

Os Benefícios da Privatização: Evidência no Setor Elétrico Brasileiro

Autores

ROGÉRIO MÁRCIO DE MELO REIS

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças

MIRIAN ALBERT PIRES

Universidade Federal do Espírito Santo

ARILTON CARLOS CAMPANHARO TEIXEIRA

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças

Resumo

Este artigo tem como objetivo verificar empiricamente o comportamento dos indicadores de qualidade da energia elétrica fornecida aos consumidores das empresas brasileiras de distribuição privatizadas, fruto do Programa Nacional de Desestatização (PND). Os indicadores de qualidade aqui estudados são: Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC). Para tanto é feita uma revisão bibliográfica da situação político social no período pré-privatização, como forma de contextualização. Na metodologia foram utilizadas pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e *ex-post-facto*. O estudo utilizou o Teste-t: duas amostras em par para médias como teste para as hipóteses de igualdade das médias. Da Análise infere-se na conclusão que as médias de DEC e FEC não são iguais e que as médias de DEC e FEC anteriores a privatização são maiores que as médias de DEC e FEC posteriores a privatização, indicando uma melhora na qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica fornecido aos consumidores das empresas privatizadas.

Introdução

A partir de Thomas Edison, no final do século XIX, as empresas de fornecimento de serviço de energia elétrica foram estruturadas sob a forma de monopólios e passaram a ser reguladas com o objetivo de se evitar exploração monopolista dos consumidores, contudo, resguardando uma remuneração adequada para os investimentos das empresas. Assim, nasce o regime tarifário pelo custo do serviço. Tal regime fixa tarifas com base nas despesas correntes, acrescidos da amortização para seus ativos fixos e, no caso brasileiro, a remuneração legal situa-se entre 10% e 12% desses itens (OLIVEIRA, 1996).

Contudo, no período que antecedeu as privatizações, situado na última década do século XX, um século após a invenção da luz elétrica, ocorreram discussões a respeito do regime de tarifas, demissões e qualidade dos serviços das privatizações do setor de distribuição de energia elétrica (BNDES, 2005).

No entanto, mesmo diante de tais discussões, as privatizações não foram interrompidas, culminando na privatização de 68 empresas e participações acionárias estatais federais, a maioria na siderurgia, química e petroquímica, fertilizantes e energia elétrica. Em particular, as empresas de energia elétrica privatizadas formam um conjunto de 23 empresas das quais 20 são distribuidoras de energia elétrica. Destas, 16 empresas não se fundiram ou são fruto de cisão (BNDES, 2005).

Tais privatizações foram parte do PND, criado, em 1991, pelo governo federal, com o intuito de enxugar a máquina pública, como possível forma de reduzir os custos das empresas que foram privatizadas (BNDES, 2005).

Todavia, este artigo procurou analisar o impacto da privatização sobre as 16 empresas que não se fundiram ou são fruto de cisão.

Em seu artigo sobre as evidências dos benefícios da privatização no México, La Porta e Lopez-de-Sylandes (1997, p. 1) fazem dois testes: *“In this paper we focus on two of the most likely channels for social losses: (1) increased prices as firms capitalize on their market power; and (2) layoffs and lower wages as firms seek to roll back generous labor contracts”*.

Nesta pesquisa, busca-se descobrir se os indicadores de qualidade do serviço das empresas privatizadas tiveram seus índices reduzidos, indicando uma melhora, ou se foram acrescidos indicando uma queda na qualidade dos serviços prestados à população consumidora desse serviço.

Para se estudar empiricamente tais condições, foram adotadas quatro verificações: Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) por empresa e em comparação com o índice Brasil e Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC) por empresa e em comparação com o índice Brasil.

Diante do exposto, tem-se o seguinte problema de pesquisa: **Qual o impacto das privatizações sobre a qualidade dos serviços prestados aos consumidores?**

Essa pesquisa torna-se relevante, dada a importância da prestação de serviço de fornecimento de energia elétrica, para a população em geral. Como contribuição, pretende-se gerar uma análise crítica, a respeito da qualidade dos serviços prestados à comunidade no período pós-privatização.

Esse trabalho apresenta a seguinte estruturação: Referencial teórico, definições e retificações, metodologia, análise de dados e conclusões e sugestões para novas pesquisas.

Referencial Teórico

O tema oferece farta bibliografia que proporciona análises consistentes acerca das privatizações ocorridas no Brasil, mas, ainda cabe uma análise sobre a qualidade da energia fornecida aos consumidores, e neste caso aos consumidores das empresas privatizadas.

