹⁰ o setor de produção de artigos esportivos e de atletismo e o setor de refinaria de petróleo são, respectivamente, os setores mais e menos eficientes quando considerados os resultados dos modelos determinísticos. Quando o modelo de fronteira em questão é estocástico, o setor de produção de motocicletas e bicicletas aparece como o setor mais eficiente, e o setor de elaboração de produtos alimentícios diversos como o menos eficiente.

10. Delfino (1987), p.68-74.

Independente dos fatores normalmente apontados para explicar tal diferença, a possibilidade de que os próprios métodos, produzirem resultados bastante diferentes torna a determinação do desempenho problemática.

"this second paradox - again, variability across multiple performance measures, ... renders overall performance assessment problematic" (Meyer, 1991:28)

Este fenômeno nos força a refletir acerca das implicações que a escolha de um método pode ter para o debate empresas públicas vs. empresas privadas.

Em suma, o excesso de métodos e os diferentes resultados a que conduzem sua utilização criaram por si só um outro problema: o paradoxo do desempenho, que talvez ainda não tenha chamado a atenção dos economistas. As observações a respeito do paradoxo do desempenho e suas implicações indicam que este campo requer estudos adicionais, os quais poderão dar uma contribuição importante aos problemas empíricos.

O método de Farrell

De um modo geral, constata-se que a escolha de um método tem se dado muito mais em função de seus méritos do que propriamente pelas limitações que apresenta, o que é comprovado pelo uso extensivo de ambos os modelos. O quadro 3.4 fornece uma amostra de alguns estudos realizados para a América Latina usando o método de Farrell, fronteiras de produção não-estocástica (FNPE) e fronteiras de produção estocástica (FPE).

QUADRO 3.4

Estudos de Eficiência para Países da América Latina

Autor	Ano do Estudo	País	Modelo
Timmer	1971	Chile	FPNE
Meller	1976	Chile	Farrell
Tyler & Lee	1979	Colômbia	FPE
Tyler	1980	Brasil	Farrell e FPNE
Corbo & Melo	1983	Chile	FPE e FPNE
Rossi	1984	Brasil	FPE
Braga & Rossi	1986	Brasil	FPE e FPNE
Delfino	1987	Argentina	FPE e FPNE

Mesmo os modelos mais antigos, como é o caso do método de Farrell, têm servido de base a estudos relativamente recentes acerca da eficiência de empresas. Meller (1976) utiliza esse método para verificar a relação entre a eficiência alocativa e diferentes tamanhos de estabelecimentos industriais. Tyler (1980) e Byrnes et al.(1986) empregaram-no com o objetivo de estudar a relação entre tipos distintos de propriedade e eficiência. Page (1984) utiliza o mesmo método para verificar a relação entre tamanho da firma e eficiência; Register (1988) para

analisar os efeitos de uma nova legislação sobre a eficiência do serviço postal americano. Exemplos não faltam, e esta lista mostra que o método de Farrell não perdeu sua vitalidade.

De fato, são razões de ordem empírica que em última instância determinam a preferência pelos modelos determinísticos, mais precisamente pelo método de Farrell. De um lado, porque tem sido utilizado em estudos recentes e em problemas semelhantes, e de outro, porque problemas de estimação são menores se comparados aos dos modelos estocásticos.

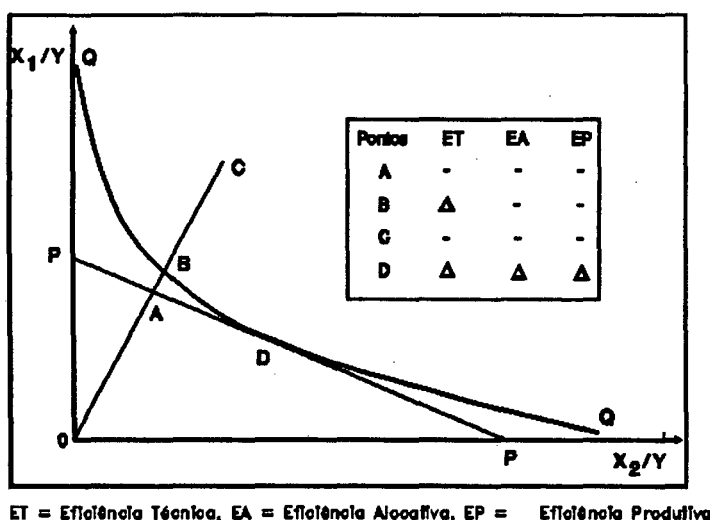
O Modelo

Farrell (1957) define eficiência de uma empresa em função de sua capacidade de minimizar custos por unidade produzida. Nessa formulação teórica, distinguem-se três medidas de eficiência: a técnica, a alocativa e a produtiva (ou global), esta última uma combinação das demais. A medida de eficiência técnica é condição necessária para que haja eficiência alocativa e produtiva, o que vale dizer, se a empresa não for eficiente a nível técnico, também não o será nos planos alocativo e produtivo.

Supondo que uma empresa empregue os insumos x_1 e x_2 na produção do bem y , pode-se imaginar uma função de produção do tipo $y = f(x_1, x_2)$. Adicionalmente, considerando-se que a empresa opera sob retornos constantes de escala, a função de produção poderá ser reescrita da seguinte forma: $1 = f(x_1/y, x_2/y)$. A fronteira de tecnologia é conhecida e expressa por meio da isoquanta unitária QQ . Por fim, os preços dos insumos são dados e representados pelo relativo de preços PP . A partir desses pressupostos, é possível a empresa operar em diversos pontos da figura 3.3 abaixo.

FIGURA 3.3

Medidas de Eficiência de Farrell



Interpretando os pontos do diagrama, pode-se afirmar que o ponto C é ineficiente em termos técnicos e alocativos. Este ponto representa a quantidade dos dois insumos utilizada por unidade produzida, e não coincide com qualquer uma das possíveis combinações eficientes de insumos da isoquanta QQ. A ineficiência técnica dessa empresa hipotética resulta do uso excessivo de insumos. Essa empresa também apresenta ineficiência alocativa em razão do uso de uma proporção inadequada de insumos (a proporção correta seria aquela que coincide com o preço relativo dos insumos). No ponto B a empresa opera eficientemente a nível técnico. A eficiência alocativa é obtida no ponto D, cuja proporção de insumos corresponde ao relativo dos preços dos insumos. Finalmente, considerando que a empresa pode operar somente acima e na fronteira, exclui-se o ponto A como possibilidade de produção da empresa.

A medida de eficiência técnica de Farrell é definida como uma fração do uso eficiente de insumos expressos na isoquanta QQ em relação às proporções de insumos usados pela empresa, que pode ser um ponto da isoquanta ou um ponto que esteja acima da isoquanta, os quais formam o conjunto dos pontos possíveis. Assim, se a empresa não opera na fronteira, então seus custos não são mínimos.

Referindo-se aos termos da figura 3.3, as medidas de eficiência definidas por Farrell são expressas da seguinte maneira:

$$\text{Eficiência Técnica: } ET = OB/OC$$

$$\text{Eficiência Alocativa: } EA = OA/OB$$

$$\text{Eficiência Produtiva: } EP = OA/OC = ET.EA$$

Supondo que esta firma opere no ponto B, esta proporção ficaria reduzida a $OB/OB = 1$, ou seja, a empresa é tecnicamente eficiente. Em suma, os valores que ET pode assumir estão definidos no seguinte intervalo:

$$0 \leq ET \leq 1$$

$$ET = 1, \text{ no caso da firma eficiente.}$$

Atributos e limitações

A principal vantagem do método de Farrell é o fato de não ser necessário especificar a forma funcional dos dados é apontado como. Some-se a isso a possibilidade do cálculo dos índices a partir de observações de firmas individuais e também a possibilidade de generalizar-se o procedimento de modo a incluir mais que dois insumos.

Esses atributos são apontados como responsáveis pelo uso do método de Farrell em estudos empíricos. Por outro lado, foi a partir de suas limitações que novas metodologias de cálculo de eficiência foram desenvolvidas.

Uma das mais importantes críticas feitas a essa metodologia consiste na suposição de retornos constantes a escala. Apesar da tentativa de Farrell & Fieldhouse (1962), tecnologias¹¹ que incluem retornos não-constantes não são facilmente incorporáveis ao método. Mais precisamente, esses autores propõem a segmentação das firmas por tamanho como forma de contornar o problema, o que significa medir funções de produção diferentes para cada segmento de tamanho. Na prática, esta solução por segmentação de tamanho não é satisfatória, pois a função de produção estimada deveria ser válida para todas as escalas de produção.

Nesta lista de limitações inclui-se a elevada sensibilidade do método a observações extremas e erros de medida. Uma terceira limitação constata que as medidas de eficiência podem apresentar valores indeterminados quando os valores das observações insumo-produto se aproximam das áreas não econômicas da função de produção.

A tecnologia

A comparação entre os níveis de eficiência técnica entre empresas significa comparar empresas com diferentes equipamentos, de diferentes idades (*vintages*). Assim, numa amostra de diferentes empresas de um mesmo setor, será possível encontrar diversas tecnologias competindo entre si. Assim algumas situações podem ocorrer, como o caso de uma firma com equipamentos antigos estar operando eficientemente, mas quando comparada a uma firma mais nova, com equipamentos mais modernos e mais produtivos, a primeira firma aparecerá como mais ineficiente. Contudo, o fato da empresa possuir equipamentos modernos não conduz necessariamente à máxima eficiência¹².

O método de Farrell não permite distinguir entre essas possíveis situações, pois pressupõe que as empresas dispõem de tecnologias semelhantes e equipamentos de mesma idade.

Além disso, fronteiras de produção não-paramétricas determinísticas - da qual faz parte o método de Farrell - e paramétricas determinísticas trabalham com o conceito de melhor tecnologia disponível na amostra (*best practice*). Implícito neste conceito está que, uma mesma firma, se colocada em amostras diferentes, poderá apresentar índices de eficiência distintos. Em consequência, ao mudar-se a amostra, mudam-se os índices de eficiência técnica relativos.

Os índices também sofrem os efeitos de variações na qualidade de insumos (mudanças de qualificação de mão de obra), na escala de produção, no grau de utilização de capacidade, tecnologia, entre outros.

11. Tecnologias homogêneas não-lineares ou então nas quais a quasi-concavidade estrita e forte "free disposability" de insumos são impróprias. (Forsund et al. 1980:7)

12. Veja a discussão em Hayes & Clark (1986) sobre os efeitos da introdução de novos equipamentos sobre a produtividade total de fatores.

Em resumo, os índices de eficiência técnica de Farrell não permitem inferências acerca da tecnologia das empresas, nem tampouco dos efeitos individuais dos fatores de produção e dos efeitos da escala sobre a eficiência. A decomposição desses efeitos individuais exige estudos mais detalhados e métodos¹³ mais específicos, o que foge de nosso objetivo.

A estimação (O algoritmo)

Medir a eficiência técnica de uma empresa segundo este método envolve a estimação da isoquanta unitária eficiente a partir de um conjunto de observações de insumo-produto de n empresas. Mediante o emprego de métodos de programação linear¹⁴ estima-se uma isoquanta envelope como descrita na figura 3.3. Este método utiliza todos os pontos da amostra e impõe a restrição de que todas as observações insumo-produto estão na isoquanta ou acima dela.

Em seguida, cada observação individual é comparada ao padrão de eficiência representada pela isoquanta eficiente. A comparação dá origem aos índices de eficiência relativa de cada empresa.

A formalização do modelo

Vamos supor a existência de n firmas e dois insumos K (capital) e L (trabalho). A i -ésima firma utiliza as quantidades (K_i, L_i) dos insumos na produção de uma unidade do bem X .

Para que a i -ésima e a $i-1$ -ésima firmas façam parte da isoquanta de fronteira, a seguinte condição deverá ser atendida:

$$\begin{aligned} \alpha'_i L_i + \alpha'_{i-1} L_{i-1} &= L_i \\ \alpha'_i K_i + \alpha'_{i-1} K_{i-1} &= K_i \end{aligned} \tag{1}$$

Este sistema de equações deverá ser resolvido para $j = 1, 2, \dots, n-2$.

13. Kopp (1981) e Khumbakar (1988) sugerem metodologias para medir a eficiência de fatores de produção isoladamente. Fare et al. (1985) desenvolveram uma medida que permite separar os efeitos da ineficiência técnica dos efeitos de escala. Page (1984) utiliza um método que permite tratar o impacto de tecnologias de idades (*vintages*) diferentes sobre as eficiências.

14. O uso de métodos de programação linear na estimação da isoquanta define o método de Farrell como um enfoque não-paramétrico determinístico.

As firmas i e $i-1$ fazem parte da isoquanta se a seguinte condição é atendida:

$$\alpha_i' + \alpha_{i-1}' \geq 1 \quad \forall j \quad (2)$$

Assim, para se determinar se um par de firmas ($i, i-1$) faz parte da isoquanta eficiente, em uma amostra de tamanho n , será necessário resolver o seguinte número de sistemas:

$$C_2^n = \frac{n!}{(n-2)! 2!} \quad (3)$$

A operação deverá ser repetida $n-2$ vezes, com o objetivo de testar os demais pontos da amostra. O cálculo da isoquanta eficiente, portanto, irá requerer a resolução de um número F de sistemas dado pela expressão:

$$F = (n-2) C_2^n \quad (4)$$

Uma vez definida a isoquanta eficiente, é possível então obter os índices de eficiência das firmas da amostra. Gera-se uma reta para cada um dos n pontos da amostra, definida por dois pontos: a origem $(0,0)$ e a combinação de insumos (K_i, L_i) da firma i . Calcula-se então o comprimento da reta referente à firma i , o qual denominamos d_{1i} , e também o comprimento do segmento dessa mesma reta i , que vai da origem até a isoquanta eficiente (d_{2i}). O índice de eficiência fica assim determinado:

$$ET_i = \frac{d_{1i}}{d_{2i}} \quad (5)$$

É fácil perceber que, se a firma i se encontra na isoquanta eficiente, então $d_{1i} = d_{2i}$ e $ET = 1$.

Esse procedimento deverá ser repetido para as n firmas da amostra.

