



V CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO
"Regulação e Desenvolvimento"

Ficha de Inscrição de Trabalho Técnico*
Tema: Regulação Econômica do Setor de Energia Elétrica
Título: EFICIÊNCIA DE CUSTO DAS TRANSMISSORAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL- UMA ABORDAGEM PARAMÉTRICA POR FRONTEIRA ESTOCÁSTICA
Nome completo do autor: Eduardo Serrato M. Ribeiro
Autor que apresentará o trabalho oralmente: Eduardo Serrato
Nome: Eduardo Serrato
Profissão: engenheiro, com mestrado em economia
Instituição: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
Endereço : SQSW 103 Bl. K ap. 207 Setor Sudoeste Brasília-DF CEP.70670.311
Telefone / FAX : (61) 2192-8523 / 2192-8820
E-mail: eduardoserrato@uol.com.br
Palavras-chave: transmissão de energia, eficiência de custo, regulação por incentivo, fronteira estocástica
Assinatura:

*Esta ficha deverá acompanhar a inscrição do trabalho quando da sua entrega ou envio por e-mail à ABAR

**Constitui pré-requisito para a inscrição de trabalho técnico a inscrição no evento de, pelo menos, um dos autores.

EFICIÊNCIA DE CUSTO DAS TRANSMISSORAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL- UMA ABORDAGEM PARAMÉTRICA POR FRONTEIRA ESTOCÁSTICA

AUTOR: EDUARDO SERRATO

Engenheiro geotécnico, com mestrado em economia pela Universidade de Brasília, trabalhou na Cia. Vale do Rio Doce, em Projeto de investimento em infra-estrutura de saúde financiado pelo BID/Banco Mundial e em empresa de consultoria. Atualmente é especialista em regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL.

ENDEREÇO: SQSW 103 BL. K AP. 207 BRASÍLIA-DF CEP: 70670-311

TEL. : (61) 8122-2741

FAX: (61) 2192-8820

EMAIL : eduardoserrato@uol.com.br

EFICIÊNCIA DE CUSTO DAS TRANSMISSORAS DE ENERGIA ELÉTRICA DO BRASIL- UMA ABORDAGEM PARAMÉTRICA POR FRONTEIRA ESTOCÁSTICA¹

RESUMO

O cálculo da eficiência de empresas é o insumo básico para implementação da regulação por incentivos e consiste em um dos maiores desafios de uma Agência Reguladora. O método paramétrico por fronteira estocástica se configura como uma das metodologias mais modernas de verificação da eficiência de empresas, sendo que a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL estuda o uso dessa metodologia na revisão periódica das tarifas das transmissoras de energia elétrica. O presente trabalho tem como objetivo calcular a eficiência de custo das empresas brasileiras de transmissão, de forma a avaliar o método paramétrico por fronteiras estocásticas. Para o estudo, foram coletados, em bancos de dados disponíveis na ANEEL e em outras fontes, os custos e as informações técnicas das empresas transmissoras que atuam no mercado. Por se tratar da primeira iniciativa de uso de fronteiras estocásticas no segmento de transmissão, o trabalho tem a pretensão de verificar se o método traz resultados aderentes à realidade observada nesse segmento. Assim, o estudo se concentra na análise dos resultados obtidos nas regressões, que consistem nas elasticidades das variáveis em relação ao custo das empresas, nos fatores que afetam a eficiência de custo e, principalmente, nos índices de ineficiência de custo das transmissoras. A pesquisa demonstra que o método paramétrico por fronteiras estocásticas consegue retratar, em valores quantitativos, o comportamento do mercado de transmissão do Brasil e, dessa forma, conclui que é promissora a utilização dessa metodologia no cálculo da eficiência de custo das empresas, podendo se tornar uma ferramenta confiável na revisão das tarifas.

¹ As informações expressas neste trabalho são de inteira responsabilidade do autor, não expressando a opinião da instituição a que ele pertence.

1 OBJETIVO

O modelo de regulação da energia elétrica no Brasil foi concebido dentro das mais avançadas práticas existentes no mundo. Uma das modernas técnicas previstas nas normas brasileiras é a regulação por incentivo, cuja aplicação tem sido aperfeiçoada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL com o objetivo de motivar as empresas a alcançar seu custo eficiente. Nesse contexto, é imprescindível o conhecimento de metodologias de avaliação de custo para que as regras de incentivo sejam aplicadas de forma justa e imparcial.

O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade de Brasília e tem como objetivo avaliar a utilização do método paramétrico de fronteira estocástica para a quantificação da eficiência de custo das transmissoras de energia. Além dos resultados finais de eficiência de custo das empresas, a pesquisa produziu uma série de informações elucidativas e pioneiras a respeito do mercado de transmissão de energia no Brasil. Graças ao método utilizado, foi possível identificar o impacto de cada tipo de despesa no custo das empresas, as variáveis que afetam na eficiência de custo dos agentes, as diferenças de comportamento entre as transmissoras novas e as antigas e o histórico de eficiência no custo dessas empresas. Tudo isso com o nível de confiabilidade só fornecido por cálculos estatísticos.