No Brasil, durante o processo ocorreram manifestações contra a privatização, como a do então físico, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e conselheiro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e presidente da Associação Latino-Americana de Planejamento Energético, Luiz Pinguelli Rosa, veiculada no jornal Folha de São Paulo na edição de 29/04/1995 na editoria Opinião: “Com a privatização a tarifa aumentará, se ativos amortizados já pagos pelo consumidor forem revalorizados na venda” (ROSA, 1995b). Também no mesmo jornal, na edição de 03/05/1995, editoria Brasil, foi publicada outra manifestação sob o título *CUT faz greve em defesa do monopólio*:

Petroleiros, telefônicos, eletricitários, previdenciários e funcionários públicos das universidades federais, da base da CUT, iniciam greve hoje, a partir da 0h, por tempo indeterminado. [...] Eles se colocam contra as reformas constitucionais do governo FHC, tidas como ‘neoliberais’, contras as privatizações dos Correios e do setor elétrico e defendem o monopólio dos setores de petróleo e telecomunicações (ROSA, 1995a).

Em direção antagônica a Luiz Pinguelli Rosa, também no dia 29/04/1995, na mesma editoria de opinião, sob o título *A síndrome de Vanderbilt*, o então engenheiro, diretor-geral brasileiro da Itaipu Binacional e professor titular de engenharia de recursos hídricos da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Francisco Luiz Sibut Gomide, escreve:

A privatização do setor elétrico, embora bem-vinda, está longe de ser a solução mágica para todos os nossos problemas. Não é a natureza do capital estatal ou privado que assegura ou não o suprimento, a qualidade de serviços e os preços adequados de energia elétrica (GOMIDE, 1995).

Também Provinciali, Saraiva e Costa (2004, p. 90), mostram seu ponto de vista:

Privatizar - ou em termos mais amplos, mudar - é necessário, mas é preciso considerar que é imprescindível às necessidades e às preocupações das pessoas envolvidas. Adotar as mudanças, entretanto, não é simples, especialmente quando se consideram os obstáculos naturais, não é só de uma nova forma de execução dos procedimentos, mas também das possíveis reações às inovações.

Polêmicas de mesma monta se instauraram, no México, no período entre 1983 e 1991, onde ocorreram as privatizações de 218 empresas não financeiras. Com a intenção de verificar as evidências dos benefícios da privatização, no México, onde se procurou pesquisar também desconfortos trazidos por estas privatizações, La Porta e Lopez-de-Sylandes (1997, p. 2) citam: *“Criticism of privatization have centered around the possibility that the observed higher profitability of privatized companies comes at the expense of the rest of society through the exploitation of market power”*.

Segundo Werneck (1997, p. 5), “um dos traços mais peculiares do setor elétrico brasileiro é ser quase exclusivamente dependente de energia hidrelétrica. Menos de 5% da eletricidade total gerada advém de outras fontes de energia”. Daí a importância de se verificar empiricamente o que está ocorrendo com a qualidade do serviço prestado aos consumidores brasileiros, em particular aqueles atingidos pelas empresas privatizadas. Tal verificação empírica se torna possível, utilizando os índices de medição da qualidade do serviço prestado quais sejam: Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC).

Dentro do mesmo contexto, pode-se ressaltar o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras privatizadas. No entanto, o mesmo não teve na privatização o mecanismo suficiente para dinamizar esse processo, pois, o que ocorreu foi a aquisição de tecnologia e não o desenvolvimento de sua própria P&D. (ROCHA e FERREIRA, 2001)

Definições e Retificações

O índice de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e o índice de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC), têm suas definições e cálculos definidos na portaria DNAEE nº 46 de 17 de abril de 1978 e retificadas pela resolução ANEEL nº 12, de 27 de janeiro de 2000, como se segue:

- Quanto ao índice de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC), tem-se:

Definição: Índice de duração equivalente de interrupção por consumidor (DEC) - que exprime o espaço de tempo em que, em média, cada consumidor do conjunto considerado

ficou privado de fornecimento de energia elétrica, no período considerado (PORTARIA DNAEE Nº 46, DE 17 DE ABRIL DE 1978).

Retificação: Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) - Intervalo de tempo que, em média, no período de observação em cada unidade consumidora do conjunto considerado ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica (RESOLUÇÃO ANEEL Nº 24, DE 27 DE JANEIRO DE 2000).