Um exemplo numérico

Vamos supor que três empresas A, B e C de um mesmo setor utilizem respectivamente uma quantidade de insumos (trabalho e capital) e uma quantidade de produto dadas pelo quadro 3.5 abaixo. Pode perguntar-se 1) Como definir a isoquanta eficiente? e 2) Como medir o índice de eficiência dessas empresas?

QUADRO 3.5

O Método de Farrell - O Caso de Três Empresas

Firmas/Variáveis	Q	K	L	K/Q	L/Q
a					
A	100	70	40	0,70	0,40
B	50	15	35	0,30	0,60
C	80	44	44	0,55	0,55

Nota:

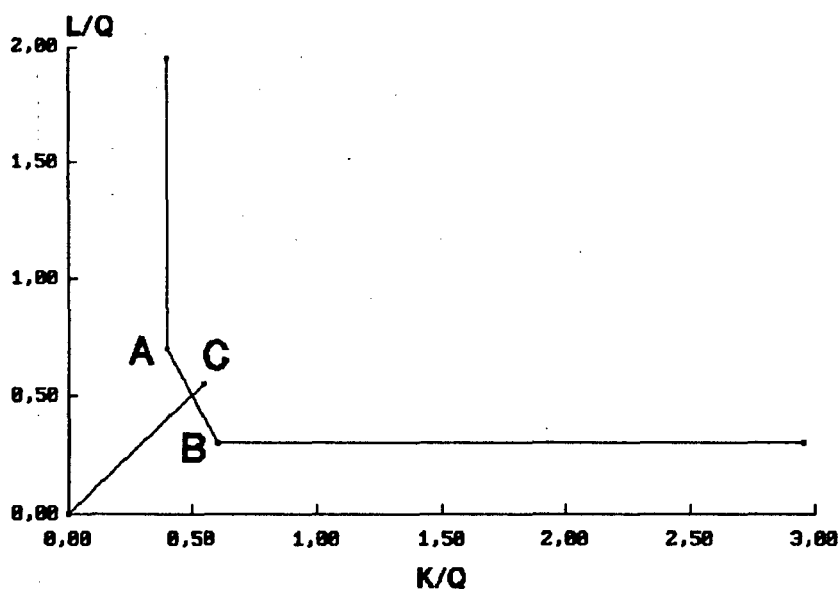
a: As variáveis Q, K e L são produto, capital e trabalho respectivamente. K/Q são os requerimentos de insumos de capital por unidade de produto. L/Q são os requerimentos de insumos de trabalho por unidade de produto.

Farrell estabelece a condição (2) para que um determinado segmento de reta pertença à isoquanta eficiente. Esta condição implica que 1) o segmento de reta formado por dois pontos deve possuir ângulo negativo (condição de convexidade da isoquanta), e 2) não deve existir nenhum outro ponto entre a origem e o segmento de reta .

Analisando a figura 3.4 pode-se verificar a existência de três segmentos de reta passíveis de serem formados a partir dos pontos observados, isto é, os segmentos AB, AC e BC. Uma vez que o segmento BC tem coeficiente angular positivo, ele é excluído da lista de segmentos que compõem a isoquanta eficiente. Para os demais segmentos verifica-se a existência ou não de qualquer ponto entre a origem e o segmento de reta. No caso do segmento AC observa-se o ponto B no espaço que separa a origem dos eixos e o segmento de reta. Resta assim o segmento AB, que atende à condição (2).

FIGURA 3.4

A Isoquanta Eficiente no Caso de Três Empresas



Algebricamente, a idéia básica do método de Farrell é comparar um segmento de reta com um ponto qualquer. Por exemplo, comparar o segmento de reta AB com o ponto C (sistema 1), ou comparar o segmento de reta BC com o ponto A (sistema 2). Resolvamos a condição (1) do método de Farrell para os dois casos.

Sistema 1

$$\alpha_a 0,7 + \alpha_b 0,3 = 0,55$$

$$\alpha_a 0,4 + \alpha_b 0,6 = 0,55$$

A solução deste sistema é $\alpha_a = 0,55$ e $\alpha_b = 0,55$.

A soma destes valores ($\alpha_a + \alpha_b$) é maior que 1, o que pela condição (2) do método fica garantido que o segmento AB faz parte da isoquanta eficiente.

Sistema 2

$$\alpha_b 0,3 + \alpha_c 0,55 = 0,7$$

$$\alpha_b 0,6 + \alpha_c 0,55 = 0,4$$

A solução deste sistema é $\alpha_b = -1$ e $\alpha_c = 1,8182$.

Uma vez que a soma destes valores é menor que 1, o segmento BC não se qualifica como segmento da isoquanta.

O mesmo procedimento poderá ser aplicado para o segmento AC e o ponto B. Como poderá ser verificado, a soma dos valores de $(\alpha_a + \alpha_c)$ é menor que um.

Os pontos A e B, por pertencerem à isoquanta eficiente, possuem a eficiência igual a 1. Resta saber a eficiência do ponto C. Determina-se o comprimento do segmento que parte da origem e vai até a isoquanta eficiente, representado por d_1 . Em seguida, calcula-se um segmento de reta que parte da origem e que termina no ponto C, cujo comprimento é dado pela distância d_2 . A eficiência técnica dessa empresa é dada pela relação d_1/d_2 .

Afinal, quem é mais eficiente?

"In short, most public enterprises are in fact evaluated like a public institution (which is to say, not at all), and if they are to be made more efficient, they must be made more like private enterprises with quantified performance indicators to serve as a first approximation to performance. This is not to say they are to be evaluated like a private enterprise, but rather that, like a private enterprise, they must be evaluated" (Jones, 1986:118)

Os setores e os dados

Neste estudo quatro setores foram selecionados, nos quais empresas públicas e privadas competem diretamente. Dois deles - a) químico-petroquímico, e b) siderúrgico - pertencem à indústria de transformação; os demais - c) transporte urbano de passageiros, e d) bancos comerciais - à indústria de serviços.

Dentro de cada setor concentrou-se o foco de atenção nas 20 maiores empresas¹. Por hipótese, são essas empresas que têm acesso à melhor tecnologia, métodos de administração mais modernos, remuneram melhor seus empregados, etc. Deveriam, portanto, ser as mais produtivas e também dispor da melhor tecnologia do setor.

Além disso, com o objetivo de reduzir o viés resultante de flutuações econômicas agudas, práticas contábeis arbitrárias, diferenças nos esquemas de depreciação entre as empresas, entre outros, tomou-se um período de 10 anos para análise, dos quais efetivamente serão analisados os anos de 1978, 83 e 88, para os setores químico-petroquímico, siderúrgico e bancos comerciais. A dificuldade de obtenção de dados, especialmente acerca do produto do setor de transportes urbanos nos anos de 1978 e 1983, restringiu a análise deste setor aos anos de 1984 e 88.

1. As empresas dos setores químico-petroquímico e siderúrgico, estão classificadas pelo valor do patrimônio líquido, critério usado pelo Anuário *Quem é Quem na Economia Brasileira*, do qual os dados foram coletados. O mesmo critério é utilizado pelo anuário *Balanço Financeiro*, fonte das informações sobre as empresas de transporte urbano. A Companhia Municipal de Transportes Coletivos de São Paulo forneceu os dados de suas empresas permissionárias que, por se tratarem de companhias por cotas limitadas, não publicam os seus resultados financeiros. Os bancos comerciais são classificados segundo o volume de depósitos e, além dos dois anuários mencionados, utilizou-se o periódico *Revista Bancária Brasileira* como fonte de dados. Neste setor foram selecionados os dez maiores bancos privados e os dez maiores bancos estatais, em virtude do anuário *Quem é Quem* separar os bancos comerciais em duas categorias: oficiais e privados.

Um dos problemas comuns ao estudo empírico é a distância entre o conceito teórico e seu equivalente no mundo real. As aproximações utilizadas para representar esses conceitos podem constituir fonte de distorções nos resultados e também motivos de disputas entre economistas². No entanto, o descompasso verificado entre os dados disponíveis e os teóricos não deve ser obstáculo à elaboração dos estudos empíricos; a interpretação dos resultados é que exige maior cautela.

Alguns comentários são necessários a respeito dos dados de insumos e produto utilizados na geração dos índices de eficiência.

Em termos teóricos, a medida ideal do insumo trabalho seria o número de horas trabalhadas dos funcionários vinculados à produção. Na falta deste, pode-se pensar no número de funcionários vinculados à produção. Entretanto, na falta de ambos, utilizamos o número total de funcionários da empresa, com o inconveniente desta medida incluir os funcionários de áreas administrativas. No entanto, se considerarmos que na moderna empresa os funcionários da área administrativa desempenham um papel importante para a área de produção, então o uso dessa medida é justificável³.

O segundo fator de produção, o capital, será representado pelo capital físico da empresa - o patrimônio líquido⁴ - excluído o valor do estoque dos insumos. Deve-se ter em mente que os esquemas de depreciação acelerada, que por vezes subestimam o valor real do estoque de capital, são utilizados pelas empresas de maneira indistinta.

Alternativamente, é possível utilizar medidas mais elaboradas⁵ para representar este fator de produção, como por exemplo um fluxo de serviços de capital. Neste, a contribuição de diversos componentes do capital ao processo produtivo por período de tempo é estimada. Os arquivos da Receita Federal possibilitam a elaboração de tal medida, e poderiam ser úteis se o tipo de propriedade da empresa (pública ou privada) fosse identificado, o que não ocorre.

Os dados sobre a medida do produto variam para cada setor, o que não ocorre com as medidas dos insumos capital e trabalho, aqui representados pelas variáveis patrimônio líquido e número de funcionários, respectivamente.

2. Num estudo empírico sobre a eficiência de empresas públicas e privadas do setor de utilidades nos EUA, Byrnes et al. (1986) criticam os dados de custos utilizados em outros estudos do setor, que a seu ver comprometem as conclusões.

3. O número de funcionários dos bancos comerciais no período analisado foi obtido junto aos próprios bancos, uma vez que essas informações não são publicadas.

4. O uso do patrimônio líquido como variável que representa o capital da empresa pode ser observado em estudos semelhantes sobre a eficiência técnica. Veja, por exemplo, Tyler (1980).

5. Sobre este ponto veja Braga & Rossi (1986), p.99.

No setor de transporte urbano de passageiros utiliza-se uma medida física de produto: o número de passageiros transportados durante o ano⁶. O uso de uma medida alternativa de produto como o IPK (índice de passageiro por km transportado) esbarra no fato de que sua metodologia de cálculo difere entre as grande regiões metroplitanas, o que distorce a análise.

Nos setores químico-petroquímico e siderúrgico, por se tratarem de setores em que o produto final não é homogêneo, o uso de uma medida física do produto fica descartada. Por exemplo, o setor químico-petroquímico engloba empresas de fertilizantes e de plásticos, entre outras. A comparação dessas empresas baseadas em indicadores físicos carece de sentido, pois poderíamos estar comparando a produção de adubos nitrogenados com a de polipropileno (resina plástica). Uma alternativa seria o uso do valor adicionado das empresas; no entanto, como os balanços das empresas não fornecem dados sobre valor adicionado, usaremos o valor das vendas das empresas como *proxy* do produto⁷ nesses dois setores.

A medida mais adequada de produto para os bancos comerciais é aquela que representa o resultado do *mix* de serviços com que os bancos trabalham. Esta medida deveria incluir o volume de depósitos, o volume de empréstimos, as operações com títulos do governo, as receitas provenientes do esforço de arrecadação, de cobrança, etc. Como tais dados são difíceis de serem obtidos de forma desagregada, a construção de tal medida fica prejudicada. Uma *proxy* dessa medida é a receita operacional do banco, que representa o esforço do banco nas operações de crédito de diversos tipos: rendas de câmbio, rendas de aplicações interfinanceiras de liquidez, rendas de títulos e valores mobiliários, rendas de prestação de serviços, etc.

As informações sobre os insumos e produto de cada setor estão discriminados no apêndice A4.1.

Os índices de eficiência

O padrão de eficiência

A análise dos padrões de eficiência dos setores em questão revela características comuns. O ano de 1983 registra uma queda acentuada de eficiência em todos os setores (veja

6. Os dados sobre número de passageiros transportados foram em grande maioria obtidos diretamente junto às empresas, ou em anuários estatísticos das regiões metropolitanas em que essas empresas operam. Por exemplo, as cidades de Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo publicam esses dados.

7. Este procedimento esbarra no problema da omissão de uma variável - os estoques operativos. Tyler (1980:138) realizou testes estatísticos a fim de verificar de que maneira funções de produção estimadas a partir do uso do valor adicionado e do produto total diferiam em termos dos parâmetros estimados. Com exceção do valor do intercepto, os demais parâmetros das as funções não diferiram significativamente. Esta evidência pode ser interpretada como um suporte à utilização do valor de vendas como medida de produto.

Figuras 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4); tal queda de eficiência pode ser atribuída aos efeitos da recessão pela qual o país atravessava. Mais precisamente, em 1983 a atividade econômica atingiu um de seus pontos mais baixos na década. Como explicar a queda dos níveis de eficiência nesse período? Nossa hipótese está relacionada com o processo de ajuste das empresas: a produção caiu mais rapidamente que os seus custos. Os reflexos na eficiência são imediatos, pois eficiência técnica é a capacidade de produzir o máximo possível a partir de uma dada estrutura de custos. Uma vez que produção cai mais rapidamente do que os custos, isso significa que a empresa torna-se menos eficiente.