As empresas de transmissão que atuam na Rede Básica operam a maioria das linhas de transmissão em tensão igual ou superior a 230 kV. No Brasil existem cerca de 50 transmissoras, sendo que aproximadamente 30 entraram no segmento após a reestruturação do setor. No entanto, do total de empresas no setor, apenas 19 foram selecionadas para o presente trabalho, pois tiveram de ser eliminadas da análise empresas que: ainda não entraram em operação (16 empresas), não apresentam dados suficientes (5 empresas), apresentam dados muito discrepantes do restante do conjunto (7 empresas), foram incorporadas por outras (1 empresa). Das 19 empresas, pode-se distinguir dois grupos distintos: as transmissoras que já atuam há anos no mercado e as novas entrantes. O Quadro 1 apresenta a lista dos dois grupos:

QUADRO 1 – Lista das transmissoras analisadas no presente trabalho

Novas Empresas Entrantes	Abreviatura	Ano Operação	Região
Empresa Amazonense de Transmissão de Energia	EATE	2003	PA, MA
Empresa Paraense de Transmissão de Energia	EPTESA	2002	PA

Empresa Regional de Transmissão de Energia	ERTE	2004	PA
Inabensa Brasil Ltda	NTE	2004	AL,PE,PB
Empresa de Transmissão de Energia do Oeste	ETEO	2001	SP
Expansion Transmissão de Energia Elétrica	EXPANSION	2003	DF, GO
Cachoeira Paulista Transmissora de Energia	CPTTE	2004	SP
Empresa Catarinense de Transmissão de Energia	ECTE	2002	SC
Sul Transmissora de Energia	STE	2004	RS
Transmissora Nordeste Sudeste	TSN	2003	GO, BA
Novatrans Energia.	NOVATRANS	2003	MA,DF,TO,GO
Empresas Antigas	Abreviatura	Ano Criação	Região
Centrais Elétricas do Norte do Brasil	ELETRONORTE	1973	PA,MA,PI,TO,MT
Companhia Hidroelétrica do São Francisco	CHESF	1945	Região NE
Cemig Geração e Transmissão	CEMIG	1952	MG
Cia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista	CTEEP	1999 ²	SP
Furnas Centrais Elétricas	FURNAS	1957	Região SE, PR,GO,TO,MT
Companhia Paranaense de Energia	COPEL	1954	PR
Companhia Estadual de Energia Elétrica	CEEE	1943	RS
Eletrosul Centrais Elétricas	ELETROSUL	1968	RS,SC,PR,MS,SP

Fontes: Sítios das empresas e contratos de concessão obtidos no sítio da ANEEL.

2 METODOLOGIA UTILIZADA

Optou-se, para o estudo da eficiência das empresas de transmissão, o método de fronteiras estocásticas aplicado pelo Programa FRONTIER Versão 4.1, cujo procedimento é descrito por Coelli (1996). Essa ferramenta possui características adequadas ao banco de dados disponível e ao caso específico das transmissoras de energia nos seguintes aspectos: i) utilização de dados de painel desbalanceado, assim, empresa novas que não possuem dados para todos os períodos puderam ser avaliadas; ii) uso de função de distribuição de probabilidade na forma “normal truncada em zero”, de forma que não se torna obrigatório que a maioria das empresas tenha máxima eficiência de custo; iii) cálculo estatístico da significância dos coeficientes obtidos na regressão e possibilidade de executar testes de hipóteses de consistência dos resultados; iv) estudo da eficiência de custo das empresas ao longo do tempo.

Como resultado das regressões, o método utilizado apresenta, separados em dois grupos distintos, as seguintes informações da função custo: i) os coeficientes que quantificam o impacto médio de cada variável no custo das empresas; ii) os coeficientes das variáveis de ineficiência, pelos quais é possível analisar o efeito positivo e o negativo dessas variáveis na eficiência de custo das empresas.

² Criada em 1999 após desverticalização da Companhia Energética de São Paulo - CESP

Como resultado da regressão, também são apresentados os índices de ineficiência de custo mensal de cada empresa, de janeiro de 1998 a agosto de 2005 (período analisado).

Os dados de custos foram obtidos no banco de dados da ANEEL conhecido como Balancete Mensal Padronizado – BMP e deflacionados com aplicação dos índices mensais de IGP-M (Índice Geral de Preços da Fundação Getúlio Vargas). Os dados de salário médio e benefícios pagos aos empregados foram coletados do “Relatório de Informações Trimestrais” – RIT, disponível na ANEEL, e deflacionados pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumido Amplo).