O DEC é calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i) \times t(i)}{Cc}$$

Em que:

DEC = Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em horas e centésimos de hora;

Ca(i) = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

t(i) = Duração de cada evento (i), no período de apuração;

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado; e

Cc = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

- Quanto ao índice de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC), tem-se:

Definição: Índice de frequência equivalente de interrupção por consumidor (FEC) - que exprime o número de interrupções que, em média, cada consumidor do conjunto considerado sofreu, no período considerado (PORTARIA DNAEE² Nº 46, DE 17 DE ABRIL DE 1978).

Retificação: Número de interrupções ocorridas, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado (RESOLUÇÃO ANEEL³ Nº 24, DE 27 DE JANEIRO DE 2000).

O FEC é calculado utilizando a seguinte fórmula:

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i)}{Cc}$$

Em que:

FEC = Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em número de interrupções e centésimos do número de interrupções;

$Ca(i)$ = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado; e

Cc = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

Metodologia

A metodologia inicial adotada foi a pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (1999, p. 65), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Também foi utilizada a pesquisa documental, que conforme Martins (2000, p. 28) “tem por finalidade reunir, classificar e distribuir os documentos de todo gênero dos diferentes domínios da atividade humana”, pois, foram levantadas informações sobre as Empresas de Energia Elétrica (EEE) privatizadas, junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

O trabalho pode também ser classificado de *ex-post facto*, pois, segundo Martins (2000, p. 30), trata-se de um “tipo de investigação empírica na qual o pesquisador não tem controle direto sobre a(s) variáveis(eis) [sic] independente(s), porque suas manifestações já ocorreram, ou porque ela(s) é (são), por sua natureza, não manipulável(eis)”.

Para a realização da pesquisa foi feito um levantamento do universo de Empresas de Energia Elétrica (EEE) privatizadas, suas datas de privatização, obtendo-se então os dados no período a partir de 1988 a 2003.

Análise dos Dados

As privatizações ocorridas, entre 1995 e 2000, no setor elétrico brasileiro, aconteceram em 23 empresas, iniciando-se em 12/7/1995, com a privatização da Espírito Santo Centrais Elétricas S/A – ESCELSA, e findando, em 30/11/2000, com a venda da Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba – SAELPA. Destas privatizações, 4 empresas eram geradoras de energia elétrica, 19 empresas eram distribuidoras de energia elétrica sendo 2 estatais federais e as outras 17 estatais estaduais, porém somente 16 empresas distribuidoras de energia elétrica existiam anteriormente a privatização. Estas 16 empresas serão o objetivo desse estudo.

As Tabelas 1 e 2 apresentam o grupo de dados de DEC e FEC relativos às empresas que fazem parte desse estudo.

A Tabela 1 mostra os DEC da empresas 16 distribuidoras de energia elétrica consideradas neste trabalho.

**Tabela 1: DEC - DURAÇÃO EQUIVALENTE POR CONSUMIDOR
EM HORAS POR ANO**

Empresa	Data da Privatização	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
CELPA	09/jul/98	22,03	24,57	30,77	28,62	25,20	29,99	30,77	35,80	59,81	78,44	106,19	38,94	28,29	29,46	32,84	29,43
CELPE	20/fev/00	40,55	36,57	35,29	30,52	29,18	26,21	23,15	18,64	17,34	18,39	14,32	15,46	16,34	15,48	16,16	12,86
CEMAR	15/jun/00	80,96	96,96	63,82	85,54	82,47	53,59	48,32	44,73	40,74	44,03	49,25	36,86	38,67	67,54	66,78	67,94
CEMAT	27/nov/97	44,31	51,39	67,84	61,64	69,09	60,23	69,63	107,48	87,82	60,07	47,99	42,96	29,22	22,74	22,64	24,43
CERJ	20/nov/96	25,87	24,87	33,57	43,86	34,54	34,07	33,25	32,27	40,85	47,96	31,15	25,64	16,67	17,95	24,30	22,21
COELBA	31/jul/97	37,87	39,66	35,44	42,62	36,84	27,60	26,45	30,73	28,92	31,56	32,55	24,99	24,91	21,69	17,40	15,97
COELCE	02/abr/98	73,76	58,32	42,40	42,23	40,98	30,13	28,87	28,73	31,55	33,56	22,83	27,03	36,03	24,97	20,67	16,36
COSERN	11/dez/97	83,51	60,55	59,47	74,56	57,15	43,11	48,16	45,27	49,94	42,37	34,08	23,17	13,47	10,86	11,52	10,62
CPFL	05/nov/97	9,95	10,83	10,21	10,40	8,71	8,38	8,68	8,64	8,64	8,63	8,54	7,69	6,84	5,82	6,43	5,35
ELEKTRO	16/jul/98	15,11	13,86	14,39	15,37	11,82	11,66	10,62	9,86	9,60	9,08	11,01	11,99	9,86	9,56	11,97	9,82
ELETROPAULO	15/abr/98	11,69	12,05	12,43	15,31	16,42	18,05	16,43	16,31	17,56	17,70	19,13	20,29	11,87	8,28	14,13	8,20
ENERGIPE	03/dez/97	ND	ND	43,57	45,98	43,98	29,90	24,79	23,61	21,25	25,54	20,78	15,65	15,66	9,16	12,60	12,86
ENERSUL	19/nov/97	25,51	23,13	31,69	29,14	33,32	28,07	27,77	26,11	21,71	23,03	18,54	17,18	12,87	10,65	14,00	11,06
ESCELSA	12/jul/95	23,69	22,70	20,82	24,62	26,21	28,65	29,61	33,94	29,64	22,14	17,90	18,69	13,86	12,91	14,53	10,68
LIGHT	21/mar/96	19,66	17,11	25,47	18,52	14,78	19,59	16,97	18,19	24,05	16,60	15,14	10,44	6,89	7,06	10,05	8,74
SAELPA	30/nov/00	60,20	66,25	73,93	75,80	49,54	48,11	57,15	77,22	69,54	55,12	94,70	40,64	34,16	21,14	22,70	25,37