FIGURA 4.1

A Eficiência Média das Empresas do Setor Químico-Petroquímico (1978-1988)

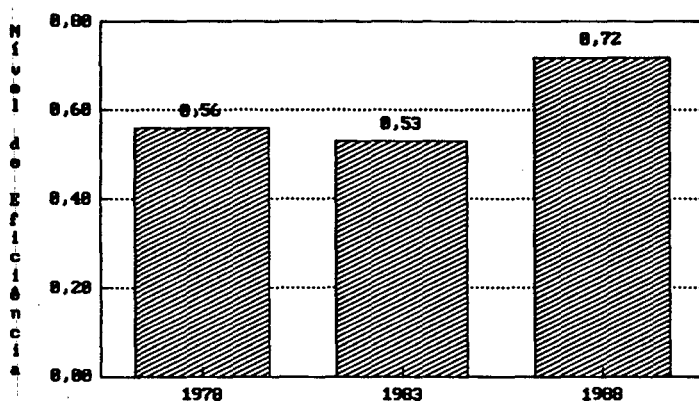


FIGURA 4.2

A Eficiência Média das Empresas do Setor Siderúrgico (1978-1988)

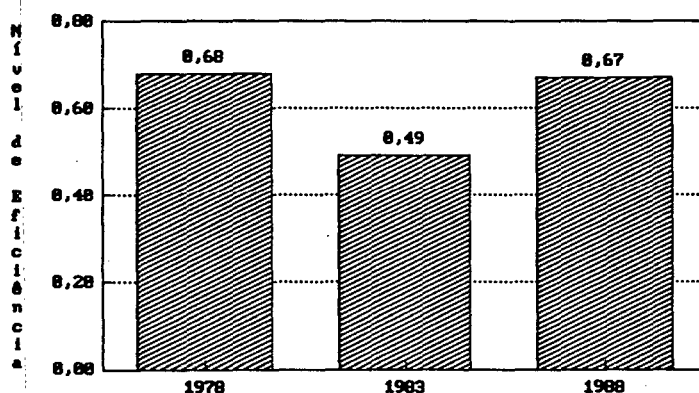


FIGURA 4.3

A Eficiência Média dos Bancos Comerciais (1978-1988)

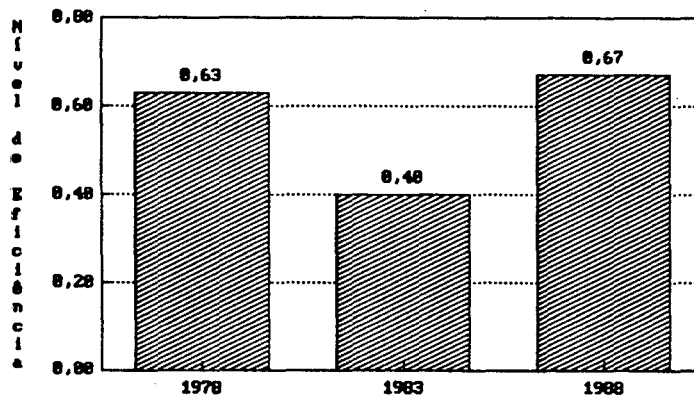
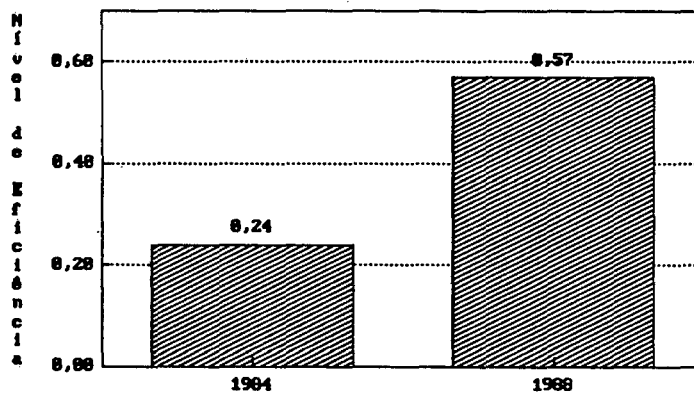


FIGURA 4.4

A Eficiência Média das Empresas do Setor de Transportes Urbanos (1984-1988)



Outra característica comum a todos os setores é o aumento de eficiência no ano de 1988 em relação aos níveis verificados em 1983. A economia brasileira em 1988 teve um de seus espasmos de crescimento. A melhoria dos níveis de atividade parece ter se refletido nos níveis de eficiência em geral. Os índices médios de eficiência em 1983 e 1988 sugerem que a atividade econômica tem influência sobre a eficiência das empresas.

Em segundo lugar, as mudanças de posição verificadas dentro de cada setor muitas vezes estão relacionadas com variáveis econômicas⁸ e organizacionais (estratégias, controle e administração). Quando combinados, esses elementos podem explicar a dança dos números. Como resultado, pode-se encontrar empresas públicas eficientes em todos os setores. O reverso

8. Tyler (1980), p.45-48, e Braga & Rossi (1986), p.108-110, desenvolveram exercícios estatísticos com o objetivo de tentar relacionar os níveis de eficiência da empresa com variáveis do tipo: taxa de lucro, participação de mercado, vendas, grau de integração e intensidade de capital.

também é válido: empresas privadas ineficientes. No entanto, deve ser ressaltado que a eficiência no setor público é muito menos duradoura do que no setor privado, principalmente porque as empresas públicas estão submetidas a ingerências políticas que prejudicam sua eficiência.

Os setores da indústria de transformação

Os setores da indústria de transformação (químico-petroquímico e siderúrgico) mostram um padrão similar em termos da eficiência das empresas públicas e privadas (veja figuras 4.5 e 4.6). Em 1978 e 1983, as empresas privadas apresentaram um índice médio de eficiência superior ao das empresas públicas. Em 1988, tal tendência reverteu-se. Na tentativa de explicar como as estatais se tornaram mais eficientes, três possibilidades são aventadas: as empresas privadas tornaram-se menos eficientes, as públicas mais eficientes, ou ocorreu a combinação de ambos os fatos.

A hipótese que nos parece mais provável é a de que houve queda nos níveis de eficiência das empresas privadas, seguindo um mesmo padrão de comportamento dos níveis de competitividade⁹ da indústria brasileira nos anos 80. Tal sugere uma relação estreita entre os níveis de competitividade e eficiência, o que merece um estudo mais aprofundado. No entanto, para o propósito de explicação do comportamento dos índices de eficiência das empresas privadas na década de 80, é possível lançar mão de alguns argumentos que explicam a queda de competitividade: ausência de competição e de investimentos em tecnologia. Assim, não foram as empresas públicas que se tornaram mais eficientes, mas o reverso: as empresas privadas tornaram-se mais ineficientes.

9. Num estudo sobre a competitividade da indústria brasileira na década de 80, intitulado *Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema de Inovação no Brasil* e coordenado pelo Prof. Luciano Coutinho (Unicamp), verificou-se que, com raras exceções, o nível de competitividade sofreu quedas sensíveis em quase todos os setores. Como consequência, ampliou-se o *gap* tecnológico que nos separa das nações mais desenvolvidas. (Revista *Veja*, 27/02/1991, p.60-63).

FIGURA 4.5

A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor Químico-Petroquímico (1978-1988)

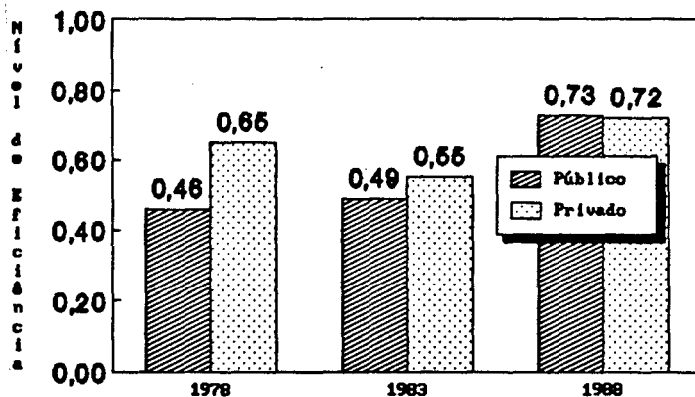
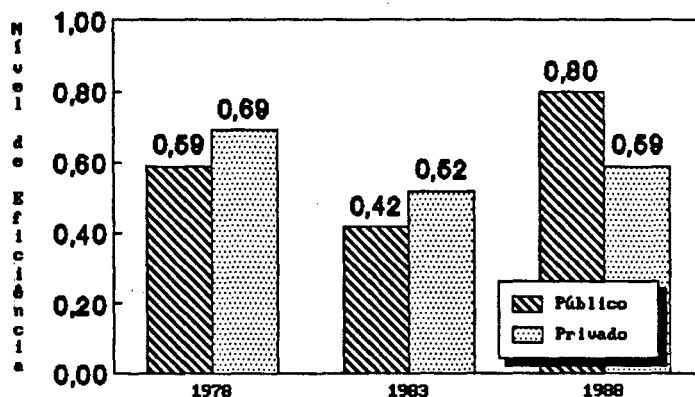


FIGURA 4.6

A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor Siderúrgico (1978-1988)



Os setores da Indústria de Serviços

Aparentemente, o cenário apresentado nos setores de transformação é o oposto daquele descrito para os setores de serviços. Em 1978 e 1983, os bancos públicos aparecem como mais eficientes, ocorrendo o mesmo com as empresas públicas nos transportes urbanos no ano de 1984. Em 1988, tanto os bancos como as empresas de transportes urbanos privados ganharam a corrida da eficiência.

FIGURA 4.7

A Eficiência dos Bancos Comerciais Públicos e Privados (1978-1988);

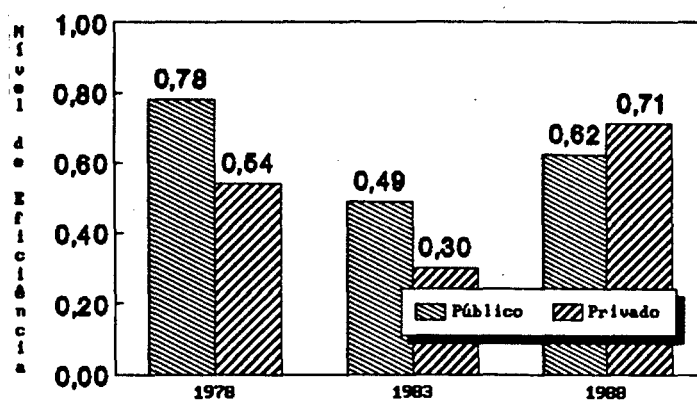
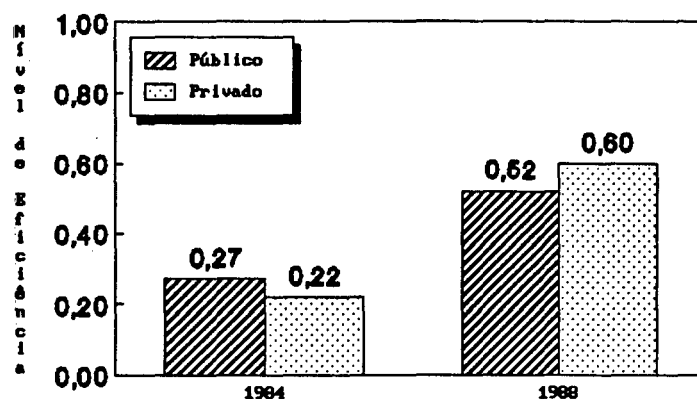


FIGURA 4.8

A Eficiência das Empresas Públicas e Privadas do Setor de Transportes Urbanos (1984-1988)



Os índices de eficiência das empresas do setor químico-petroquímico

Uma primeira abordagem revela que os índices de eficiência estimados (veja tabelas 4.1, 4.2 e 4.3) captam relativamente bem a realidade dos setores sob a ótica do mercado. As empresas consideradas eficientes aparecem nas primeiras posições, e as mais ineficientes no extremo oposto.

As empresas do setor podem ser agrupadas em subgrupos: produtores integrados (Rhodia, Hoechst, Bayer, Ciba Geigy, Basf, Dow Química), petroquímicos básicos (Copene, Copesul, Petroquímica União), intermediários (Pronor, Ciquine, Tibrás, Union Carbide, Triunfo), fibras artificiais e sintéticas (Nitrocarbono, Rhodia Nordeste), termoplásticos (Poliolefinas, Polibrasil, Petroflex, EDN, Polisul), etc.

Os produtores de petroquímicos básicos apresentam alevados índices de eficiência, com destaque para a Petroquímica União, que surge em primeiro lugar nos anos de 1978 e 1983, e em quinto lugar no ano de 1988. O baixo nível de eficiência que a Copene exibe em 1978 explica-se pelo fato de que neste período a empresa se encontrava em período de implantação¹⁰. Geralmente, durante esses períodos a eficiência das empresas tende a cair, uma vez que pois um processo de aprendizado está em curso.

Outro fato interessante a ser destacado refere-se ao desempenho dos produtores integrados no ano de 1983. As empresas deste grupo estão entre as mais eficientes, o que sugere a existência de algum elemento comum a essas empresas que permitiu essa performance.

10. Para os efeitos de curto e longo prazos do investimento de capital sobre a produtividade da empresa, veja Hayes & Clark (1986).

TABELA 4.1**Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1978);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Petroquímica União	E	1,00
02 Petroflex	E	1,00
03 Dow Química	P	0,98
04 Bayer	P	0,95
05 Shell Química	P	0,82
06 Ultrafertil	E	0,82
07 Ciba Geigy	P	0,78
08 Basf	P	0,62
09 Union Carbide	P	0,59
10 White Martins	P	0,58
11 Copebrás	P	0,57
12 Eletro Cloro	P	0,42
13 Tibrás	P	0,41
14 Cia.Nacional Alcalis	E	0,38
15 Petrofertil	E	0,38
16 Nitrocarbono	P	0,36
17 Salgema	E	0,23
18 Nitrofertil	E	0,12
19 Isocianatos	E	0,11
20 Copene	E	0,08

Eficiência média^b do setor público: 0,46
Eficiência média do setor privado: 0,64
Eficiência média das empresas: 0,56

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.2**Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1983);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Petroquímica União	E	1,00
02 Copene	P	0,95
03 Bayer	P	0,92
04 Hoechst	P	0,73
05 Copesul	E	0,65
06 Basf	P	0,60
07 Dow Química	P	0,60
08 Adubos Trevo	P	0,58
09 Poliolefinas	P	0,56
10 Políteno	P	0,53
11 Ciba Geigy	P	0,52
12 Petroflex	E	0,50
13 Salgema	P	0,44
14 CPC	P	0,41
15 White Martins	P	0,39
16 Eletro Cloro	P	0,36
17 Nitrofértil	E	0,30
18 Fosfértil	E	0,27
19 Ultrafértil	E	0,20
20 Rhodia Nordeste	P	0,10
Eficiência média ^b do setor público:		0,48
Eficiência média do setor privado:		0,55
Eficiência média das empresas:		0,53

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.3**Os Índices de Eficiência do Setor Químico-Petroquímico (1988);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Copene	P	1,00
02 Copesul	E	1,00
03 Hoechst	P	1,00
04 Poliolefinas	P	0,97
05 Petroquímica União	E	0,96
06 Nitrofertil	E	0,90
07 Salgema	P	0,87
08 EDN	P	0,79
09 Politen	P	0,79
10 Eletro Cloro	P	0,74
11 Carbocloro	P	0,67
12 White Martins	P	0,67
13 Pronor	P	0,64
14 Dow Química	P	0,64
15 Petroflex	E	0,62
16 Ultrafertil	E	0,52
17 Ciquine	P	0,51
18 CPC	P	0,48
19 Fosfertil	E	0,38
20 Oxiten	P	0,24
Eficiência média ^b do setor público: 0,73		
Eficiência média do setor privado: 0,71		
Eficiência média das empresas: 0,72		

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética*****Os índices de eficiência das empresas do setor siderúrgico***

Os resultados deste setor também não apresentam surpresas, com exceção do caso da CSN em 1988, quando junto com a Usiminas e CST, foi a mais eficiente do setor. O que essas três empresas têm em comum? Além do prejuízo que apresentaram naquele ano, todas são produtoras de aços planos. Em primeiro lugar, isso demonstra que os resultados financeiros e os níveis de eficiência nem sempre andam juntos. Em segundo lugar, neste ano, o mercado interno começou a reagir, com reflexos no aumento da demanda de aços planos; houve escassez de alguns produtos siderúrgicos. Em consequência, essas empresas operaram a níveis elevados de produção e eficiência para atender a demanda.