A definição das variáveis seguiu critérios científicos. Primordialmente, buscou-se identificar variáveis que refletissem o preço dos insumos e os quantitativos de *output* como regressores da variável dependente. Foram escolhidas as variáveis:

- **X₁** – “**salário médio**” como custo (w) do Trabalho (L);
- **X₂** – “**despesas financeiras sobre extensão de linha**” como remuneração (r) do Capital (K).
- **X₃** – “**densidade populacional**” como regressor, para que os resultados desse trabalho pudessem ser comparados com estudos já realizados para distribuidoras.
- **X₄** – “**extensão das linhas**” como *proxy* do quantitativo de *output*, pois essa variável possui correlação direta com a capacidade de transporte de energia

Um segundo bloco de variáveis foi definido para simular os efeitos de ineficiência do mercado de transmissão. Optou-se por variáveis que traduzissem a topologia, a configuração das linhas e outros fatores inerentes das empresas analisadas, a seguir listadas:

- **Z₁** – “**benefícios sobre custo de pessoal**” - retrata o custo dos salários indiretos, pois é calculada pela razão entre os benefícios pagos aos empregados sobre o custo total de mão-de-obra da empresa.
- **Z₂** - “**extensão de linha da empresa sobre a extensão total de linhas**” - retrata o tamanho de uma empresa em relação às demais.
- **Z₃** - “**área de influência**” - correspondente à região de cerca de 200 km para cada lado da linha de transmissão. Essa variável busca retratar não só o tamanho da empresa, mas principalmente a topologia das linhas, pois algumas empresas

possuem extensas linhas em apenas um sentido e outras possuem redes de linhas concentradas e interconectadas.

Por fim, foram realizadas regressões com a variável dependente na forma de custo total, conforme equações apresentadas abaixo:

$$\text{Log}C_T = \beta_0 + (\beta_1 \log X_1) + \beta_2 X_2 + (\beta_3 \log X_3) + (\beta_4 \log X_4) + \beta_i X_i + v_i + u_i$$

$$m = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_i Z_i$$

As equações são funções de Cobb-Douglas $C_T = \mu.X_1^{\beta_1}.(e^{X_2})^{\beta_2}.X_3^{\beta_3}.X_4^{\beta_4}$, onde os valores de β representam as elasticidades em relação ao custo total. Por sua vez, a equação do segundo bloco, que retrata os efeitos de ineficiência, tem como regressando o valor de m , definido como a média do erro decorrente da ineficiência.

Vale ressaltar que foram eliminados eventuais efeitos de sazonalidade dos dados com inserção de variáveis dummy, porém os resultados não foram apresentados, já que os coeficientes não apresentaram significância.

3 RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Influência das variáveis sobre o custo das transmissoras

O Quadro 2 abaixo apresenta o resultado da regressão, cuja análise é apresentada nos parágrafos seguintes.

QUADRO 2 – Resultados obtidos na regressão com método das fronteiras estocásticas para modelo em logaritmo de custo total.

Y = Custo Total [$\log(R\$x10^6)$]		coeficiente		alfa
Variáveis Explicativas		β_0	-0,372	$\alpha=0,1\%$
	X1 salário médio [$\log(R\$x10^3)$]	β_1	0,374	$\alpha=0,1\%$
	X2 despesas financeiras sobre extensão de linha [$R\$x10^3/Km$]	β_2	0,280	$\alpha=0,1\%$
	X3 densidade populacional [$\log(Hab/Km^2)$]	β_3	-0,027	$\alpha=10\%$
	X4 extensão de linha [$\log(Kmx10^3)$]	β_4	1,107	$\alpha=0,1\%$
Fatores de Ineficiência		δ_0	0,123	$\alpha>10\%$
	Z1 benefícios sobre custo de pessoal [<i>adimensional (fração)</i>]	δ_1	0,701	$\alpha=10\%$
	Z2 extensão de linha da empresa sobre extensão total de linhas [<i>linear (fração)</i>]	δ_2	0,321	$\alpha>10\%$
	Z3 área de influência [$(Km^2 x10^6)$]	δ_3	0,801	$\alpha=1\%$

- 1) O valor do coeficiente β_1 indica que há correlação positiva do salário médio dos empregados (variável X_1) e o custo das empresas. Nesse caso, pode se dizer que o aumento de 1% do salário dos empregados resultaria em acréscimo de 0,374% no seu custo total, *ceteris paribus* (valores diferentes de zero para alfa igual a 0,1%). Portanto, há grande impacto da variação do salário no custo das empresas de transmissão.
- 2) O resultado de β_2 indica que há correlação positiva entre as despesas financeiras por quilômetro de linha (variável X_2) e o custo das empresas. O acréscimo de 1 unidade dessa variável, que corresponde a R\$1.000/km, resultaria em elevação de 0,28% no custo total da empresa, *ceteris paribus* (valor diferente de zero para alfa igual a 0,1%).
- 3) O valor do coeficiente β_3 sugere que a densidade populacional (variável X_3) tem correlação negativa com o custo da empresa, porém essa correlação não é forte, pois o coeficiente possui significância de 10%. Busca-se, com essa análise, identificar se em regiões com maior densidade populacional o custo das empresas tende a cair, em decorrência de melhores condições de operação e manutenção das linhas (maior infra-estrutura de acesso aos locais de manutenção, possibilidade de melhor distribuição e capacitação da mão-de-obra, etc).
- 4) O coeficiente β_4 indica que a extensão da linha (variável X_4) tem correlação positiva com os custos, ou seja, o aumento de 1% na extensão da linha resultaria em incremento de cerca de 1,1% no custo total da empresa, *ceteris paribus* (valor diferente de zero para alfa igual a 0,1%).