Fonte: ABRADÉE, 2005.

A Tabela 2 mostra os FEC das 16 empresas distribuidoras de energia elétrica consideradas neste artigo.

**Tabela 2: FEC - FREQUÊNCIA EQUIVALENTE POR CONSUMIDOR
EM NÚMERO DE INTERRUPÇÕES POR ANO**

Empresa	Data da Privatização	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
CELPA	09/jul/98	25,24	26,00	30,02	33,52	26,12	27,10	32,30	47,30	52,38	59,07	64,66	38,72	30,20	31,72	38,37	31,70
CELPE	20/fev/00	36,09	30,47	27,17	21,84	20,00	16,70	13,85	13,93	15,20	16,33	13,70	16,41	15,34	14,51	13,62	9,02
CEMAR	15/jun/00	76,41	82,27	57,30	76,86	65,61	30,43	26,61	27,27	23,57	24,14	18,74	30,62	29,03	40,62	40,35	37,28
CEMAT	27/nov/97	49,37	54,45	91,64	79,28	98,27	86,31	110,57	147,96	132,77	83,23	75,40	64,41	39,80	30,31	26,19	26,13
CERJ	20/nov/96	17,64	17,21	20,82	20,50	18,08	23,96	30,31	31,17	35,87	40,89	29,79	25,32	21,47	20,42	19,96	17,03
COELBA	31/jul/97	19,83	20,36	18,78	19,86	16,39	12,86	12,34	14,31	13,42	15,74	18,04	14,38	11,68	12,30	12,43	10,91
COELCE	02/abr/98	57,53	42,94	33,00	33,45	31,49	26,93	26,85	27,07	33,53	34,09	26,88	25,66	31,75	22,15	17,21	15,53
COSERN	11/dez/97	56,55	43,35	41,41	40,12	40,71	30,71	30,75	32,27	41,18	25,70	22,05	19,47	11,14	11,01	10,53	8,49
CPFL	05/nov/97	7,11	7,96	7,56	7,19	6,31	6,50	6,87	6,35	6,55	6,53	7,15	7,84	5,73	5,21	6,00	5,09
ELEKTRO	16/jul/98	10,62	10,08	9,86	10,23	8,68	9,40	9,60	8,48	7,61	7,28	8,94	9,55	8,15	7,87	8,90	7,69
ELETROPAULO	15/abr/98	10,12	9,29	9,23	9,05	10,03	10,88	10,78	10,74	10,78	11,93	10,72	11,26	9,14	7,18	9,30	6,61
ENERGIPE	03/dez/97	ND	ND	24,58	26,75	25,88	17,02	15,73	14,71	13,25	18,33	15,32	13,44	13,50	10,48	11,26	10,26
ENERSUL	19/nov/97	17,42	13,80	18,19	15,09	18,47	13,74	12,94	13,32	14,02	18,14	16,30	14,57	13,69	10,41	11,42	9,53
ESCELSA	12/jul/95	12,15	13,06	15,49	16,90	20,54	22,38	26,49	25,81	17,32	16,86	15,34	14,34	12,63	11,02	10,94	8,77
LIGHT	21/mar/96	17,46	18,37	20,69	15,64	14,52	18,15	16,09	14,96	16,43	14,69	14,37	9,83	6,66	6,10	6,93	6,22
SAELPA	31/11/2000	62,37	60,80	61,94	72,24	43,73	39,69	33,65	42,87	44,97	34,76	59,23	33,88	26,12	14,27	10,91	9,89