Retomando a questão da relação entre níveis de eficiência e competitividade, a Usiminas é o exemplo de empresa que conjuga eficiência e competitividade. Além de ser uma das empresas mais eficientes do setor, era também a única dentre as 35 empresas siderúrgicas

do setor que investia em pesquisa no mesmo nível da indústria internacional¹¹ no final da década de 80.

No *ranking* das empresas também merece destaque a Cosigua, produtora de aços não-planos do Grupo Gerdau. Esteve à frente das demais empresas nos anos de 1978 e 1983, e apareceu em 4º lugar em 1988, com um índice de eficiência de 0,85. A propósito, outras empresas do Grupo Gerdau apresentam índices de eficiência acima da média do setor. É o caso, por exemplo, da Siderúrgica Riograndense nos três anos analisados (1978, 1983 e 1988), e da Açonorte, nos anos de 1978 e 1988. Isso sugere que este grupo empresarial tem um comprometimento não só com a obtenção de resultados financeiros, mas também com a eficiência de suas empresas.

11. Revista *Veja*, 27/02/1991, p.61.

TABELA 4.4**Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1978);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Cosigua	P	1,00
02 Sid. Riograndense	P	1,00
03 Mannesmann	P	0,91
04 Aços Anhanguera	P	0,88
05 Met.N.S.Aparecida	P	0,83
06 Usiminas	E	0,82
07 Sid.J.L.Aliperti	P	0,71
08 Acesita	E	0,70
09 Açonorte	P	0,68
10 Ferbasa	P	0,65
11 Usiba	E	0,57
12 CSN	E	0,55
13 Piratini	E	0,52
14 Aços Villares	P	0,52
15 Cimetal	P	0,50
16 Belgo Mineira	P	0,48
17 Cofavi	E	0,46
18 Cosipa	E	0,45
19 Sid. Dedini	P	0,41
20 Sid. Barra Mansa	P	0,37

Eficiência média^b do setor público: 0,58
Eficiência média do setor privado: 0,69
Eficiência média das empresas: 0,65

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.5**Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1983);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Cosigua	P	1,00
02 Sid. J.L.Aliperti	P	0,69
03 Aços Villares	P	0,69
04 Cosipa	E	0,64
05 Mannesmann	P	0,62
06 Usiminas	E	0,62
07 Sid. Riograndense	P	0,52
08 Sid. N.S.Aparecida	P	0,51
09 Vibasa	P	0,50
10 Dedini	P	0,49
11 Belgo Mineira	P	0,43
12 CSN	E	0,41
13 Acesita	E	0,41
14 Sid. Barra Mansa	P	0,39
15 Açonorte	P	0,37
16 Cofavi	E	0,35
17 Siderama	E	0,33
18 Santa Olímpia	P	0,30
19 Cosinor	P	0,22
20 Cosim	E	0,21
Eficiência média ^b do setor público:		0,42
Eficiência média do setor privado:		0,52
Eficiência média das empresas:		0,48

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.6**Os Índices de Eficiência do Setor Siderúrgico (1988);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 CST	E	1,00
02 Usiminas	E	1,00
03 CSN	E	1,00
04 Cosigua	P	0,85
05 Sid. Mendes Jr	P	0,85
06 Acesita	E	0,77
07 Vibasa	P	0,76
08 Sid. Riograndense	P	0,75
09 Ferbasa	P	0,73
10 Cosipa	E	0,71
11 Açonorte	P	0,67
12 Açominas	E	0,55
13 Cofavi	E	0,55
14 Ferro Ligas	P	0,51
15 Aços Villares	P	0,50
16 Mannesmann	P	0,46
17 Belgo Mineira	P	0,45
18 Sid. J.L.Aliperti	P	0,39
19 Aços Ipanema	P	0,39
20 Sid. Barra Mansa	P	0,36
Eficiência média ^b do setor público:		0,80
Eficiência média do setor privado:		0,59
Eficiência média das empresas:		0,66

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética*****Os índices de eficiência dos bancos comerciais***

Os bancos comerciais constituem um setor no qual os resultados não seguem padrão sistemático identificável. Analisando as tabelas 4.7, 4.8 e 4.9 observa-se que alguns bancos conhecidos como Banespa e Safra apresentam certa constância nas posições de frente entre os bancos eficientes. Outros, como Baneb e Bamerindus apresentam uma trajetória errática, alternando altos e baixos níveis de eficiência. Basta citar que, no ano de 1983, Baneb e Bamerindus apresentavam índices de eficiência de 0,26 e 0,08 respectivamente, e passaram para o nível máximo de eficiência em 1988. À primeira vista, um caso anômalo entre bancos varejistas é o Unibanco. Além de apresentar níveis de eficiência abaixo dos observados para os bancos privados nos três anos analisados, aparece como o banco mais ineficiente do setor, e também entre os varejistas (Bradesco, Itaú, Real, Bamerindus).

Diante de tais resultados é necessário lembrar que a definição de produto bancário é problemática, com implicações sobre os resultados obtidos. O uso da receita operacional como aproximação do produto bancário pode não ser a variável mais adequada. Outras variáveis poderiam ser utilizadas, como por exemplo a relação entre volume de empréstimos e volume de depósitos, ou o número de cheques processados por cada banco. Entretanto, testar variáveis adentra o campo da experimentação, o que foge do escopo do estudo.

TABELA 4.7**Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1978);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Credireal	E	1,00
02 Safra	P	1,00
03 Bandepe	E	0,99
04 Banespa	E	0,90
05 Lar Brasileiro	P	0,89
06 Banerj	E	0,81
07 Banco do Brasil	E	0,74
08 Bemge	E	0,69
09 Bannisul	E	0,66
10 Econômico	P	0,61
11 Besc	E	0,54
12 Unibanco	P	0,53
13 Baneb	E	0,47
14 Bamerindus	P	0,45
15 América do Sul	P	0,44
16 Nacional	P	0,41
17 Mercantil de SP	P	0,38
18 Itaú	P	0,37
19 Banestado	E	0,35
20 Sulbrasileiro	P	0,30
Eficiência média ^b do setor público:		0,72
Eficiência média do setor privado:		0,54
Eficiência média das empresas:		0,63

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.8**Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1983);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Credireal	E	1,00
02 Bandepe	E	1,00
03 Lar Brasileiro	P	1,00
04 Banespa	E	0,67
05 Safra	P	0,62
06 Bannisul	E	0,42
07 Banestado	E	0,40
08 Banerj	E	0,38
09 Besc	E	0,31
10 Banco do Brasil	E	0,27
11 Económico	P	0,27
12 Baneb	E	0,26
13 Nacional	P	0,23
14 Bemge	E	0,20
15 Unibanco	P	0,20
16 Mercantil de SP	P	0,19
17 Real	P	0,18
18 Itaú	P	0,15
19 Bamerindus	P	0,08
20 Bradesco	P	0,07
Eficiência média ^b do setor público:		0,49
Eficiência média do setor privado:		0,30
Eficiência média das empresas:		0,39

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.9

Os Índices de Eficiência dos Bancos Comerciais (1988);

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Baneb	E	1,00
02 Safra	P	1,00
03 Francês e Bras.	P	1,00
04 Bamerindus	P	1,00
05 Sudameris	P	1,00
06 Banespa	E	0,81
07 Banerj	E	0,77
08 Bradesco	P	0,66
09 Banestado	E	0,62
10 Banrisul	E	0,59
11 BRB	E	0,59
12 Real	P	0,59
13 Nacional	P	0,59
14 Itaú	P	0,54
15 Banco do Brasil	E	0,51
16 Bemge	E	0,50
17 Econômico	P	0,48
18 Basa	E	0,40
19 Meridional	E	0,39
20 Unibanco	P	0,19
Eficiência média ^b do setor público:		0,62
Eficiência média do setor privado:		0,71
Eficiência média das empresas:		0,66

Notas:

a: E = Estatal P = Privada

b: média aritmética

Os índices de eficiência das empresas do setor de transportes urbanos

Os índices de eficiência das empresas de transporte urbano revelam um quadro curioso. Inicialmente, confirma-se que algumas empresas públicas são bastante ineficientes no que se propõem a fazer: transportar passageiros. Tal é o caso da CMTC e Carris (empresa de transporte urbano de Porto Alegre), que aparecem nas últimas posições de eficiência nos dois anos considerados. Num exame mais rigoroso, onde fosse estabelecido um padrão mínimo de eficiência, essas empresas estariam não só reprovadas, mas também fadadas à bancarrota, pois o custo social da ineficiência acaba gerando prejuízo social.

Pode-se argumentar que a ineficiência das empresas estatais neste setor decorre em larga medida do fato de que se vêem obrigadas a percorrer rotas não econômicas. Se esta linha de argumentação é correta, seria difícil encontrar qualquer empresa pública de transporte urbano entre as primeiras do *ranking*, o que de fato ocorre. Por exemplo, temos a CTU e

Transurb, empresas públicas de transporte urbano das regiões metropolitanas de Recife e Goiânia, como as mais eficientes no ano de 1988. Além disso, a empresa pública Transur, que serve a região metropolitana de Salvador, apresentou uma melhora de seus índices de eficiência entre 1984 e 1988 (de 0,04 para 0,54), o que sugere que uma situação de baixos níveis de eficiência não é irreversível. Por outro lado, o caso da empresa Penha/São Miguel, empresa privada operando na região metropolitana de São Paulo, mostra que sustentar a eficiência também não é tarefa fácil: sua eficiência despenca de 100% em 1984 para 47% em 1988.

Outra questão que surge da análise dos índices de eficiência dessas empresas é até que ponto existe concorrência efetiva entre as empresas do setor. Não seria mais um caso de coexistência do que propriamente de concorrência? O fato do setor ter um grau elevado de regulamentação (tarifas controladas, rotas demarcadas, número de viagens mínima), restringe a intensidade da concorrência. Em consequência, diminui-se a pressão para que as empresas se tornem mais eficientes. Se tal hipótese está correta, é possível entender porque o setor exibe níveis médios de eficiência mais baixos em comparação aos demais setores estudados. Assim, aparentemente pode-se relacionar de maneira direta a regulamentação e a eficiência das empresas.

TABELA 4.10**Os Índices de Eficiência do Setor de Transportes Urbanos (1984);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 Baneb	E	1,00
02 Safra	P	1,00
03 Francês e Bras.	P	1,00
04 Bamerindus	P	1,00
05 Sudameris	P	1,00
06 Banespa	E	0,81
07 Banerj	E	0,77
08 Bradesco	P	0,66
09 Banestado	E	0,62
10 Banrisul	E	0,59
11 BRB	E	0,59
12 Real	P	0,59
13 Nacional	P	0,59
14 Itaú	P	0,54
15 Banco do Brasil	E	0,51
16 Bemge	E	0,50
17 Econômico	P	0,48
18 Basa	E	0,40
19 Meridional	E	0,39
20 Unibanco	P	0,19
Eficiência média ^b do setor público:		0,62
Eficiência média do setor privado:		0,71
Eficiência média das empresas:		0,66

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

TABELA 4.11**Os Índices de Eficiência do Setor de Transportes Urbanos (1988);**

Empresa	E/P ^a	Índice de Eficiência
01 CTU	E	1,00
02 Transurb	E	1,00
03 Bristol	P	0,95
04 Tusa	P	0,85
05 Jurema	P	0,81
06 Bola Branca	P	0,69
07 Gato Preto	P	0,64
08 Santa Brígida	P	0,56
09 Transur	E	0,54
10 Guarulhos	P	0,52
11 Brasil Luxo	P	0,51
12 Paratodos	P	0,48
13 São Luiz	P	0,48
14 Penha/S.Miguel	P	0,47
15 CSTC	E	0,41
16 Gatusa	P	0,40
17 Taboão	P	0,39
18 Carris	E	0,30
19 TCB	E	0,24
20 CMTC	E	0,13
Eficiência média ^b do setor público: 0,51		
Eficiência média do setor privado: 0,60		
Eficiência média das empresas: 0,57		

Notas:**a: E = Estatal P = Privada****b: média aritmética**

Análise da Variância

Com a finalidade de verificar a significância estatística das diferenças de eficiência entre as duas categorias de empresas foram empregados testes de variância¹². Os resultados estão resumidos na tabela 4.12 abaixo.

TABELA 4.12

A Análise da Variância

A Eficiência Relativa da Empresa Pública vs. Empresa Privada (F)

Setor\Ano	1978	1983	1988
Química - petroquímica	3,16 ^a	1,82	1,44
Siderurgia	2,82	1,64	1,23
Bancos comerciais	1,11	1,04	2,14
Setor\Ano	1984		1988
Transporte urbano	2,31		3,92 ^a

Nota:

a: significante a 5%

Pode-se observar que a diferença é significativa em dois períodos: em 1978 para o setor químico-petroquímico e em 1988 para o setor de transportes urbanos. Nesses dois anos, as empresas privadas são mais eficientes que as empresas públicas. Nos demais anos, essa diferença não é significativa. Do ponto de vista estatístico, conclui-se que em setores nos quais as empresas privadas competem diretamente com as públicas as diferenças de eficiência têm um componente aleatório acentuado.