Passa-se agora à análise das variáveis que afetam a eficiência das empresas, por meio da avaliação dos coeficientes δ_1 a δ_3 , já apresentados no Quadro 2. Ressalta-se que a ineficiência, da forma exposta pelo modelo definido, se traduz em elevação de custo.

- 1) O coeficiente δ_1 sugere que a parcela de benefícios sobre o custo total de pessoal (variável Z_1) gera efeitos positivos, mas pouco significativos no aumento da ineficiência das empresas (alfa = 10%).
- 2) A análise de δ_2 busca identificar se o tamanho relativo das empresas (variável Z_2) tem efeito sobre a eficiência dos custos. Observa-se que o coeficiente δ_2

apresentou pouca significância, portanto, os resultados sugerem que o tamanho relativo da empresa não afeta a sua eficiência de custo.

- 3) O coeficiente δ_3 indica que o tamanho da área de influência da empresa (variável Z_3), medida pela região em torno de suas linhas de transmissão, tem influência na sua eficiência (alfa = 1%). Isto evidencia que empresas com maior concentração de linha por área são mais eficientes em seus gastos com manutenção.

3.2 Eficiência de custo das transmissoraas

Os índices de ineficiência obtidos pela metodologia de fronteira estocástica para cada empresa ao longo do tempo são apresentados nos Gráficos 1 a 19, sendo que o índice de ineficiência é calculado como $E_i = \frac{\text{custo}_{\text{observado}}}{\text{custo}_{\text{eficiente}}}$.

Nota-se que as empresas que entraram no mercado de transmissão nos últimos anos possuem os maiores índices de ineficiência, considerando a média do período analisado. Esse resultado à primeira vista surpreende, pois a expectativa era de que as empresas novas, por possuírem infra-estrutura recém-instalada, alto grau de terceirização e baixo custo de administração fossem tão ou mais eficientes do que as empresas já consolidadas no mercado.

No entanto, estudos mais aprofundados sugerem que as empresas novas possuem carga elevada de despesas financeiras, decorrentes dos seus investimentos iniciais para construção das linhas. Essas despesas devem ser a principal causa dos altos índices de ineficiência observados, pois se tratam de custo fixos, que não se reduzem com melhorias técnicas, alocativas ou produtivas da empresa. Por outro lado, as empresas antigas, que já possuem seus empreendimentos amortizados, possuem despesas financeiras menores em relação às empresas novas, o que deve ter gerado menores médias de índices de ineficiência.

Observa-se ainda que as empresas novas apresentam maiores oscilações no índice em relação às empresas antigas. Especificamente as empresas TSN, Novatrans, EATE, ECTE, EPTESA e ETEO iniciaram suas operações com custo mais elevado e com grandes oscilações, porém, nos últimos meses analisados, elas conseguiram reduzir os índices de ineficiência e torná-los mais regulares. Evidencia-se, portanto, que a maioria das novas empresas passou por um período de adaptação ao mercado quando se instalaram no Brasil.

Os Gráficos 20 e 21 mostram as médias anuais dos índices de ineficiência para as empresas novas e as antigas, respectivamente. As médias foram unidas por curvas para melhor avaliação do comportamento da ineficiência no período. No Gráfico 20, observa-se claramente a tendência de queda dos índices de ineficiência para a maioria das empresas novas. O mesmo fenômeno também pode ser observado no caso das empresas antigas, conforme exposto no Gráfico 21. Com exceção da CEMIG, que inverteu a tendência em 2002, pode-se notar que as transmissoras antigas também estão se tornando mais eficientes.