Fonte: ABRADÉE, 2005

Durante a privatização do setor de distribuição de energia elétrica no Brasil, ocorreram 23 privatizações e estas ocorreram, no período de 1995 a 2000, tendo seu auge ocorrido no ano de 1997, onde 9 empresas foram privatizadas.

Com a privatização das 23 empresas, foram captados R\$ 24.665,50 milhões e também 14 leilões foram concluídos com ágio. Deste total, R\$ 18.897,50 milhões constitui-se de receita dos leilões e R\$ 5.768 em dívida transferida. Desse conjunto de 23 empresas, 20 são distribuidoras de energia elétrica. Dessas, 16 empresas não se fundiram ou são fruto de cisão. (BNDES, 2005).

Nesse estudo, procura-se focar nos dados de DEC e FEC das 16 empresas de distribuição de energia elétrica brasileiras que foram privatizadas, no período de 1995 a 2000, e que não se fundiram ou são fruto de cisão. Trata-se de uma situação em que se pretende comparar as médias de duas distribuições normais, na mesma população, mas em dois momentos diferentes: antes e após a privatização das empresas.

Há interesse em verificar se a privatização contribuiu para a redução dos DEC e FEC das empresas distribuidoras de energia elétrica, ou seja, se pretende verificar se a média de DEC e FEC antes da privatização é **maior** do que a média de DEC e FEC a pós a privatização (se a privatização provou efeito de melhoria no DEC e no FEC das empresas privatizadas, então, em média as empresas terão índices de DEC e FEC menores na janela de +4anos considerada).

Como é exigido que se tome uma decisão, o que configura um problema de teste de hipóteses, há de se aplicar um teste de diferenças entre médias populacionais, para dados pareados (mesma população: antes e depois). De acordo com o que foi dito, é desejável verificar se a média antes da privatização é **maior** do que a média depois da privatização; o melhor ponto de partida, que servirá para a definição da hipótese H_0 , é que a privatização não faz efeito, ou seja as médias antes e após a privatização são iguais.

Os dados foram organizados, conforme mostrados nas Tabelas 3, para DEC, e, na Tabela 4, para FEC, onde são alinhados, a partir do ano da privatização da empresa, dessa forma, pode-se tratar o evento como sendo o ano da privatização da empresa. Ao se organizar ambas as tabelas, definiu-se a janela de 8 anos, para pares de médias compostos por -4 anos anteriores à privatização e por +4 anos a partir do ano da privatização da empresa. Dessa forma, a janela ± 4 anos permite a utilização do Teste-t: duas amostras em par para médias.

A Tabela 3 mostra a janela do Teste-t: duas amostras em par, para médias do DEC das 16 empresas consideradas nesse artigo.

Tabela 3: Janela de 8 anos (± 4 anos) do DEC para o Evento Ano da Privatização

Empresa	Ano da privatização							
CELPA	30,77	35,80	59,81	78,44	106,19	38,94	28,29	29,46
CELPE	17,34	18,39	14,32	15,46	16,34	15,48	16,16	12,86
CEMAR	40,74	44,03	49,25	36,86	38,67	67,54	66,78	67,94
CEMAT	60,23	69,63	107,48	87,82	60,07	47,99	42,96	29,22
CERJ	34,54	34,07	33,25	32,27	40,85	47,96	31,15	25,64
COELBA	27,60	26,45	30,73	28,92	31,56	32,55	24,99	24,91
COELCE	28,87	28,73	31,55	33,56	22,83	27,03	36,03	24,97
COSERN	43,11	48,16	45,27	49,94	42,37	34,08	23,17	13,47
CPFL	8,38	8,68	8,64	8,64	8,63	8,54	7,69	6,84
ELEKTRO	10,62	9,86	9,60	9,08	11,01	11,99	9,86	9,56
ELETROPAULO	16,43	16,31	17,56	17,70	19,13	20,29	11,87	8,28
ENERGIPE	29,90	24,79	23,61	21,25	25,54	20,78	15,65	15,66
ENERSUL	28,07	27,77	26,11	21,71	23,03	18,54	17,18	12,87
ESCELSA	24,62	26,21	28,65	29,61	33,94	29,64	22,14	17,90
LIGHT	14,78	19,59	16,97	18,19	24,05	16,60	15,14	10,44
SAELPA	69,54	55,12	94,70	40,64	34,16	21,14	22,70	25,37