Conclusões

O mapeamento da eficiência técnica das empresas públicas e privadas brasileiras revela que, enquanto a eficiência média das 20 maiores empresas de cada setor segue um certo padrão de comportamento, o mesmo não ocorre com os diferenciais apresentados. Nos setores da indústria de transformação analisados é possível afirmar que as empresas privadas são mais eficientes nos anos de 1978 e 1983, tendência que se reverte em 1988. Na indústria de serviços o comportamento é oposto, e as empresas públicas aparecem como mais eficientes nos anos de 1978 e 1983 para os bancos comerciais e 1984 para os transportes urbanos.

12. Outros testes também são passíveis de uso, entre os quais podemos citar os testes de Wilcoxon, de Kolmogorov-Smirnov e também o de Mann - Whitney.

Evidentemente as empresas privadas se mostram mais eficientes em um maior número de anos, ainda que do ponto de vista estatístico as empresas privadas só possam ser consideradas mais eficientes em dois períodos: 1978 para o setor químico- petroquímico e 1988 para o setor de transportes urbanos.

De modo geral, os resultados não permitem afirmar de forma inequívoca que as empresas públicas são sempre menos eficientes que as empresas privadas. Além disso, é possível encontrar empresas públicas eficientes em todos os setores.

Sabemos que na década de 1980 não houve investimentos significativos nas empresas a fim de torná-las mais eficientes. Acredita-se que nessa década as empresas públicas passaram a ser administradas sob as regras de um modelo burocrático, com implicações desfavoráveis sobre o desempenho. O fato de registrarmos diferenciais de eficiência favoráveis às empresas públicas no ano de 1988 mostra que as empresas privadas pouco fizeram com relação a sua eficiência.

Pelo fato de estarem mais preocupadas em manter a concorrência afastada do que com o aumento da eficiência, as empresas privadas suprimiram a importante fonte de pressão de eficiência representada pela pressão concorrencial.

Segundo nossa interpretação, os diferenciais de eficiência observados em 1988 não permitem afirmar que as empresas públicas são mais eficientes que suas rivais; ao contrário, é provável que as empresas privadas tenham se tornado tão ineficientes quanto as públicas. Em outras palavras, a eficiência das estatais se manteve, enquanto a eficiência das empresas privadas caiu.

Assim, se houve uma época em que as empresas públicas agiam como empresas privadas (1965-75), no período aqui analisado (1978-88) ocorreu uma inversão de valores: as empresas privadas começaram a agir como se fossem públicas.

Adicionalmente, nota-se uma relação direta entre índices de eficiência e ciclos econômicos. As variações na atividade econômica geram variações no mesmo sentido nos índices de eficiência média dos setores¹³.

Outro aspecto a ser destacado é o desempenho relativamente superior de determinados subgrupos dentro de um mesmo setor. Tanto no setor químico-petroquímico como no siderúrgico é possível constatar este fato. Por exemplo, o desempenho dos produtores integrados em 1983 e dos produtores de petroquímicos básicos e de aços planos em 1988 indica a existência de algo comum entre as empresas do mesmo subgrupo que as alçou às primeiras posições do *ranking*. Talvez uma linha de pesquisa a ser explorada seja a sugerida

13. Os ciclos econômicos afetam os indicadores financeiros das empresas públicas e privadas de modo diferenciado. Sobre este ponto, veja a análise de Sena (1990) p.120.

por Michael Porter (1986), que identifica dentro de cada setor grupos estratégicos, caracterizados por adotar linhas estratégicas semelhantes. Em consequência, o desempenho deste subgrupo específico tenderia a ser diferenciado dos demais subgrupos.

Por último, os resultados indicam que é possível obter ganhos de produtividade em todos os setores analisados a partir do melhor uso de seus insumos, sem que isso implique em gastos adicionais em tecnologia. Ademais, saber que em 1983 a indústria operou com níveis médios de eficiência baixos significa, no caso das empresas públicas, custo social elevado, pago de forma direta por meio de preços mais altos ou de forma indireta com o aumento de impostos.

Condicionantes e Determinantes

"A performance evaluation is only useful as an instrument to improve the operations of public enterprises if it also identifies the causes for both satisfactory and unsatisfactory achievements." (Jenkins, 1979:12)

A volatilidade da eficiência nas empresas públicas

O mapa de eficiência das empresas não possibilita administradores públicos e privados a tomada de decisão quanto ao caminho a seguir para o aumento da produtividade. Isso só é possível quando se identificam as causas da ineficiência, que podem ser de dois tipos: genéricas e específicas. Este capítulo trata das causas genéricas, aquelas aplicáveis a um grupo de empresas, ou a um de seus subgrupos, seja ele constituído de empresas públicas ou privadas.

Dentre os fatores aventados para explicar a ineficiência relativa das empresas públicas é possível destacar aqueles que aparecem mais frequentemente na literatura econômica¹ e que estão relacionados a abordagem dos direitos da propriedade (*property rights approach*):

(1) a falta de autonomia das empresas públicas;

As empresas privadas gozam de maior liberdade para realocar os seus ativos em usos mais rentáveis e planejar a longo prazo, livres de imperativos de mudanças políticas.

(2) a pressão exercida pelo governo sobre as estatais por políticas que inibem a eficiência;

(3) as dificuldades para o estabelecimento de uma estrutura de incentivos e controle na administração pública;

(4) a necessidade de cumprir objetivos não-alocativos.

Esses fatores aparecem como condicionantes do desempenho das empresas públicas; condicionam, porém não determinam. Se assim fosse, essas empresas apresentariam um

1. Para uma descrição mais detalhada vide Hensher (1986) p.155, Tomlinson (1986) p.15, Revista Exame (10/06/1987) p.38-9, Hemming (1988) p.75 e Pestieau (1989) p.298.

padrão sistemático de ineficiência frente às empresas privadas, hipótese não confirmada nem por nossos resultados, nem por outros autores².

Apesar dos índices de eficiência das estatais não seguirem um padrão sistemático, é possível dizer que seus índices são mais voláteis (o valor da variância das empresas públicas é maior em 7 dos 11 períodos analisados - veja apêndice A5.1), o que pode ser explicado pelos fatores acima mencionados. Por exemplo, mudanças políticas podem reverter um estado de eficiência. Assim, esses fatores podem explicar o porquê dos índices de eficiência das empresas públicas serem mais voláteis, o que é diferente de se afirmar que eles explicam a ineficiência relativa das empresas públicas.

Os ciclos econômicos desempenham um papel determinante à medida em que afetam a eficiência do setor e das empresas de maneira indistinta. Os anos de 1983 e 1988, caracterizados pela recessão e pela retomada da economia, respectivamente, estão associados à queda e ao aumento dos índices de eficiência do setor. Tal sugere uma correlação positiva entre ciclos econômicos e eficiência.

Discute-se a relevância de outras duas variáveis: a administração da empresa e a estrutura de mercado (ou pressão concorrencial). Note-se que, enquanto o gerenciamento é passível de controle pela empresa, a estrutura de mercado é uma variável exógena. Esta distinção tem implicações diferentes quanto às medidas a serem adotadas para o aumento da eficiência.

A administração

A discussão será centrada em casos que evidenciam o papel fundamental do gerenciamento. Os casos mostram que a administração eficiente é condição necessária para o bom desempenho da empresa, independentemente de fatores tais como o tipo de propriedade, período e localização das empresas.

Com o sugestivo título "Por que algumas fábricas são mais produtivas do que outras", Hayes e Clark (1986) analisam o caso de 12 fábricas pertencentes a 3 empresas americanas, localizadas em diversos pontos daquele território. Os resultados mostram que, mesmo entre as fábricas pertencentes a um mesmo grupo, e cujo produto final é similar, diferenças de produtividade ocorrem.

" Another manufacturer - this time of paper products - found quite different patterns of learning in the same departments of five of its plants scattered across the United States. Although each department made much the same products using similar equipment and materials, they varied widely in performance over a period of years" (Hayes & Clark, 1986:66)

2. Para uma relação desses estudos, vide Kirkpatrick (1986), p.689-94.

Os dados de desempenho dessas fábricas foram analisados mediante o cálculo da produtividade total dos fatores, identificando algumas práticas e políticas gerenciais importantes para explicar o diferencial de produtividade. Dentre as três variáveis gerenciais chave identificadas, a primeira delas é o investimento de capital em novos equipamentos. No entanto, como os próprios autores enfatizam, o investimento de capital deve ser acompanhado de um gerenciamento de implantação eficaz. O segundo fator básico comum às fábricas eficientes é o elevado índice de redução de perdas industriais. Colocado em outros termos, estas fábricas reduziram a nível mínimo essa porcentagem de rejeição. Finalmente, a redução dos estoques operacionais (de trabalho em progresso) completa o conjunto de fatores gerenciais, vitais ao aumento de produtividade. Sua ausência, além de não aumentar a produtividade da fábrica, representará um custo adicional à empresa. Em resumo, não basta só investir, é necessário gerenciar.

O exemplo das fábricas americanas demonstra que os diferenciais de produtividade não dependem substancialmente do tipo de propriedade ou localização de fábricas de uma empresa:

"This disparity of performance is not limited to comparisons across companies. Even within a company, productivity growth differed significantly across plants - even where each produced identical products and faced the same market and technological conditions. We cannot explain these differences by reference to technology, product variety, or market demands - they have to do with *management* (grifo nosso)".
(Hayes & Clark, 1986:73)

Assim, se empresas privadas apresentam diferenciais de produtividade dentro de sua própria casa, deveria ser considerado normal o fato de empresas públicas e privadas apresentarem diferenciais de produtividade. A propriedade não é fator essencial para explicar os diferenciais de produtividade - apesar de possuir uma parcela de influência; do contrário, não haveria como explicar o fato de umas fábricas americanas serem mais produtivas que outras, mesmo pertencendo ao mesmo grupo.

Exemplos históricos também corroboram a idéia de que é o gerenciamento é o fator determinante da eficiência das empresas. Wilkins (1987), discutindo as causas dos diferenciais de eficiência entre os diversos fabricantes da indústria têxtil chinesa do começo do século, revela-nos o fator determinante do diferencial. Se os fabricantes britânicos, americanos, japoneses, alemães, e os próprios chineses utilizavam mão de obra local, tecnologia e matérias primas semelhantes, então qual o responsável pelo diferencial de produtividade entre essas fábricas? Wilkins aponta para a experiência gerencial japonesa, cujos procedimentos em relação à compra da matéria prima, à mistura do algodão de diferentes localidades, às práticas de emprego, ao treinamento dos níveis superiores, ao controle de qualidade, etc, diferenciavam-na das demais fábricas e resultavam em maior produtividade³

3. Wilkins (1987), p.982.

"If differences in worker efficiency was the basic reason for the lack of competitiveness of less developed countries, why did Japanese mills in China perform far better than their British or Chinese counterparts? They used the same labor. The difference lay in management...Better management methods apparently overcame both worker inefficiencies and climate-related problems." (Wilkins, 1987:982).

A mudança do quadro administrativo e a implantação de novas mentalidades de gerenciamento é em muitos casos responsável pela metamorfose processada nas empresas públicas. Tanto o caso da Rede Ferroviária Federal como o da British Leyland evidenciam como empresas públicas podem tornar-se eficientes se expostas a um gerenciamento sério.

A Rede Ferroviária Federal confirma o poder da administração em influenciar decisivamente o desempenho da empresa. De símbolo de ineficiência que representava em 1975, a Rede passou a ser uma das principais redes ferroviárias internacionais⁴ em 1984. Para tanto, foi necessário que o então presidente da República, o general Ernesto Geisel, interviesse na empresa, colocando uma administração comprometida com a mudança de imagem da empresa. Nesse processo de recuperação é importante destacar a *continuidade* desta diretoria, que apesar da mudança de governo pôde prosseguir o seu trabalho até 1984.

Outro exemplo é dado por uma empresa pública de um país cuja maré privatista foi muito forte, a Inglaterra; mais precisamente, o caso da British Leyland:

"British Leyland (BL) in the period 1978-1982 as a public enterprise is an excellent example of how management can influence performance regardless of ownership status. Under the Chairmanship of Edwardes, the company introduced a devolved management structure and local profit centers, with an emphasis on more specialized cars. Edwardes turned BL into a profitable enterprise." (Hensher, 1986:158).

É possível, no entanto, culpar a administração de uma empresa pública por seu mau desempenho? Depende. Se a empresa pública gozar de autonomia e grau reduzido de interferência governamental, se tiver poder sobre a política de preços, de contratações e demissões, de alocação e captação de recursos, e mesmo assim seu desempenho for sofrível, a resposta será positiva. Caso contrário, mesmo uma excelente administração não poderá compensar os efeitos negativos decorrentes da interferência do governo, da falta de autonomia e de outros fatores condicionantes sobre o desempenho.

4. Revista Exame (10/06/1987). p.25.

A estrutura de mercado

A tentativa de diversos autores⁵ de mostrar que o fator determinante do diferencial de eficiência técnica entre as empresas públicas e privadas é o tipo de propriedade acaba sendo inconclusiva. Kirkpatrick (1986), no intuito de criticar a visão do Banco Mundial sobre a ineficiência das empresas estatais, aponta vários casos nos quais as empresas do governo são tanto ou mais eficientes que as empresas privadas.

Mesmo estudos que suportam a hipótese de que o fator básico para explicar o diferencial de eficiência entre empresas públicas e privadas é o tipo de propriedade sofrem ressalvas dos próprios autores. Por exemplo, Borcheding et al. (1982) analisaram mais de 50 estudos sobre os efeitos do tipo de propriedade na eficiência produtiva de empresas públicas e privadas, operando em diversos setores da economia. Desses estudos, 3 apresentaram evidências sobre a superioridade da produção pública sobre a privada, 5 estudos a ausência de diferenças significativas, e os demais apontaram para a maior eficiência das empresas privadas.