Gráfico 1 - Índices de Ineficiência da TSN

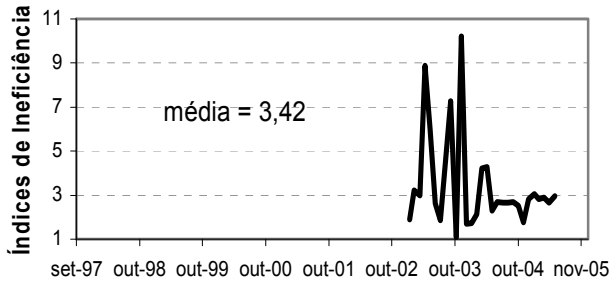


Gráfico 2 - Índices de Ineficiência da NOVATRANS

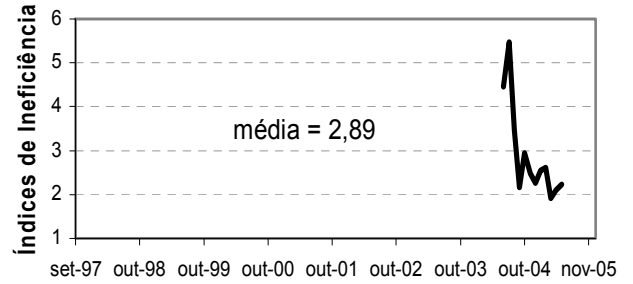


Gráfico 3 - Índices de Ineficiência da CPTE

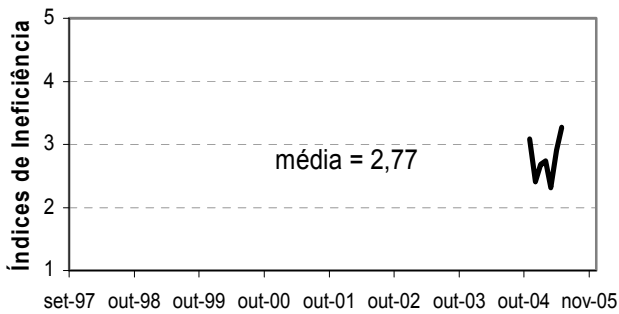


Gráfico 4 - Índices de Ineficiência da EATE

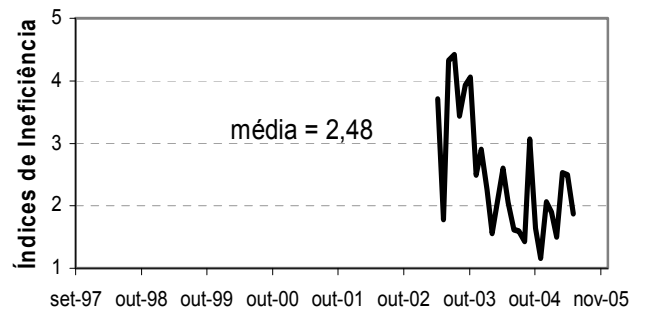


Gráfico 5 - Índices de Ineficiência da ECTE

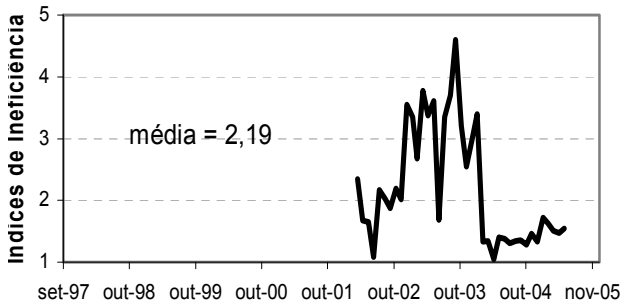


Gráfico 6 - Índices de Ineficiência da EPTESA

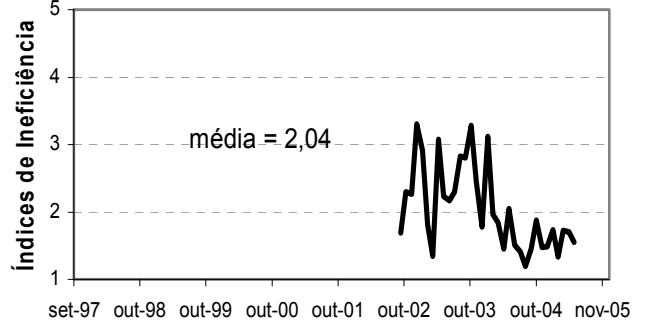


Gráfico 7 - Índices de Ineficiência da EXPANSION

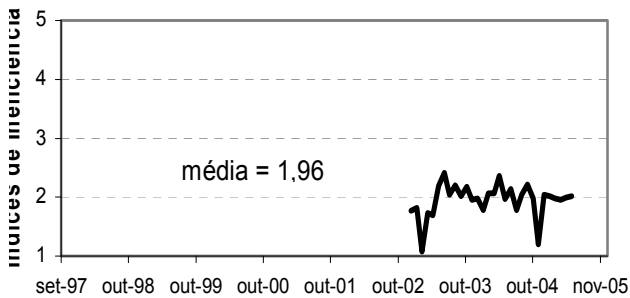