Fonte: ABRADÉE, 2005

Assim sendo, tem-se, então:

1 - Teste-t: duas amostras em par para médias do DEC

$H_{0-DEC} \rightarrow$ Média dos DEC anteriores à privatização na janela -4anos = Média dos DEC posteriores à privatização na janela +4anos.

$H_{1-DEC} \rightarrow$ Média dos DEC anteriores à privatização na janela -4anos $\neq$ Média dos DEC posteriores à privatização na janela +4anos.

Teste-t: duas amostras em par para médias do DEC

	<i>Antes</i>	<i>Depois</i>
Média	32,92	26,95
Variância	457,67	314,59
Observações	64	64
Correlação de Pearson	0,43	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	63	
Stat t	2,2628	
P(T<=t) uni-caudal	0,0136	
t crítico uni-caudal	1,6694	
P(T<=t) bi-caudal	0,0271	
t crítico bi-caudal	1,9983	

Análise:

Para um nível de significância 0,05 uni-caudal, tem-se:

- O valor *t observado* é igual a 2,2628.
- O *p-value* é igual a 0,0136 para uma cauda da distribuição.
- Como o *p-value* é menor que o nível de significância 0,05, a hipótese nula (H_0) não deverá ser aceita, pois a diferença de médias é significativa.

Sendo assim, com um grau de confiança de 95% rejeita-se H_0 , ou seja as médias de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) antes e depois da privatização em 98,64% das ocorrências **não são iguais**. A média antes da privatização na janela de -4anos considerada é de 32,92 horas, já a média depois da privatização na janela de +4anos considerada é de 26,95 horas. Portanto, nessa observação há indícios de que o $DEC_{antes} > DEC_{depois}$, assim sendo, tende-se a inferir que a privatização da distribuição do setor elétrico brasileiro trouxe redução no DEC das empresas privatizadas, o que pode significar uma melhora na qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica fornecida aos consumidores dessas empresas.

A Tabela 4 mostra a janela do Teste-t: duas amostras em par para médias do FEC das 16 empresas consideradas nesse artigo:

Tabela 4: Janela de 8 anos (± 4 anos) do FEC para o Evento de Ano da Privatização

Empresa	Ano da privatização							
CELPA	32,30	47,30	52,38	59,07	64,66	38,72	30,20	31,72
CELPE	15,20	16,33	13,70	16,41	15,34	14,51	13,62	9,02
CEMAR	23,57	24,14	18,74	30,62	29,03	40,62	40,35	37,28
CEMAT	86,31	110,57	147,96	132,77	83,23	75,40	64,41	39,80
CERJ	18,08	23,96	30,31	31,17	35,87	40,89	29,79	25,32
COELBA	12,86	12,34	14,31	13,42	15,74	18,04	14,38	11,68
COELCE	26,85	27,07	33,53	34,09	26,88	25,66	31,75	22,15
COSERN	30,71	30,75	32,27	41,18	25,70	22,05	19,47	11,14
CPFL	6,50	6,87	6,35	6,55	6,53	7,15	7,84	5,73
ELEKTRO	9,60	8,48	7,61	7,28	8,94	9,55	8,15	7,87
ELETROPAULO	10,78	10,74	10,78	11,93	10,72	11,26	9,14	7,18
ENERGIPE	17,02	15,73	14,71	13,25	18,33	15,32	13,44	13,50
ENERSUL	13,74	12,94	13,32	14,02	18,14	16,30	14,57	13,69
ESCELSA	16,90	20,54	22,38	26,49	25,81	17,32	16,86	15,34
LIGHT	14,52	18,15	16,09	14,96	16,43	14,69	14,37	9,83
SAELPA	44,97	34,76	59,23	33,88	26,12	14,27	10,91	9,89

Fonte: ABRADÉE, 2005.

2 - Teste-t: duas amostras em par para médias do FEC

$H_{0-FEC} \rightarrow$ Média dos FEC anteriores à privatização na janela -4anos = Média dos DEC posteriores à privatização na janela +4anos.