As evidências deste *survey* são claras: o tipo de propriedade define a eficiência produtiva da empresa. Apesar das evidências, Borcheding faz uma ressalva:

"The literature seems to indicate that ... given sufficient competition between public and private producers...the differences in unit cost turn out to be insignificant. From this, we may conclude that it is not so much the difference in transferability of ownership but the lack of competition (grifo nosso) which leads to the often observed less efficient production in public firms". (Borcheding et al., 1982:136).

Sugere-se que a ausência de competição em detrimento do tipo de propriedade constitui a variável explicativa dos diferenciais de eficiência entre as empresas. Nessa linha de argumentação, Hensher (1988) analisa 5 estudos⁶ posteriores àqueles mencionados por Borcheding, e suas conclusões apontam o ambiente competitivo como variável determinante.

Se existe uma convergência no sentido de eleger a estrutura de mercado como um fator determinante da eficiência, esta corrente de pensamento não está livre de críticas. Primeiro, o conceito de competição prevalecente entre esses teóricos é questionado. Concretamente, as estruturas oligopolistas e de competição imperfeita são mais frequentes do que o modelo de competição perfeita sugerido. Em segundo lugar, Tomlinson (1986) argumenta que a propriedade pública é incompatível com uma competição integral, dado que a falta de autonomia das empresas públicas aliada à pressão política do governo sobre essas empresas restringe o raio de ação de seus movimentos competitivos. Desse modo, as oportunidades e

5. Sikorski (1988), p.487.

6. Hensher (1988), p.160. Veja também Hirshhorn (1988), p.48.

restrições que a empresa pública enfrenta, mesmo operando em ambiente competitivo, difere daquelas das empresas privadas.

A suposição de que a competição gere índices de eficiência mais elevados é de certa maneira confirmada por nossos resultados. Analisando os níveis de eficiência médios dos quatro setores estudados, verifica-se que os maiores níveis de eficiência estão associados de modo direto com a intensidade da competição, e negativamente correlacionados com o grau de regulamentação. Entre esses quatro setores, o que possui o maior grau de regulamentação - o setor de transportes urbanos - é também o de índices mais baixos de eficiência. Neste setor não existe concorrência efetiva, mas sim uma coexistência entre as empresas. A análise dos dados (ver Apêndice A5.2) confirma a existência de um diferencial de eficiência entre setores competitivos e regulamentados. Sugere-se aqui que o grau de competição nos setores químico-petroquímico, siderúrgico e bancos comerciais é maior do que o observado no setor de transportes urbanos, caso de um setor regulamentado. Esses resultados estão de acordo com o proposto pelo quadro 1.1, ou seja, que empresas em setores competitivos são mais eficientes que empresas em setores regulamentados.

Privatização e eficiência

A análise empírica empreendida no capítulo 4 mostrou que em muitas das empresas públicas e privadas existe espaço para a obtenção de ganhos de produtividade - aumento da produção com menor custo por unidade produzida.

Argumentamos que é natural a existência de diferenciais de produtividade entre empresas públicas e privadas, do mesmo modo como ocorre entre empresas privadas e também entre fábricas de uma mesma empresa. Além disso, os ciclos econômicos, o gerenciamento eficaz e a estrutura de mercado nas quais as empresas atuam são variáveis-chave para a determinação do desempenho das empresas.

A partir daí surge a seguinte questão: quais são as formas de introdução de competitividade dentro de uma empresa pública?

A discussão acerca da privatização pode ser entendida como uma tentativa de introduzir fontes de eficiência na empresa pública. Assim, a passagem para o setor privado produziria efeitos positivos sobre a administração e competitividade da empresa pública, pois essa transferência implicaria em redução do nível de interferência política, imposição da disciplina financeira do mercado de capitais, aumento da responsabilidade dos administradores públicos, e assim por diante.

No entanto, a privatização deve ser vista como uma das opções de aumento da eficiência das empresas do setor público, mas não a única. Vale citar algumas outras opções alternativas e/ou complementares sugeridas para tal fim. A liberalização da economia é

frequentemente citada como uma política econômica que deve acompanhar a privatização para o seu sucesso⁷.

Outras medidas complementam esse conjunto de opções. Tomlinson (1986), por exemplo, propõe 1) o estabelecimento de formas múltiplas de avaliação, a ser realizado por diferentes grupos ligados à empresa (empregados, clientes, comissões públicas regulatórias), e 2) a utilização de consultoria em Administração⁸. Numa linha semelhante, o professor William Ouchi sugere a adoção de programas de treinamento em administração e de intercâmbio entre os setores público e privado⁹.

Outra opção para o aumento da competitividade em empresas do setor público, principalmente em se tratando de monopólios, é a contratação de empresas privadas para o fornecimento de serviços públicos, mediante o uso do franqueamento destes serviços. Existem exemplos em que este tipo de contratual¹⁰ funciona: coleta de lixo, correio expresso, frotas de veículos do governo, manutenção de aeroportos, etc.

Pick (1983) sugere técnicas gerenciais convencionais que incluem, entre outras, a meritocracia, a descentralização do processo decisório, a clara definição dos objetivos acompanhada de um sistema de avaliação de desempenho¹¹.

Há de se mencionar também os contratos de gestão¹², de largo uso em alguns países, notadamente na França. Esses contratos são baseados em modelos de eficácia, isto é, estabelece-se metas e premia-se ou penaliza-se a administração da empresa estatal em função do cumprimento das metas. Atualmente tem sido considerado um dos instrumentos mais eficazes para a administração das empresas estatais.

Mas voltemos à privatização.

Seus defensores possuem uma lista razoável dos benefícios decorrentes do processo, como a redução dos gastos do governo e a maior sensibilidade dessas empresas aos padrões de demanda. Contudo, a consequência mais importante para os propósitos desse estudo é o aumento da eficiência técnica e alocativa¹³ das empresas públicas. Em outras palavras, a

7. Veja à respeito da relação entre privatização e liberalização, Aylen (1989) e Hensher (1988).

8. Tomlinson (1986), p.22.

9. United States Senate (1984), p.162-65.

10. Hensher (1988), p.161.

11. Pick (1983), p.389-90.

12. Sobre este instrumento de gestão veja Jones (1986), p.129, e Haririan (1989), p.113-119.

13. Para se ter uma idéia do que representa para a sociedade o aumento da eficiência alocativa das empresas do setor público, dados empíricos indicam que um aumento de 5% na eficiência das empresas do setor público de países

privatização traria consigo ganhos de produtividade e melhor alocação de recursos para a sociedade.

O que geralmente passa despercebido nesse debate é que, apesar dos benefícios econômicos aparecerem como corolário dos objetivos da privatização, nenhum desses benefícios ocorre de forma automática. Por exemplo, Hensher (1986) menciona que quando a empresa estatal é assumida por outra grande empresa, corre o risco de manter a ineficiência:

"Selling public monopolies to the private sector as private monopolies does not in itself make the organization more efficient in the provision of the same level of service nor make a significant dent in the public debt, except possibly in the short-run." (Hensher, 1986:155)

Em que condições a eficiência das empresas privatizadas aumenta após a privatização? Hemming (1988) afirma que a mudança de dono só trará consigo ganhos duradouros se a privatização for acompanhada de aumento da eficiência técnica¹⁴. Assim, os demais benefícios são condicionados ao aumento da eficiência técnica.

Entretanto, esse mesmo autor coloca limites ao aumento da eficiência técnica, e portanto aos ganhos decorrentes da privatização. Os limites são dados pela a estrutura de mercado vigente; isto é, o aumento da eficiência produtiva será pequeno num setor onde as empresas estatais já competem com as empresas privadas. No caso de um monopólio, o aumento dos ganhos de eficiência alocativa seriam consideráveis desde que acompanhados por medidas subsidiárias, como por exemplo a liberalização.

Hensher (1986) coloca a efetividade da nova administração como condição para a existência de ganhos de produtividade, pois este estudo revela que a administração de algumas empresas privadas é tão ineficiente quanto à de suas equivalentes no setor público. Consequentemente, a mera passagem para o setor privado não constitui condição suficiente para a realização desses ganhos.

Os dois autores mencionados acima enfatizam a importância da administração e da estrutura de mercado para o sucesso da privatização, o que coincide com as razões aqui sugeridas para explicar os diferenciais de produtividade existentes entre as empresas públicas e privadas.

como o Egito, República da Coreia e Paquistão iriam liberar recursos equivalentes ao montante de 5%, 1,7% e 1% do PIB desses países respectivamente. (Veja Jones, 1986:116).

14. Hemming (1988), p.74.

Como avaliar a privatização

Para que os objetivos macroeconômicos e distributivos do programa sejam atingidos é necessário que a privatização seja acompanhada de ganhos de produtividade. Ao mesmo tempo, a transferência de empresas públicas para o setor privado não apresenta garantias de um aumento de eficiência econômica (eficiência alocativa e técnica) da empresa.

Ora, se o aumento de eficiência técnica (produtividade) é condição necessária para o sucesso da privatização, propõe-se que seja possível utilizar os índices de eficiência técnica como critério para avaliar a privatização.

Para as empresas ineficientes que permanecem sob o controle do Estado deve-se considerar as medidas sugeridas por Tomlinson, Ouchi, Pick e outros, cujo objetivo final é o aumento da competitividade e produtividade das empresas do setor público. Dessa forma, o custo social da ineficiência pode ser reduzido.

Serão justamente os ganhos de produtividade, a melhor alocação de recursos, a redução de déficit do setor público, o maior crescimento econômico, entre outros, os melhores indicadores do sucesso de privatização, ao contrário do que se acredita: que quanto maior o número de empresas privatizadas, maior é o sucesso do programa.

CONCLUSÃO

"...managers of public enterprises often use these methods (technical evaluation) to fend off public criticisms of their performance wide norms. Otherwise, they explain the discrepancies by appealing to the social mission of the enterprise." (Martin, 1988:422)

Ao longo deste trabalho foram apontados alguns mitos que permeiam o debate sobre a eficiência de empresas públicas e privadas. Adicionalmente, a partir da discussão e dos resultados obtidos, alguns fatos emergiram, cuja consequência mais direta é a colocação do debate em outros termos. Cabe aqui enumerar os mitos e fatos discutidos, com o objetivo de situar o leitor nos novos parâmetros sob os quais o debate deve ser recolocado.

Entre os diversos mitos destaca-se o que afirma que as empresas privadas são mais eficientes que as empresas públicas. Não só o nosso estudo como vários outros estudos mencionados dão conta de que essa afirmação não se sustenta. É possível encontrar diversos casos em que empresas públicas são tão ou mais eficientes que as suas rivais privadas. Desse modo, a ineficiência não é inerente à natureza pública de uma propriedade.

Quando a análise baseia-se nos indicadores financeiros da empresa pública, geralmente associa-se a idéia de que as empresas públicas são ineficientes. O uso de indicadores financeiros é inadequado para a comparação do desempenho entre empresas públicas e privadas. Indicadores financeiros não levam em conta a função social da empresa pública, e portanto tendem a introduzir um viés nos resultados que prejudicam a correta avaliação dessas empresas.

Essa generalização obscurece o fato de que as empresas públicas perseguem também objetivos não-comerciais, que distorcem os resultados financeiros da empresa pública. O fato das empresas públicas e privadas terem objetivos diferentes gerou a crença de que o seu desempenho não é comparável. Na verdade, a natureza distinta das empresas não impede essa comparação, somente coloca uma restrição ao uso de indicadores de desempenho, superada quando se utiliza um indicador que sirva de denominador comum entre as empresas, no caso, função desempenhada por indicadores de eficiência técnica.

Adicionalmente, os indicadores de desempenho estão sujeitos ao fenômeno chamado paradoxo de desempenho. A escolha do indicador de desempenho por si só representa um problema, pois as diversas opções existentes não convergem quanto aos resultados. Assim, a proliferação e elevada variabilidade dos indicadores de desempenho complicam a determinação da eficiência das empresas.

Na análise dos fatores condicionantes e determinantes da eficiência técnica o tipo de propriedade (pública ou privada) da empresa desempenha um papel condicionante da eficiência da empresa, enquanto que a administração, a estrutura de mercado e os ciclos econômicos atuam como determinantes. Especificamente, os ciclos econômicos afetam a eficiência média dos setores e das empresas de maneira indistinta. Independentemente da administração e da estrutura de mercado, os níveis de eficiência dos setores tendem a ser afetados pelos ciclos econômicos, isto é, os períodos de recessão tendem a deprimir os níveis de eficiência, ocorrendo o oposto em momentos de expansão.

Os resultados mostram também que os índices de eficiência da empresa pública são mais voláteis, ou seja, a eficiência numa empresa pública dura menos que numa empresa privada. Tal ocorre em virtude do grau de interferência que sua administração sofre de seu acionista majoritário, o Governo.

Outro fato que merece destaque é a possibilidade de se aumentar a eficiência das empresas com custos mínimos. O uso mais eficiente dos insumos, sem necessidade de gastos com tecnologias mais avançadas, poderá aumentar a eficiência da empresa.

Quando se discute a relação entre privatização e eficiência, dois mitos surgem. O primeiro deles refere-se à crença de que transferência da empresa pública para o setor privado aumenta automaticamente a eficiência da empresa. Essa transferência não garante que a eficiência da empresa pública aumente, principalmente porque não é o tipo de propriedade que determina a eficiência da empresa, mas a administração, a estrutura de mercado e os ciclos econômicos.

O segundo afirma que o sucesso da privatização é medido pelo número de empresas privatizadas. Ao contrário, o sucesso da privatização se mede pelo aumento de produtividade que venha a ocorrer na economia, juntamente com a melhor alocação de recursos e crescimento econômico. O número de estatais privatizadas talvez sirva como medida do sucesso do governo em reduzir o ônus financeiro representado por essas empresas, mas não do sucesso do programa.

Apêndice A3.1

Grau de Correlação entre as Medidas de Eficiência Técnica (Índice de Spearman)

	Determinísticas			Estocásticas	
	Livre	Gama	Exponencial	Seminormal	Exponencial
Determinísticas					
Livre	1,00	0,60 (0,31)	0,59 (0,30)	0,40 (-0,27)	0,24 (-0,24)
Gama		1,00	0,99 (0,99)	0,40 (-0,59)	0,51 (-0,61)
Exponencial			1,00	0,38 (-0,56)	0,51 (-0,58)
Estocásticas					
Seminormal				1,00	1,00 (0,99)
Exponencial					1,00

Notas:

a: As medidas colocadas entre parênteses referem-se ao estudo de Braga & Rossi (1986:104), e as demais ao estudo de Delfino (1987:75).

b: As correlações de Braga & Rossi são significantes a 5%. Não há indicação dos níveis de significância em Delfino.

c: O grau de correlação entre as medidas estocásticas e determinísticas de Braga & Rossi são negativas porque as primeiras são medidas de ineficiência e as últimas, de eficiência. Em Delfino, ambas são medidas de eficiência.

Apêndice A4.1

Definição de Variáveis

Variável	Definição
Produto	Valor de Vendas ^a Receita Operacional Líquida ^b Número de Passageiros Transportados ^c
Capital	Patrimônio Líquido
Trabalho	Número de Funcionários

Notas:

a: Variável usada para os setores de transformação

b: Variável usada para os bancos comerciais

c: Variável usada para o setor de transporte urbano de passageiros

Apêndice A5.1

A Variância da Empresa Pública vs. Empresa Privada

Setor\Ano	1978	1983	1988
Química - petroquímica	0,1435	0,0903	0,0652
	0,0454	0,0494	0,0452
Siderurgia	0,0171	0,0243	0,0412
	0,0483	0,0401	0,0332
Bancos comerciais	0,0477	0,0871	0,0368
	0,0533	0,0836	0,0789
Setor\Ano	1984		1988
Transporte urbano	0,1369		0,1244
	0,0591		0,3172

Nota:

a: Os valores em parênteses referem-se a variância das empresas privadas, e os demais da empresas pública.

Apêndice A5.2

A Eficiência Média em Setores Competitivos e Regulamentados

Setor\Ano	1978	1983	1988
Química - petroquímica	0,56	0,53	0,72
Siderurgia	0,65	0,48	0,66
Bancos comerciais	0,63	0,39	0,66
Setor\Ano	1984		1988
Transporte urbano	0,23		0,57

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFRAIT, J. N. (1972), "Efficiency Estimation of Production Functions", *International Economic Review*, Vol. 13, Nº. 3, (Outubro 1972), p.568-598.
- AIGNER, D. J., Lovell, A. K. and Schmidt, P. (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 6, Nº 1, (Julho 1977), p.21-37.
- AIGNER, D. J. and Chu, S. E. (1968), "On Estimating the Industry Production", *American Economic Review*, Vol. 14, Nº 4, (Setembro 1968), p.826-839.
- AKUOKO-FRIMPONG, H. (1988), "The State as Entrepreneur in Ghana: An Analysis of the Challenge Posed by Private Entrepreneurship", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 4, (Dezembro 1988), p.311-21.
- ALAM, M. S. (1983), "Efficiency Differentials Favouring Resource Based Industries", *Journal of Development Economics*, Vol. 13, Nº 3, (Dezembro 1983), p.361-66.
- ALLENDE, Juan A. (1988), "Toward a Theory of State Enterprises in Less Developed Countries", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 1, (Abril 1988), p.147-63.
- AMSDEN, A. H. (1988), "Private Enterprise: The Issue of Business-Government Control", *Columbia Journal of World Business*, Vol. 23, Nº 1, (Primavera 1988), p.37-42.
- ANDERSON, J. B. and Frantz, R. S. (1985), "Production Efficiency among Mexican Apparel Assembly Plants", *Journal of Developing Areas*, Vol. 19, Nº 3, (Abril 1985), p. 369-77.
- ARCIRIO, R. (1988), "The Brazilian Public Enterprise Performance Evaluation System", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 1, (Janeiro 1988), p.43-55.
- ATKINSON, S. E. and Halvorsen, R. (1986), "The Relative Efficiency of Public and Private Firms in a Regulated Environment: The Case of U.S. Electric Utilities", *Journal of Public Economics*, Vol. 29, Nº 3, (Abril 1986), p.281-94.
- AYLEN, J. (1988), "Privatização em Países em Desenvolvimento", *Economic Impact*, Vol. 60, Nº 2, (1988), p.68-73.
- BENNET, A. H. M. (1988), "Theoretical and Practical Problems in Determining Criteria for Performance Evaluation of Public Enterprises", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 1, (Janeiro 1988), p.18-27.
- BORCHEDING, T. E., Pommerehne, W. W., and Schneider, F. (1982), "Comparing the Efficiency of Private and Public Production: The Evidence from Five Countries", *Z. Nationalökonomie*, Suplemento 2, (1982), p.127-56.

BRESSER PEREIRA, L. C. (1988), *O Caráter Cíclico da Intervenção Estatal*, paper, 1988.

van den BROEK, J. et al. (1980), "On the Estimation of Deterministic and Stochastic Frontier Production Functions: a Comparison", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p.117-138.

BULL, Leland L., jr. (1978), "Competition between Public and Private Enterprise", *American Journal of Comparative Law*, Vol. 26, (1978), p.433-50.

BURAWOY, Michael and Lukacs, Janos (1985), "Mithologies of Work: A Comparison of Firms in State Socialism and Advanced Capitalism", *American Sociological Review*, Vol. 50, Nº 6, (Dezembro 1985), p.723-37.

BURKI, S. J. (1986), "Role of Public Enterprises in the Economies of Developing Countries" in VVAA, *Economic Performance of Public Enterprises: Major Issues and Strategies for Action*, New York, United Nations, 1986.

BURLEY, H. T. (1980), "Productive Efficiency in U.S. Manufacturing: A Linear Programming Approach", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, Nº 4, (Novembro 1980), p.619-22.

BYRNES, P. Grosskopf, S. and Hayes, K. (1986), "Efficiency and Ownership: Further Evidence", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 68, Nº 2, (1986), p.337-41.

CABLE, John R. and FitzRoy, Felix R. (1980), "Productive Efficiency, Incentives and Employee Participation: Some Preliminaries Results for West Germany", *Kyklos*, Vol. 33, Fasc. 1, (1980), p.100-21.

CAVES, (1980), "Industrial Organization, Corporate Strategy and Structure", *Journal of Economic Literature*, Vol. 18, Nº 1, (Março 1980), p.64-92.

CAVES, D. W. and Christensen, L. R. (1980), "The Relative Efficiency of Public and Private Firms in a Competitive Environment: The Case of Canadian Railroads", *Journal of Political Economy*, Vol. 88, Nº 5, (1980).

CHENG, J. M. (1979), "Technical Change in the Production Function with Many Factors of Production", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciale*, Vol. 26, Nº 9, (Setembro 1979), p.840-48.

CHOKSI, A. M. (1979), "State Intervention in the Industrialization of the Developing Countries: Selected Issues", *World Bank Staff Working Papers*, Nº 341, Washington, D.C., (Julho 1979).

CORBO, V. and Melo, J. de (1983), *Measuring Technical Efficiency: A Comparison of Alternative Methodologies with Census Data*, World Bank, (Dezembro 1983), mimeo.

DAIN, Sulamis (1986), *Empresa Estatal e Capitalismo Contemporâneo*, Campinas, Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1986, 312p.

DAR, S. and Dasgupta, S. (1985), "The Estimation of Production Functions: The CRES and CDE Approaches to U.S. Manufacturing Data - A Comparative Study", *Applied Economics*, Vol. 17, Nº 3, (Junho 1985), p.437-49.

DELFINO, J. A. (1987), "Eficiência, Apertura de la Economía y Concentration Industrial en Argentina", *Economica*, Vol. 33, Nº 1, (Janeiro-Junho 1987), p.51-84.

DETMOLD, Peter J. (1981), "A Comparison of Financial Objectives and Performance Criteria in Government and Business", *Business Quarterly*, Vol. 46, Nº 3, (Outono 1981), p.22-9.

"Diagnóstico do Atraso" (1991), *Revista Veja*, (27 de Fevereiro, 1991), p.60-63. //

DUEÑAS, J. R. (1982), *Eficacia y Eficiencia de la Empresa Publica Mexicana: Analisis de Una Decada*, Mexico, Editorial Trillas, 1982.

"Estatais x Empresas Privadas: Quem Consegue Levar a Melhor?" (1987), *Revista Exame*, Nº 378, (10 de Junho, 1987), p.38-47.

FARE, R., Grosskopf, S., and Lovell, C. A. K. (1985), *The Measurement of Productive Efficiency*, Boston (MA), Kluwer Nijhoff Publishing Co., 1985.

FARRELL, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, Serie A, Vol. 120, Parte III, (1957), p.253-290.

FARRELL, M. J. and Fieldhouse, M. (1962), "Estimating Efficient Production Functions Under Increasing Returns to Scale", *Journal of Royal Statistical Society*, Serie A, Vol. 125, Parte II, (1962), p.252-267.

FEAGIN, Joe R. (1984), "The Social Costs of Private Enterprise (of the United States Political-Economic System)", in: *Research in Social Problems and Public Policy-1984*, Greenwich (Conn.), JAI Press, 1984, p.115-150.

FORSUND, F. R. and Hjalmarsson, L. (1979), "Generalized Farrell Measures of Efficiency: An Application to Milk Processing in Swedish Dairy Plants", *Economic Journal*, Vol. 89, Nº 354, (Junho 1979), p.294-315.

FORSUND, F. R. and Hjalmarsson, L. (1979), "Frontier Production Functions and Technical Progress: A Study of General Milk Processing in Swedish Dairy Plants", *Econometrica*, Vol. 47, Nº 4, (Julho 1979), p.883-900.

FORSUND, F. R., Lovell, C. A. K. and Schmidt, P. (1980), "A Survey of Frontier Production Functions and their Relationship to Efficiency Measurement", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p.5-25

FRANTZ, R. S. (1980), "On the Existence of X-Efficiency", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 2, Nº 4, (Verão 1980), p.509-27.

FRANTZ, R. S. (1981), "On the Existence of X-Efficiency: A Reply", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 4, Nº 1, (Outono 1981), p.149-51.

- FRANTZ, R. S. (1988), *X-Efficiency Theory, Evidence and Applications*, Norwell (MA), Kluwer Academic Publishers, 1988, 227p.
- GASCON, Lorenzo (1982), "Coexistencia de la Empresa Publica y Empresa Privada", *Horizonte Empresarial*, (Novembro 1982), p.24-9.
- GED, Alain (1983), "Comparaisons Internationales des Perceptions Manageriales de l'Efficacite", *Revue Française du Gestion*, (Setembro/Outubro 1983), p.18-25.
- GREENE, W. H. (1980), "On the Estimation of a Flexible Frontier Production Model", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p.101-15.
- GREENE, W. H. (1982), "Maximum Likelihood Estimation of Stochastics Frontier Production Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 18, Nº 2, (Fevereiro 1982), p.285-89.
- GREENE, W. H. (1980), "Maximum Likelihood Estimation of Econometric Production Function", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p. 27-56.
- GREER, D. F. (1984), "Size, Efficiency and Fortune Magazine", *Review of Industrial Organization*, Vol. 1, Nº 1, (Primavera 1984), p.53-59.
- GROVER, G. W. and Sun, Y. (1985), "Variable Factors and Efficiency in the U.S. Steel Industry: A Production Frontier Analysis", *Applied Economics*, Vol. 17, Nº 1, (Fevereiro 1985), p.117-33.
- HAMMOND, C. J. (1986), "Estimating the Statistical Cost Curve: An Application of the Stochastic Frontier Technique", *Applied Economics*, Vol. 18, Nº 9, (Setembro 1986), p.971-84.
- HARIRIAN, Mehdi (1989), *State-Owned Enterprises in a Mixed Economy: Micro versus Macro Economic Objectives*, Boulder, Westview Press, 1989, 198p.
- HAYES, Robert H. and Clark, Kim B. (1986), "Why Some Factories Are More Productive than Others", *Harvard Business Review*, Vol. 64, Nº 5, (Setembro/Outubro 1986), p.66-73.
- HEMMING, R. e Mansour, A. M. (1988), "Privatização e Eficiência", *Economic Impact*, Vol. 60, Nº 2, (1988), p. 74-77.
- HENSHER, David A. (1986), "Privatisation: An Interpretative Essay", *Australian Economic Papers*, Vol. 25, Nº 47, (Dezembro 1986), p.147-74.
- HILL, H. (1982), "State Enterprises in a Competitive Environment: An Indonesian Case Study", *World Development*, Vol. 10, Nº 11, (Novembro 1982), p.1015-23.
- HIRSHHORN, Ron and Kaell, Arthur (1988), "A Framework for Evaluating Public Corporations", *Annals of Public and Co-operative Economy*, Vol. 59, Nº 2, (Junho 1988), p.141-56.

HUANG, C. J. (1984), "Estimation of Stochastic Frontier Production Function and Technical Inefficiency via the EM Algorithm", *Southern Economic Journal*, Vol. 50, Nº 3, (Janeiro 1984), p.847-56.

HUGHES, Helen (1982), "Private Enterprise and Development - Comparative Country Experience", *Finance and Development*, Vol. 19, Nº 1, (Marco 1982), p.22-5.

ILMAKUMAS, P. (1986), "Stochastic Constraints on Cost Functions Parameters: Mixed and Hierarchical Approaches", *Empirical Economics*, Vol. 11, Nº 2, (1986), p.69-80.

JAMES, Jeffrey, ed. (1989), *The Technological Behaviour of Public Enterprises in Developing Countries*, London, Routledge, 1989, 256p.

JENKINS, Glenn P. (1979), "An Operational Approach to the Performance Evaluation of Public Sector Enterprises", *Annals of Public and Co-operative Economy*, Vol. 50, Nº 2, (Abril/ Junho 1979), p.3-15.

JONES, Leroy P., ed. (1982), *Public Enterprises in Less Developed Countries*, Cambridge (Cambridgeshire), Cambridge University Press, 1982, 348p.

JONES, Leroy P. (1986), "Towards Performance Evaluation: Methodology for Public Enterprises, with Particular Reference to Pakistan", in VVAA, *Economic Performance of Public Enterprises: Major Issues and Strategies for Action*, New York, United Nations, 1986.

JONDROW, J. et al. (1982), "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model", *Journal of Econometrics*, Vol. 19, Nº 2/3, (Agosto 1982), p.233-38.

KAZI, A. G. N. (1986), "Economic Performance of Public Enterprises", in VVAA, *Economic Performance of Public Enterprises: Major Issues and Strategies for Action*, New York, United Nations, 1986.

KIM, Kuan S. (1981), "Enterprises Performances in the Public and Private Sectors: Tanzanian Experience, 1970-1975", *Journal of Developing Areas*, Vol. 15, Nº 3, (Abril 1981), p.471-84.

KIM, J. W. (1984), "CES Production Function in Manufacturing and Problems of Industrialization in LDC'S: Evidence from Korea", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 33, Nº 1, (Outubro 1984), p.143-65.

KIRKPATRICK, C. H. (1986), "The World Bank Views on State-Owned Enterprises in Less Developed Countries: A Critical Comment", *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, Vol. 33, (Junho/Julho 1986), p.685-96.

KOPP, R. J. and Smith, V. K. (1980), "Frontier Production Function Estimates for Steam Electric Generation: A Comparative Analyses", *Southern Economic Journal*, Vol. 46, Nº 4, (Abril 1980), p.1049-59.

KOPP, R. J. (1981), "A Reconsideration", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 96, Nº 3, (Agosto 1981), p.477-503.

KOPP, R. J. and Dieweter, W. E. (1982), "The Decomposition of Frontier Cost Function Deviations into Measures of Technical Efficiency and Allocative Efficiency", *Journal of Econometrics*, Vol. 19, Nº 2/3, (Agosto 1982), p.319-31.

KORNAI, J. (1986), "The Hungarian Reform Process", *Journal of Economic Literature*, Vol. 24, Nº 4, (Dezembro 1986), p.1687-1732.

KUMBHAKAR, S. C., (1988), "Estimation of Input-Specific Technical Efficiency in Stochastic Frontier Models", *Oxford Economic Papers*, Vol. 40, (1988), p.535-49.

KUPFER, J. P. e Renault, D. (1985), "O Mito e o Fato", *Revista Exame*, Nº 331, (24 de Julho 1985), p.22-29. //

LAKSHMAN, W. D., "Inter-Country Comparison of Public Enterprise Performance: An Application to the Cement Industry of South Africa", *Bangladesh Development Studies*, Vol. 7, Nº 1, (Inverno 1979), p.1-24.

LEE, L. F. (1982), "Market Performance in an Open Developing Economy: Technical and Allocative Efficiency of Korean Industries", *Journal of Industrial Economics*, Vol. 19, Nº 2/3, (Agosto 1982), p.319-31.

LEE, L. F. (1983), "A Test for Distributional Assumption for Stochastic Frontier Functions", *Journal of Econometrics*, Vol. 22, Nº 3, (Agosto 1983), p. 245-67.

LEE, L. F. (1983), "On Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 23, Nº 2, (Outubro 1983), p.269-74.

LEIBENSTEIN, Harvey (1987), *Inside the Firm: Inefficiencies of Hierarchy*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1987, 276p.

LEIBENSTEIN, Harvey (1966), "Allocative Efficiency vs. X-Efficiency", *American Economic Review*, Vol. 56, Nº 3, (Junho 1966), p.392-415.

LEVY, V. (1981), "On Estimation of Efficiency Differentials between the Public and the Private Sectors in a Developing Economy - Iraq", *Journal of Comparative Economics*, Vol. 5, Nº 3, (Setembro 1981), p.235-50.

LOVELL, C. A. K. and Sickles, R. C. (1983), "Testing Efficiency Hypothesis in Joint Production: A Parametric Approach", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 65, Nº 1, (Fevereiro 1983), p.51-58.

MAZZOLINI, Renato (1980), "Are State-Owned Enterprises Unfair Competition?", *California Management Review*, Vol. 23, Nº 2, (Inverno 1980), p.20-8.

MANASAN, Rosario G. et al. (1989), "The Public Enterprise Sector in the Phillipines: Economic Contribution and Performance, 1975-1984", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 4, (Dezembro 1989). p.339-51.

- MARTIN, Fernand (1988), "A Method for Evaluating the Establishment and Performance of Public Holding Enterprises", in ORTIZ, Edgar, ed., *Empresa Publica: Problemas Actuales en los Paises de Norteamerica y el Caribe*, Mexico, CIDE, (Março 1988), 586p.
- McNALLY, M. (1981), "On X-Efficiency: Comment (On the Existence of X-Efficiency)", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 4, Nº 1, (Outono 1981), p.145-48.
- MEEUSEN, W. and van den Broeck, J. (1977), "Efficiency Estimation for Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error", *International Economic Review*, Vol.18, Nº 2, (Junho 1977), p.435-444.
- MEFFORD, R. N. (1986), "Introducing Management into the Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 68, Nº 1, (Fevereiro 1986), p.96-104.
- MELLER, P. (1976), "Allocative Frontiers for Industrial Establishments of Different Sizes", *Explorations in Economic Research*, Vol. 3, Nº 3, (Verão 1976), p.379-407.
- MEYER, M. W. and Zucker, L. G., (1989), *Permanently Failing Organizations*, Newbury Park (CA), Sage Publications, 1989, 192p.
- MEYER, M. W. (1991), *The Performance Paradox*, Wharton School, (1991), paper.
- NADIRI, M. I. (1970), "Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor Productivity: A Survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. 8, Nº 4, (1970), p.1137-1177.
- OWERS, J. E. and Coelen, S. P. (1988), "The Evolution of Public Enterprise: Issues and Evidence", in ORTIZ, Edgar, ed., *Empresa Publica: Empresa Publica: Problemas Actuales en los Paises de Norteamerica y el Caribe*, Mexico, CIDE, (Março 1988), 586p.
- PAGE, J. M., Jr. (1984), "Firm Size and Technical Efficiency: Applications of Production Frontiers to Indian Survey Data", *Journal of Development Economics*, Vol. 16, Nº 1-2, (Setembro-Outubro 1984), p. 129-52.
- PESTIEAU, P. (1989), "Measuring the Performance of Public Enterprises: A Must in Times of Privatization", *Annals of Public and Co-operative Economics*, Vol. 60, Nº 3, (Julho/ Setembro 1989), p. 293-305.
- PICK, P. J. (1983), "Managing State-Owned Enterprises More Effectively: The Venezuelan Case", *Annals of Public and Co-operative Economics*, Vol. 54, Nº 4, (Dezembro 1983), p.387-96.
- PORTER, M. E. (1986), *Estratégia Competitiva: Técnicas para a Análise de Indústria e de Concorrência*, Rio de Janeiro, Campus, 1986, 302p.
- PORTER, P. K. and Scully, G. W. (1982), "Measuring Managerial Efficiency: The Case of Basketball", *Southern Economic Journal*, Vol. 48, Nº 3, (Janeiro 1982), p.642-50.

PRYKE, R. (1982), "The Comparative Performance of Public and Private Enterprise", *Fiscal Studies*, Vol. 3, Nº 2, (Julho 1982), p.68-81.

QUINN, J. B. (1986), "Technology Adoption in the Services Industries", in Rosenberg, N. and Landau, R., *The Positive Sum Strategy*, Washington, D.C., National Academy Press, 1986, 640p.

RAMAMURTI, Ravi (1987), *State-Owned Enterprises in High Technology Industries: Studies in India and Brazil*, New York, Praeger Publishers, 1987, 306p.

RAW, Sílvia (1988), "The Making of a State-Owned Conglomerate: A Brazilian Case Study", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº 1, (Abril 1988), p.123-45.

REGISTER, C. A. (1988), "Technical Efficiency within the U.S. Postal Service and the Postal Reorganization Act of 1970", *Applied Economics*, Vol. 29, Nº 9, (Setembro 1988), p.1185-97.

RIBEIRO, M. (1991), "Longe da Modernidade", *Revista Istoé Senhor*, (27 de Fevereiro de 1991), p.20-21.

RICHMOND, J. (1974), "Estimating the Efficiency of the Production", *International Economic Review*, Vol. 15, Nº 2, (Junho 1974), p.515-21.

ROSSI, J. W., (1984), "Measuring Technical Efficiency in Brazilian Manufacturing", *Anais do VI Encontro Brasileiro de Econometria*, São Paulo, (Dezembro 1984), p.421-38.

ROSSI, P. E. (1985), "Comparison of Alternative Functional Forms in Production", *Journal of Econometrics*, Vol. 30, Nº 1/2, (Outubro/Novembro 1985), p.345-61.

SAULNIERS, A. H. (1985), "Empresas Publicas en Latin America: Una Nueva Vision?", *Economia*, Vol. 8, (Junho 1985), p.9-54.

SAULNIERS, A. H. (1985), "Public Enterprises in Latin America: Their Origins and Importance", *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 551, Nº 4, (1985), p.329-48.

SCHMIDT, P. and Lovell, C. A. K. (1980), "Estimating Stochastic Production and Cost Frontier when Technical and Allocative Inefficiency Are Correlated", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p.83-100.

SCHMIDT, P. (1976), "On the Statistical Estimation of Parametric Frontier Production Functions", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 48, Nº 2, (Maio 1976), p.238-39.

SECRETARIAT OF THE UNITED NATIONS, INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (1986), "Sources of Manufacturing Efficiency: Some Evidence from East Asia Economies and Implications for Current Reforms in China", *Industry and Development*, Nº 16, (1986), p.59-91.

UNITED STATES SENATE, COM. ON GOVERNMENTAL AFFAIRS, SUBCOM. ON CIVIL SERVICE, POST OFFICE AND GEN. SERVICES (1984), *Management Theories in the Private and Public Sectors: hearings*, September 19 and 26, 1984, Washington, 1985.

VERNON, R. and Aharoni, Yahir, eds. (1981), *State-Owned Enterprises in the Western Economies*, London, Croom Helm Ltd., 1981, 200p.

VILLALBA, J. and de Escobar, J. K. (1985), "A Conceptual Framework for Government Decision Making about State-Owned Enterprises: A Report on a Venezuelan Research Project", *Public Enterprise*, Vol. 6, Nº 1, (Novembro 1985), p.40-57.

WALDMAN, D. M. (1984), "Properties of Technical Efficiency Estimators in the Stochastic Frontier Model", *Journal of Econometrics*, Vol. 25, Nº 3, (Julho 1984), p.353-64.

WIBE, S. A. (1984), "Engineering Production Functions: A Survey", *Economica*, Vol. 51, Nº 204, (Novembro 1984), p.401-11.

WILKINS, M. (1987), "Efficiency and Management: A Comment on Gregory Clark's 'Why Isn't the Whole World Developed?'", *Journal of Economic History*, Vol. 47, Nº 4, (Dezembro 1987), p.981-88.

WILLIAMS, M. (1985), "Technical Efficiency and Region: The U.S. Manufacturing Sector 1972-1977", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 15, Nº 3, (Agosto 1985), p.459-75.

WILLMORE, L. N. (1985), "Estudo Comparativo das Empresas Estrangeiras e Nacionais no Brasil", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Vol. 15, Nº 3, (Dezembro 1985), p.615-38.

WILSON, J. and Hall, M. (1959), "The Ambiguous Notion of Efficiency", *Economic Journal*, Vol. 69, Nº 1, (Março 1959), p.71-86.

ZAK, T. A., Huang, C. J. and Siegfried, J. J. (1979), "Production Efficiency: The Case of Professional Basketball", *Journal of Business*, Vol. 52, Nº 3, (Julho 1979), p.379-92.

SENA, A. M. C. de (1990), *Empresa Estatal x Empresa Privada: Análise Comparativa do Desempenho Econômico-Financeiro nos Setores de Siderurgia e Química/1980-1989*, Dissertação de Mestrado, Fortaleza, 1990.

SIKORSKI, D. (1980), "Public Enterprises (PE): How Is It Different from the Private Sector: Review of the Literature", *Annals of Public and Co-operative Economy*, Vol. 57, Nº 4, (Outubro/Dezembro 1980), p.477-511.

SOSA, A. J. (1988), "A Mixed Scanning Approach to Performance Evaluation of Public Enterprises: The Venezuelan Experience", *Public Enterprise*, Vol. 8, Nº1, (Janeiro 1988), p.64-70.

STEVENS, B. J. (1984), "Comparing Public and Private Sector Productive Efficiency: An Analysis of Eight Activities", *National Productivity Review*, Vol. 3, Nº 4, (Outono 1984), p. 395-406.

STEVENSON, R. E. (1980), "Likelihood Functions for Generalized Stochastic Frontier Estimation", *Journal of Econometrics*, Vol. 13, Nº 1, (Maio 1980), p.57-66.

STEVENSON, R. E. (1982), "X-Inefficiency and Interfirm Rivalry: Evidence from Electric Utility Industry", *Land Economics*, Vol. 58, Nº 1, (Fevereiro 1982), p. 52-66.

TIMMER, C. P. (1971), "Using a Probabilistic Frontier Production Function To Measure Technical Efficiency", *Journal of Political Economy*, Vol. 79, Nº 4, (Junho/Agosto 1971), p.776-794.

TOMLINSON, J. D. (1986), "Ownership, Organization and Efficiency", *Royal Bank of Scotland Review*, (Março 1986), p.11-23.

TREBAT, T. J. (1983), *Brazil's State-Owned Enterprises: A Case Study of the State as Entrepreneur*, Cambridge Latin American Studies 45, Cambridgeshire, Cambridge University Press, 1983, 294p.

TREBAT, T. J. (1980), *An Evaluation of the Economic Performance of Large Public Enterprises in Brazil, 1965-1975*, Austin, Office for Public Sector Studies, Institute of Latin American Studies, University of Texas at Austin, 1980, 23p.

TYLER, W. G. (1978), "Technical Efficiency and Ownership Characteristics of Manufacturing Firms in a Developing Country: A Brazilian Case Study", *Weltwirtschaftliches Archiv: Review of World Economics*, Vol. 114, Nº 2, (1978), p.360-78.

TYLER, W. G. and Lee, L. F. (1979), "On Estimation Stochastic Frontier Production Functions and Average Efficiency: An Empirical Analysis with Colombian Micro Data", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 61, Nº 3, (Agosto 1979), p.436-438.

TYLER, W. G. (1980), "Eficiência Técnica na Produção: Uma Análise Empírica dos Setores Siderúrgicos e de Plásticos no Brasil", *Estudos Econômicos*, Vol. 10, Nº 1, (Janeiro/Abril 1980), p.29-53.