Gráfico 8 - Índices de Ineficiência da ETEO

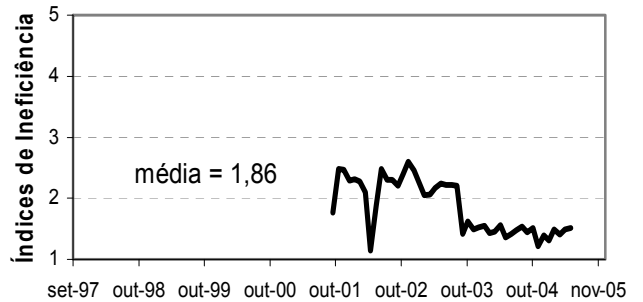


Gráfico 9 - Índices de Ineficiência da INABENSA

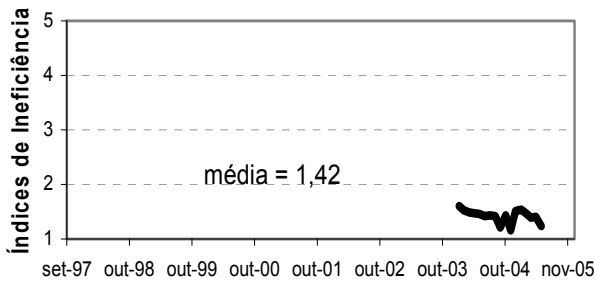


Gráfico 10- Índices de Ineficiência da STE

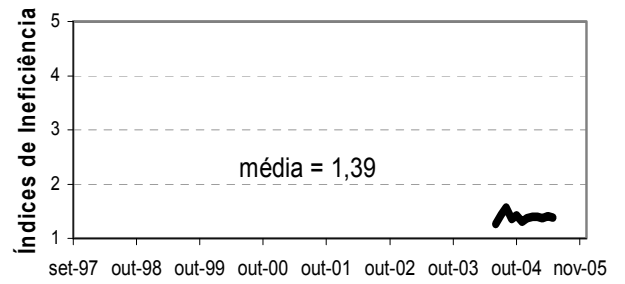


Gráfico 11- Índices de Ineficiência da ERTE

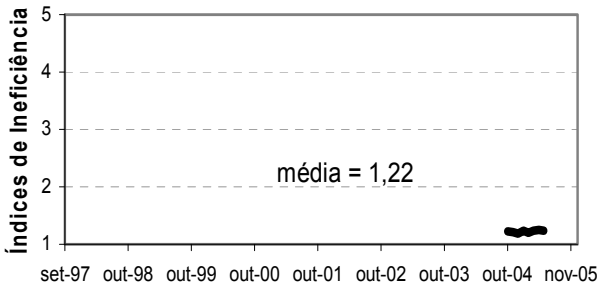


Gráfico 12- Índices de Ineficiência da CEMIG

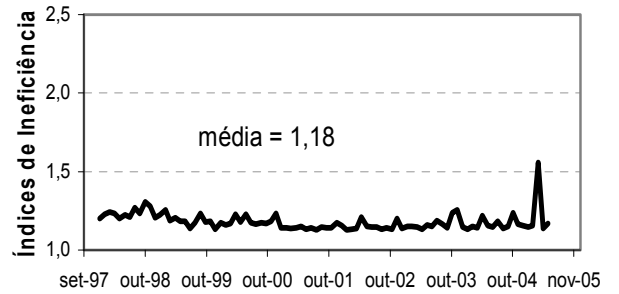


Gráfico 13- Índices de Ineficiência da ELETRONORTE

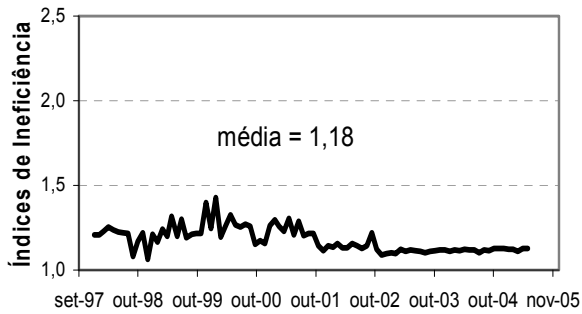


Gráfico 14- Índices de Ineficiência da CHESF

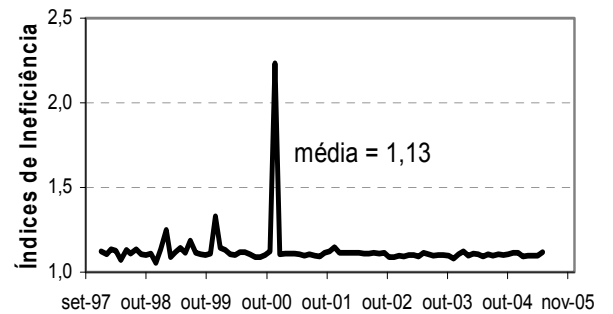


Gráfico 15- Índices de Ineficiência da CEEE

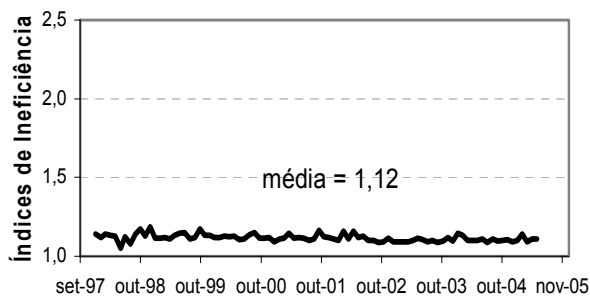


Gráfico 16- Índices de Ineficiência da ELETROSUL

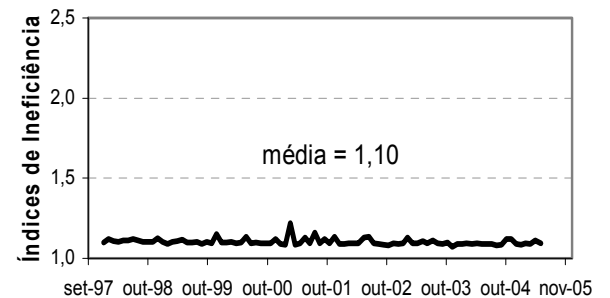


Gráfico 17- Índices de Ineficiência de FURNAS

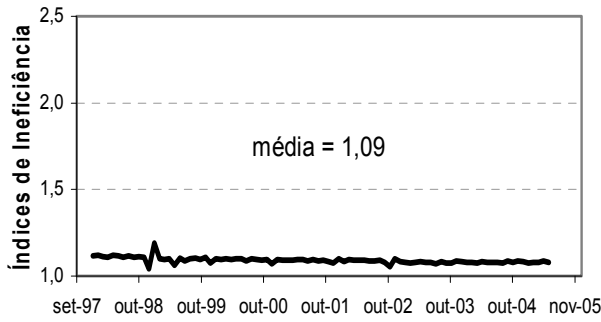


Gráfico 18- Índices de Ineficiência da CTEEP

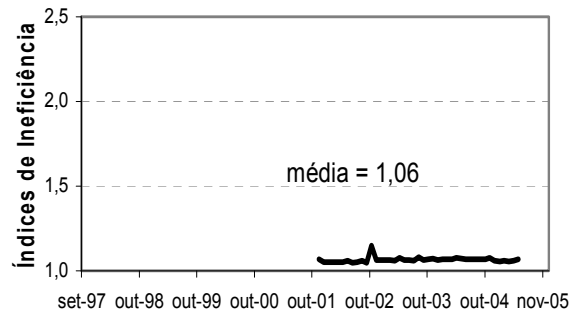


Gráfico 19- Índices de Ineficiência da COPEL

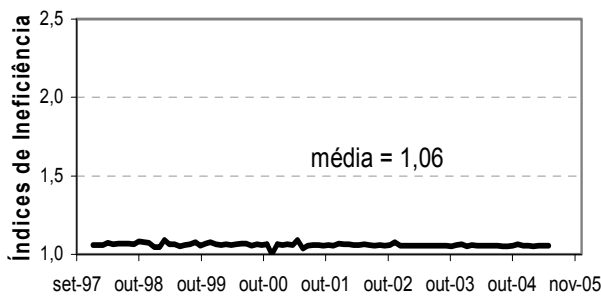


Gráfico 20 - Média Anual dos Índices de Ineficiência das Empresas

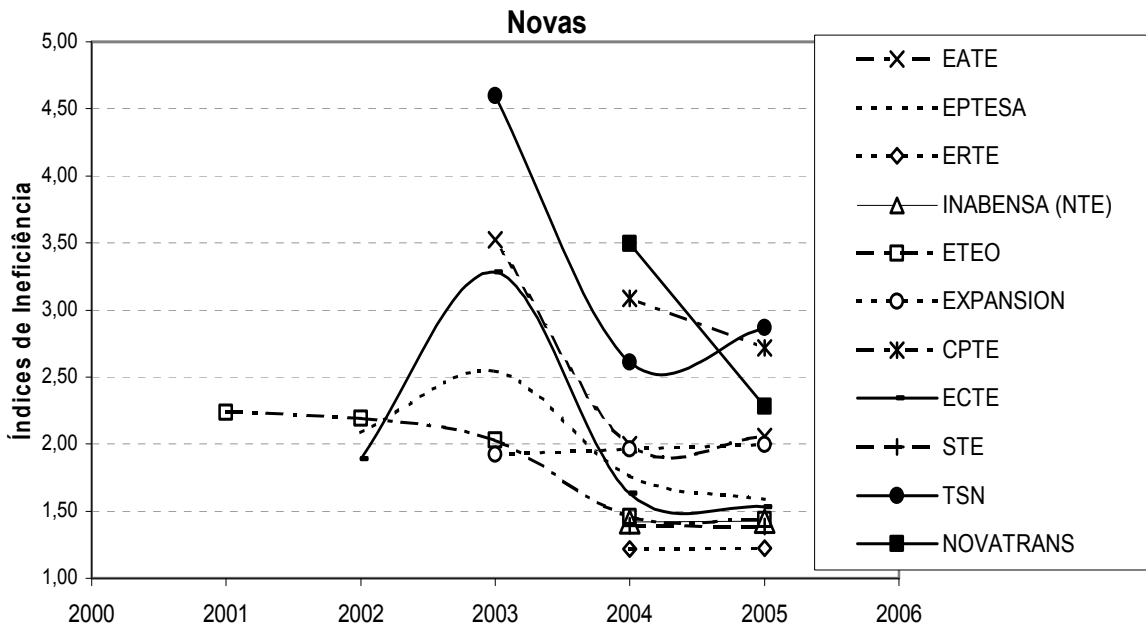
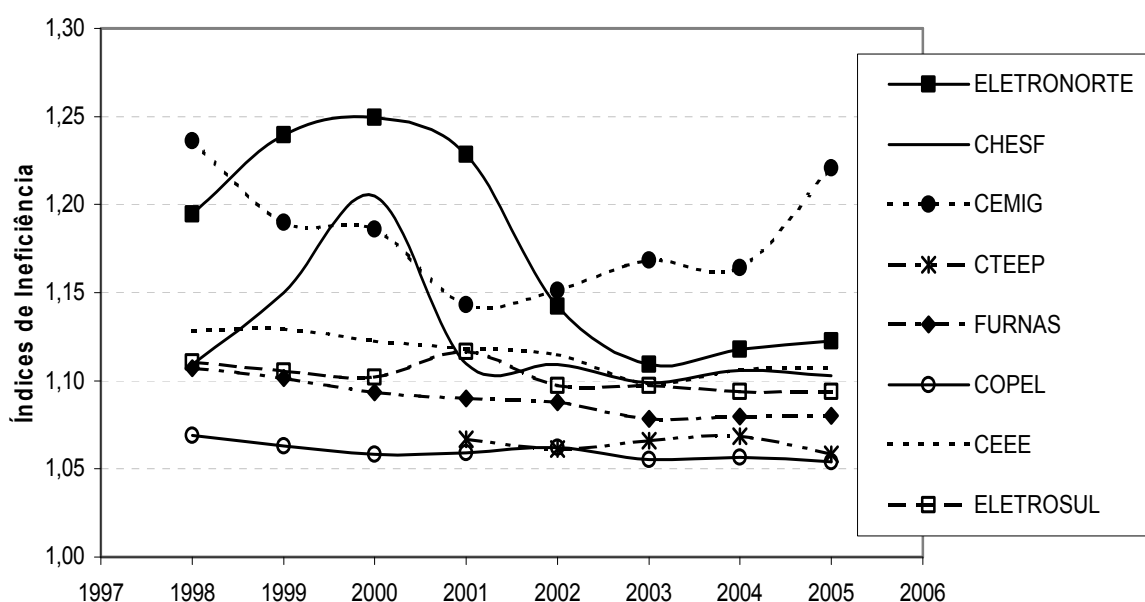


Gráfico 21 - Média Anual dos Índices de Ineficiência das Empresas Antigas



4 CONCLUSÕES

O método das fronteiras estocásticas gerou resultados satisfatórios no cálculo dos coeficientes das variáveis escolhidas e no cálculo dos índices de ineficiência das empresas de transmissão. O comportamento das variáveis de controle, bem como das variáveis que medem os efeitos de ineficiência nas empresas, se mostrou coerente com as expectativas, com destaque para as seguintes observações:

- O salário médio dos empregados se correlaciona positivamente e fortemente com o custo total;
- A despesa financeira média (por quilômetro de linha) se correlaciona positivamente e fortemente com o custo da empresa;
- O tamanho relativo da transmissora não tem influência na eficiência da empresa. Ou seja, empresas maiores, como ELETRONORTE, CHESF, FURNAS, não são necessariamente mais ineficientes por causa do tamanho;
- O maior tamanho da área de influência da empresa gera efeitos de ineficiência nas empresas. Esse resultado confirma as expectativas de que transmissoras com rede mais concentrada tendem a ser mais eficientes na utilização de seus recursos;

No período analisado, as empresas novas se mostraram mais ineficientes do que as empresas antigas. Isto deve ser decorrente, primordialmente, do fato de que

novas transmissoras possuem elevados custos financeiros como parte de suas despesas. Como observado nas regressões, essas despesas se correlacionam fortemente com o custo total.

Vê-se claramente que a maioria das novas transmissoras passa por período inicial de adaptação ao mercado, com maiores índices de ineficiência. Esses, no entanto, tendem a se reduzir e a oscilar menos com o passar do tempo. Observou-se também que as empresas antigas, com exceção da CEMIG, também se tornaram mais eficientes ao longo dos últimos anos, mas, como já possuíam índices de ineficiência baixos, a queda foi proporcionalmente menor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AIGNER, D. J.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, Amsterdam, v. 6, n. 1, p. 21-37, July 1977.
2. BALANÇO MENSAL PADRONIZADO. Brasília: ANEEL, 1957-. Mensal. Relatório da ANEEL.
3. BATTESE, G. E.; COELLI, T. J. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, Heidelberg, v. 20, p. 325-332, 1995.
4. _____. Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalised frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics*, Amsterdam, v. 38, n. 3, p. 387-399, July 1988.
5. BATTESE, G. E.; CORRA, G. S. Estimation of a production frontier model: with application to the pastoral zone of Eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*, Parkville, v. 21, p. 169-179, 1977.
6. COELLI, T. J. *A guide to Frontier version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. Armidale: University of New England, 1996. CEPA Working Paper 96/07.
7. _____. Estimators and hypothesis tests for a stochastic frontier function: a monte carlo analysis. *Journal of Productivity Analysis*, Dordrecht, v. 6, p. 247-268, 1995.
8. COELLI, T. J.; PRASADA RAO, D. S.; BATTESE, G. E. *An introduction to efficiency and productivity analysis*. 3. ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 275 p. 199.
9. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). Plano Nacional de Energia 2030: geração hidrelétrica [e] outras fontes renováveis. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/estudos/HidroRenovaveisPNE2030.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2006.
10. MEEUSEN, W.; BROECK, J. van den. Efficiency estimation from cobb-douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, Philadelphia, v. 18, p. 435-444, 1977.
11. RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES TRIMESTRAIS. Brasília: ANEEL, 1957-. Trimestral. Relatório da ANEEL.