$H_{1-FEC} \rightarrow$ Média dos FEC anteriores à privatização na janela -4anos $\neq$ Média dos DEC posteriores à privatização na janela +4anos.

Teste-t: duas amostras em par para médias do FEC

	<i>Antes</i>	<i>Depois</i>
Média	27,83	22,18
Variância	758,51	266,36
Observações	64	64
Correlação de Pearson	0,71	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	63	
Stat t	2,3121	
P(T<=t) uni-caudal	0,0120	
t crítico uni-caudal	1,6694	
P(T<=t) bi-caudal	0,0241	
t crítico bi-caudal	1,9983	

Análise:

Para um nível de significância 0,05 uni-caudal, temos:

- O valor *t observado* é igual a 2,3121.
- O *p-value* é igual a 0,0120 para uma cauda da distribuição.

- Como o *p-value* é menor que o nível de significância 0,05, a hipótese nula (H_0) não deverá ser aceita, pois a diferença de médias é significativa.

Sendo assim, com um grau de confiança de 95% rejeita-se H_0 , ou seja, as médias da Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC) antes e depois da privatização em 98,20% das ocorrências **não são iguais**. A média antes da privatização na janela de -4anos considerada é de 27,83 horas, já a média depois da privatização na janela de +4anos considerada é de 22,18 horas. Portanto, nessa observação há indícios de que o $FEC_{antes} > FEC_{depois}$, assim sendo, tende-se a inferir que a privatização da distribuição do setor elétrico brasileiro trouxe redução no FEC das empresas privatizadas, o que pode significar uma melhora na qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica fornecida aos consumidores dessas empresas.

Conclusões e sugestões para novas pesquisas

Conforme analisado neste artigo, encontrou-se evidências que levam a inferir com um grau de confiança de 95% que as médias dos DEC e FEC, dessas 16 empresas, não são iguais, quando analisadas em uma janela de 8 anos, para cada índice, sendo 4 anos antes das privatizações e 4 anos após suas privatizações. Encontrou-se evidência empírica, nessas janelas, que sugerem haver melhora na qualidade do serviço prestado pelas empresas de distribuição de energia elétrica privatizadas e, também, encontrou-se evidência de que a média dos DEC e FEC anteriores às privatizações são maiores que as médias dos DEC e FEC posteriores às privatizações.

No entanto, há de se inferir que, talvez motivadas pelas metas de DEC e FEC impostas às distribuidoras de energia elétrica pelo órgão regulador, a ANEEL, esta não as incentive a reduzirem os seus índices até zero, ou seja, que façam investimentos de forma a não haver interrupção no fornecimento do serviço de distribuição de energia elétrica tanto em número de interrupções quanto na duração de cada uma delas, pois a remuneração do investimento sob a forma de tarifa somente é vista sob a ótica do atendimento das metas de FEC e DEC, não havendo premiação pela superação da meta.

Esta pesquisa não tem a pretensão de se encerrar neste artigo e, para melhor compreensão do tema, sugere-se a realização de outros estudos que investiguem o comportamento desses mesmos índices utilizando-se outras janelas; também se sugere o estudo de índices sociais, como o comportamento do índice consumidor/empregado, que pode mostrar se houve realmente demissões em massa e se a política de tarifas privilegia o cartel privado, conforme a pesquisa de La Porta, (1997), no México.

Referências

- Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE). Disponível em: <<http://abradee.org.br>>. Acesso em: 07 jan. 2005.
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 07 jan. 2005.
- Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 08 fev. 2005.
- BIONDI, Aloísyo. **O Brasil privatizado**: um balanço do desmonte do Estado. 4. ed. [S. l.]: Fundação Perseu Abramo, 1999.

CASTRO, Paulo R. de. O desafio da privatização popular no Brasil não é convencer o ovo, mas a elite. São Paulo: Valor Econômico, 09 de Maio de 2000. - 02 páginas. Disponível em <<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/biblioteca/privatizacao.htm>>. Acesso em: 06 fev. 2005.

FERREIRA, Carlos Kawall Leal. Privatização do Setor Elétrico no Brasil. In: BNDES. **Privatização no Brasil: o caso dos serviços de utilidade pública**, BNDES, 2000. Cap. 6. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/ocde.asp>>. Acesso em: 08 fev. 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Luciana de Oliveira Miranda. Researching Privatization: some Notes about Public Policy Evaluation. **RAC**, v. 5, n. 2, p. 221-239, maio/ago, 2001.

GOMIDE, Francisco Luiz Sibut. A síndrome de Vanderbilt. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo: 29 abr. 1995a. Disponível em:

<<http://fws.uol.com.br/folio.cgi/fsp1995.nfo/query=priva>

ti!7Aa!E7!E3o+setor+el!E9trico/doc/{@61}/hit_headings/words=4/hits_only?> Acesso em: 19 nov. 2004.

LA PORTA, Rafael; LOPEZ-DE-SILANES, Florêncio. **The benefits of privatization: evidence from México**. NBER Working paper series. 1997.

<<http://papers.nber.org/papers/w6215.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2004.

LOPES, Vânia Silva Vilas Boas Vieira. **Impactos da privatização na gestão de pessoas**. R.Adm., São Paulo, v.38,n.1, p.58-65, jan./fev./mar. 2003.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

OLIVA, Eduardo de Camargo. A Privatização de empresas Siderúrgicas Brasileiras: Reflexos na gestão de recursos humanos. **RAC**, v. 6, n. 1, p. 141-161, jan./abr. 2002.

OLIVEIRA, Adilson de. **Privatização do Setor Elétrico: Dilemas e Opções**. Rio de Janeiro/RJ: IE/UFRJ, 1996 - 15 páginas.

<<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/biblioteca/privatizacao.htm>> Acesso em: 06 fev. 2005.

OLIVEIRA, Frederico Luiz. Junqueira de; LIMA, Álvaro Vieira. **Um estudo do desempenho de empresas privatizadas no período de 1991 a 1997 sob a ótica do valor adicionado**.

Coletânea de artigos, Biblioteca da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças.

PROVINCIALI, Vera Lucia Novaes; SARAIVA, Luiz Alex Silva; COSTA, Rosana de Carvalho. **A gestão compartilhada no setor público: o caso da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO)**. Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, v.11, nº 3, p.89-108, julho/setembro 2004. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/cgi-bin/busca.asp>> Acesso em: 19 nov. 2004.

ROCHA, Maria Pinto da; FERREIRA, Maria Araújo Tavares. **Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas**. Ci. Inf., Brasília, v. 30, n.2, p. 64-68, maio/ago 2001. Disponível em:

<<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/include/getdoc.php?id=519&article=230&mode=pdf>> Acesso em: 28 jan. 2005.

ROSA, Luiz Pinguelli. CUT faz greve em defesa do monopólio. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo: 03 maio 1995a. Disponível em:

<[http://fws.uol.com.br/folio.cgi/fsp1995.nfo/query=privati!7Aa!E7!E3o+setor+](http://fws.uol.com.br/folio.cgi/fsp1995.nfo/query=privati!7Aa!E7!E3o+setor+el!E9trico/doc/{@61}/hit_headings/words=4/hits_only?>)

ti!7Aa!E7!E3o+setor+el!E9trico/doc/{@61}/hit_headings/words=4/hits_only?> Acesso em: 19 nov. 2004.

_____. Opinião. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo: 29 abr. 1995b. Disponível em:

<[http://fws.uol.com.br/folio.cgi/fsp1995.nfo/query=privati!7Aa!E7!E3o+setor+](http://fws.uol.com.br/folio.cgi/fsp1995.nfo/query=privati!7Aa!E7!E3o+setor+el!E9trico/doc/{@61}/hit_headings/words=4/hits_only?>)

el!E9trico/doc/{@61}/hit_headings/words=4/hits_only?> Acesso em: 19 nov. 2004.

WERNECK, Rogério L. F. **Privatização do setor elétrico**: Especificidades do d caso

brasileiro. 1997. Disponível em: <<http://www.econ.puc-rio.br/pdf/td373.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2004.

¹ A data de 31/11/2000 relativa a privatização da Saelpa assim figurava no *site* na data do acesso.

² Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, instituído pela Lei nº 4.904, de 17 de dezembro de 1965, com autonomia financeira assegurada pelo art. 18 do Decreto nº 75.468 de 11 de março de 1975, é o Órgão Central de Direção Superior responsável pelo planejamento, coordenação e execução dos estudos hidrológicos em todo o território nacional; pela supervisão, fiscalização e controle dos aproveitamentos das águas que alteram o seu regime; bem como pela supervisão, fiscalização e controle dos serviços de eletricidade."

³ Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, instituído pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, institui a AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério das Minas e Energia, com sede e foro no Distrito Federal, com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as Políticas e Diretrizes do Governo Federal. Constituída a Agência, com a publicação de seu Regimento Interno, ficará extinto o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE.