



**XXI SNPTEE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0  
23 a 26 de Outubro de 2011  
Florianópolis - SC

**GRUPO - GCR**

**GRUPO DE ESTUDO DE COMERCIALIZAÇÃO, ECONOMIA E REGULAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - GCR**

**ANÁLISE DO II CICLO DE REVISÃO TARIFÁRIA PARA O SETOR DE TRANSMISSÃO E TENDÊNCIAS PARA O FUTURO**

**Antonio Camelo da Costa Perrelli  
Eletrobras CHESF**

**RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo analisar as nuances metodológicas entre as Nota Técnicas 274 e 396 que representaram o cerne da diferença no cálculo das eficiências das empresas participantes do processo de revisão tarifária e projetar tendências para o futuro no uso desta metodologia. A agência reguladora utilizou a Análise Envolvória de Dados em dois estágios para calcular parâmetros de eficiência com base nos custos operacionais. Mudanças na forma de cálculo do segundo estágio promoveram perdas significativas para o setor, fato este que tende a perdurar devido a característica das equações de custo de determinadas empresas.

**PALAVRAS-CHAVE**

Análise Envolvória de Dados, Revisão Tarifária, Transmissão

**1.0 - INTRODUÇÃO**

A Receita Anual Permitida – RAP – é a receita que as transmissoras recebem por disponibilizarem suas instalações à disposição dos usuários do sistema elétrico, sendo coletada através de tarifas de uso do sistema de transmissão – TUST. O cálculo da TUST é atribuição da Agência Reguladora de Energia Elétrica – ANEEL – que se baseia na estimativa de custos calculados a partir de investimentos, operação e manutenção dos sistemas de transmissão.

A TUST deve ser ajustada ao montante necessário para cobrir os custos de serviço do sistema de transmissão. O valor inicial da receita permitida é obtida por meio de leilão e a revisão tarifária periódica é o recálculo da receita com base no levantamento dos valores médios realizados por todas as transmissoras. A revisão da RAP tem o objetivo de promover a eficiência e a modicidade tarifária em nível compatível com o equilíbrio econômico-financeiro firmado no contrato de concessão.

**2.0 - METODOLOGIA DE REVISÃO TARIFÁRIA**

A metodologia utilizada para o Segundo Ciclo de Revisão Tarifária foi a Análise Envolvória de Dados em dois estágios. O primeiro estágio contou com um modelo de retornos não decrescentes *NDRS*, do inglês “*Non decreasing returns of scale*”, orientado pelo insumo (Custo de Pessoal, Material e Serviços). Quatro variáveis de produto foram usadas, a seguir: Quantidade de módulos, quantidade de trafos, capacidade de transformação e quilômetros de rede, com dados compreendidos entre os anos de 2002 e 2008.

As empresas participantes deste processo de revisão estão listadas a seguir: CEEE, CEMIG, CHESF, COPEL, CTEEP, ELETRONORTE, ELETROSUL e FURNAS.

No primeiro estágio do modelo de revisão, define-se o índice de eficiência das empresas através do seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned} \min \theta - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \\ \text{sujeito a:} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j \geq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (1)$$

O segundo estágio é utilizado para corrigir o índice de eficiência do primeiro estágio através do uso de variáveis ambientais. Esta correção visa diminuir as distorções que por ventura possam ter sido causadas pela comparação entre empresas com diferentes características.

### 2.1 Primeiro Estágio – Nota Técnica 274 x 396

Os resultados dos cálculos da eficiência de primeiro estágio nas notas técnicas foram diferentes. Porém, não se deve entender esta diferença como uma nuance metodológica. Na nota técnica 396, os dados utilizados foram atualizados.

O Custo da CTEEP para 2008 e 2007 sofreu aumento na ordem de, respectivamente, R\$ 71.581.027,45 e R\$ 107.472.536,65, acompanhado por uma redução para 2006 na ordem de R\$ 547.475.435,44. O número de transformadores de FURNAS aumentou em 17.275 unidades para todos os anos.

A Tabela 1 mostra as eficiências calculadas pelas Nota técnicas, antes e depois da atualização.

Tabela 1 – Eficiências no Primeiro Estágio – Nota Técnica 274 x 396

Empresa	Nota técnica 274	Nota técnica 396	Diferença
CEEE	72,79%	72,79%	0
CEMIG	70,12%	70,12%	0
CHESF	40,05%	54,85%	14,80%
COPEL	100%	100%	0
CTEEP	100%	100%	0
ELETRONORTE	20,38%	21,70%	1,32%
ELETROSUL	47,14%	56,75%	9,61%
FURNAS	37,08%	50,81%	13,73%
MÉDIA	60,95%	65,88%	4,93%

Empresas eficientes de fronteira na Nota técnica 274 (COPEL e CTEEP) continuaram com o mesmo índice. Este também foi o caso da CEEE e CEMIG. O fato do custo da CTEEP ter sido atualizado para maior em 2008 e 2007 promoveu um deslocamento na fronteira de eficiência, fazendo com que as empresas de baixa eficiência obtivessem ganhos relativos após a atualização.

Vemos que CHESF, ELETRONORTE, ELETROSUL e FURNAS são beneficiadas no 1º estágio pelos dados de entrada da Nota técnica 396. A CHESF é a maior beneficiada com um aumento de 14,80%, seguida por Furnas (13,73%), Eletrosul (9,61%) e Eletronorte (1,32%).

## 2.2 SEGUNDO ESTÁGIO – NOTA TÉCNICA 274 X NOTA TÉCNICA 396

### 2.2.1..Forma de cálculo da Nota Técnica 274

Tomando por base os escores da Nota Técnica 274 no 1º estágio, teremos os escores na Tabela 2.

Tabela 2 – Eficiências no Primeiro Estágio – Nota Técnica 274

Empresa	Nota técnica 274
CEEE	72,79%
CEMIG	70,12%
CHESF	40,05%
COPEL	100%
CTEEP	100%
ELETRONORTE	20,38%
ELETROSUL	47,14%

Estes números, de acordo com a metodologia da Nota Técnica 274, foram corrigidos utilizando as seguintes variáveis ambientais:

- Remuneração
- Potência
- Nível de Tensão
- Desligamentos
- Rede/Área
- Área
- Constante

Estas variáveis foram usadas em quatro modelos diferentes, conforme descritos abaixo:

- Modelo 1: Remuneração, Potência, Desligamentos, Área, Constante
- Modelo 2: Remuneração, Potência, Desligamentos, Rede/Área, Constante
- Modelo 3: Remuneração, Nível de Tensão, Desligamentos, Rede/Área, Constante
- Modelo 4: Remuneração, Nível de Tensão, Desligamentos, Área, Constante

Tomando por exemplo a variável ambiental de Remuneração na Tabela 3, o índice de eficiência para o 2º estágio foi corrigido a partir do logaritmo natural dos valores de Remuneração (ver Tabela 4)

Tabela 3 – Remuneração na cidade sede (em R\$)

Empresa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CEEE	2.193,04	1.983,47	2.067,96	2.046,41	2.183,55	2.249,05	2.249,05
CEMIG	1.811,92	1.753,25	1.759,69	1.781,78	1.931,47	2.161,35	2.161,35
CHESF	1.426,03	1.283,26	1.159,86	1.332,74	1.393,93	1.446,45	1.446,45
COPEL	2.159,69	2.010,72	1.944,65	2.257,16	2.244,55	2.225,74	2.225,74
CTEEP	2.448,71	2.273,64	2.182,28	2.072,75	2.380,38	2.427,77	2.427,77
ELETRONORTE	2.866,36	2.852,6	2.838,63	2.869,05	3.096,33	3.372,46	3.372,46
ELETROSUL	2.349,99	2.092,6	2.220,84	2.211,31	2.452,36	2.562,46	2.562,46
FURNAS	2.064,41	1.884,03	1.972,91	1.987,74	2.059,23	2.221,3	2.221,3

Tabela 4 – Logaritmo natural dos valores de Remuneração

Empresa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CEEE	7,69	7,59	7,63	7,62	7,69	7,72	7,72
CEMIG	7,50	7,47	7,47	7,49	7,57	7,68	7,68
CHESF	7,26	7,16	7,06	7,19	7,24	7,28	7,28
COPEL	7,68	7,61	7,57	7,72	7,72	7,71	7,71
CTEEP	7,80	7,73	7,69	7,64	7,78	7,79	7,79
ELETRONORTE	7,96	7,96	7,95	7,96	8,04	8,12	8,12
ELETROSUL	7,76	7,65	7,71	7,70	7,80	7,85	7,85
FURNAS	7,63	7,54	7,59	7,59	7,63	7,71	7,71

Uma vez calculados os números da Tabela 4, deve-se obter a média aritmética para estes dados. Neste caso, igual a 7,66. Utilizando a fórmula abaixo (grifo do autor)

$$\theta_{DEA\text{ corrigido}} = \text{Min}[\theta_{DEA} + \sum_i \text{Max}\{(X_i - \bar{X}) \cdot 0, 0\} \alpha_i, 100\%] \quad (2)$$

deve-se usar o valor do salário de 2008 da região onde a empresa se encontra e subtrair deste a média. No caso da CHESF, este valor é 7,28. A diferença entre o valor de 2008 da CHESF e a média do setor é negativa na ordem de -0,38. Este valor deve ser multiplicado pelo coeficiente desta variável nos modelos 1, 2, 3 e 4. Para o caso do modelo 1, o valor de correção para o índice de eficiência da CHESF seria negativo na ordem de 10%.

Podemos notar que todas as outras empresas possuem valores para 2008 acima da média, representando que estas estão situadas em uma região onde a remuneração utilizada é maior que a média do setor. No caso da CHESF, o seu valor negativo de 10% não prejudicou sua eficiência no 2º estágio devido ao grifo em amarelo da fórmula 2 acima, limitando-se somente a valores positivos

No caso da CEMIG, por exemplo, o resultado da subtração é positivo na ordem de 0,2. Este número, ao ser multiplicado pelo coeficiente do salário no modelo 1, retornaria um valor positivo de 0,46%, arredondado para 0,5%. Como o valor da CEMIG é positivo, a sua eficiência do 1º estágio foi atualizada, com relação a Remuneração, em 0,5% no modelo 1. Na Tabela 5 estão demonstrados os resultados do impacto da Remuneração em cada agente.

Tabela 5 – Impacto da Remuneração na eficiência – Nota técnica 274

Empresa <sup>3</sup>	% Impacto - 2º estágio <sup>1</sup>	% Impacto - 2º estágio <sup>2</sup>
CEEE	1,43%	1,5%
CEMIG	0,46%	0,5%
CHESF	0	0
CTEEP	3,19%	3,2%
ELETRONORTE	10,75%	10,8%
ELETROSUL	4,43%	4,5%

NOTA:

<sup>1</sup> Cálculos do autor

<sup>2</sup> Cálculos da ANEEL arredondados

<sup>3</sup> A COPEL não foi calculada nesta Tabela pelo fato de não ter dados para 2008.

Os valores encontrados são os mesmos da ANEEL, ratificando a correta posição de obtenção da correção da eficiência para o 2º estágio. Cada uma das variáveis ambientais, na Nota Técnica 274, corrige de uma determinada forma a eficiência. O grifo em amarelo na fórmula 2 é crucial, haja vista que se ele não existisse a CHESF perderia 10% com relação a Remuneração e é exatamente o que ocorre com o advento da Nota técnica 396.

#### 2.2.2...Forma de cálculo da Nota Técnica 396

Algumas variáveis ambientais e modelos foram suprimidos com o advento da Nota Técnica 396. Foram utilizadas somente Área, Remuneração e Nível de Tensão com apenas 1 modelo único. A equação abaixo foi utilizada para o cálculo dos coeficientes de cada variável ambiental

$$\theta_{DEA} = \alpha_{CI} + \alpha_N \ln(\text{nível de tensão}) + \alpha_A \ln(\text{área}) + \alpha_R \ln(\text{remuneração}) \quad (3)$$

E o impacto destas variáveis na eficiência foi modificado e dado pelo fator de eficiência corrigido, abaixo (grifo do autor)

$$\theta_{DEA\text{ corrigido}} = \text{Min}[\theta_{DEA} - (X_i - \bar{X}) \alpha_i, 100\%] \quad (4)$$

Com esta fórmula, a obtenção do escore no 2º estágio passa a aceitar valores negativos, diferentemente da Nota técnica 274. Abaixo vemos como cada variável ambiental afeta as empresas (ver Tabela 6).

Tabela 6 – Impacto da Remuneração na eficiência – Nota técnica 396

Empresa	Ef.1E	Área	Remuneração	Tensão	Ef.2E	Ef.AN
CEEE	72,79%	0%	+2,69%	-2,61%	72,87%	73%
CEMIG	70,12%	-8,33%	+1,52%	+3,12%	66,43%	66%
CHESF	54,85%	+5,46%	-16,29%	0,19%	44,21%	44%
CTEEP	100,00%	-3,22%	+3,14%	-0,35%	99,57%	100%
ELETRONORTE	21,70%	+4,96%	+27,28%	+1,24%	55,18%	55%
ELETROSUL	56,75%	+1,68%	+10,71%	-0,70%	68,44%	68%
FURNAS	50,81%	+7,10%	+3,14%	3,22%	64,27%	64%
COPEL	100%	-8,92%	+8,25%	-4,82%	94,51%	95%
GANHO MÉDIO	65,88%	-0,16%	+5,06%	-0,09%	70,69%	

NOTA:

Fonte: Cálculos do autor

Legenda: Ef. 1E – Eficiência 1º estágio. Área, Remuneração e Tensão são as variáveis ambientais. Ef. 2E – Eficiência 2º estágio. Ef. AN – Eficiência encontrada pela ANEEL.

Com o advento da correção negativa, a variável Área e Tensão acarretaram, respectivamente, em média, uma perda para o setor elétrico analisado de -0,16% e -0,09%. CEMIG, CTEEP e COPEL sofreram redução de sua eficiência final corrigida pela variável ambiental Área de, respectivamente, (-8,33%), (-3,22%) e (-8,92%), somando (-20,47%).

Acerca da variável Tensão, as empresas CEEE, CTEEP, ELETROSUL e COPEL sofreram redução de sua eficiência final de, respectivamente, -2,61%, -0,35%, -0,70% e -4,82%, somando -8,48%.

A perda da CHESF com a variável Remuneração, em valor absoluto, chega a ser até quatro vezes maior que a média de ganho do setor.

A correção negativa passa a punir as empresas que tenham valores abaixo da média do setor. Se a Área de atuação de determinada empresa for menor que a média do setor, esta será punida. O índice de eficiência impactará a RAP conforme fórmula 5 abaixo:

$$CAOM_{RBNI}Ef = PMS_i \times \theta_i \times \bar{X}_{RBNI} + O_c \quad (5)$$

Onde:  $CAOM_{RBNI}Ef$  = Custos Operacionais Eficientes.  $PMS_i$  = Custo de Pessoal, Material e Serviço da empresa  $i$ .  $\theta_i$  = Eficiência da empresa  $i$ .  $\bar{X}_{RBNI}$  = Parâmetro que mensura o peso das novas instalações no total de ativos da transmissora.

O gráfico 1, a seguir, mostra os ganhos e perdas das empresas do setor com as variáveis ambientais.

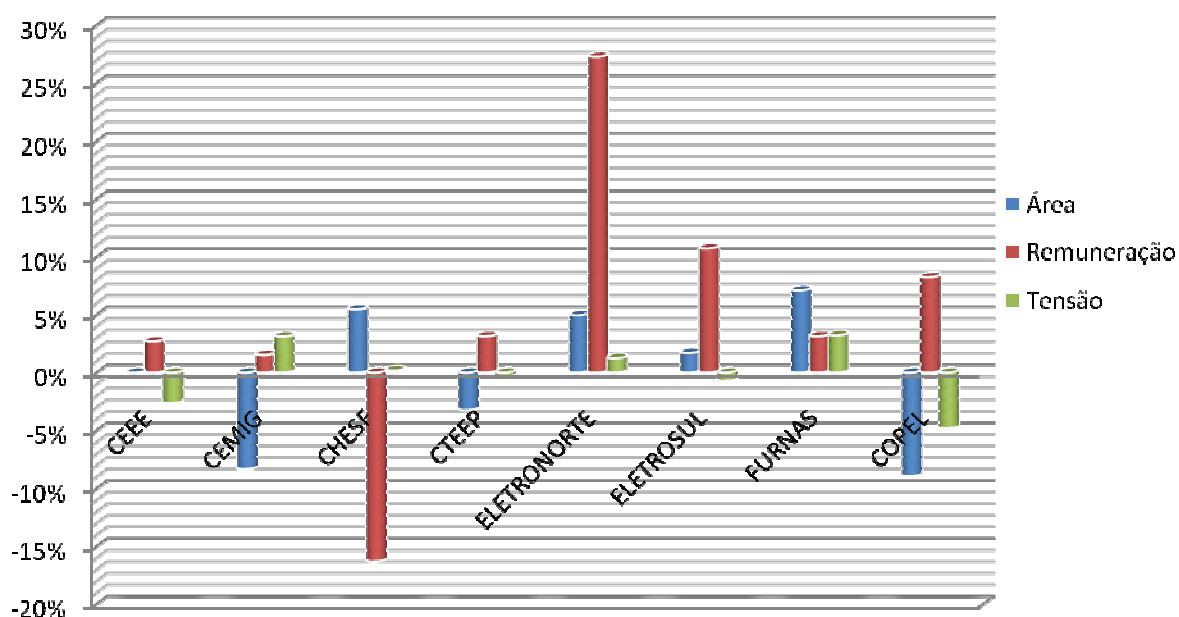


GRÁFICO 1 – Impacto das variáveis ambientais nas empresas – Nota técnica 396

A forma de cálculo da correção é bastante semelhante a Nota técnica 274. Após cálculo do logaritmo natural de cada remuneração, deve-se realizar a mesma subtração feita anteriormente e de resultado -0,38. Este valor é o resultado do componente  $(X_i - \bar{X})$ . O componente  $\alpha_i$  deve ser calculado simulando a fórmula 6 abaixo e demonstrados na Tabela 7:

$$\theta_{DEA} = \alpha_c I + \alpha_N \ln(TENSÃO) + \alpha_A \ln(ÁREA) + \alpha_R \ln(REMUNERAÇÃO) \quad (6)$$

Tabela 7 – Impacto da Remuneração na eficiência – Nota técnica 396

Variável dependente: Ineficiência	Coefficiente observado	Erro bootstrap <sup>1</sup>	ANEEL <sup>2</sup>
Área	0,14	0,038	0,145
Remuneração	0,49	0,08	-0,49
Tensão	0,11	0,07	-0,085
Constante	-6,77	0,65	6,72

De posse dos resultados do modelo, voltamos a fórmula 4 para aplicá-la para a CHESF e definir a sua eficiência corrigida no 2º estágio. Seja  $\alpha_A$  o coeficiente observado da Área (-0,14),  $\alpha_T$  o coeficiente observado da Tensão (-0,11) e  $\alpha_R$  o da Remuneração (-0,49), podemos proceder com os seguintes cálculos, lembrando a fórmula 4, transcrita abaixo

$$\theta_{DEACorrig} = \text{Min}[\theta_{DEA} - (X_i - \bar{X})\alpha_i, 100\%] \quad (4)$$

Já era esperado, no novo de cálculo para o 2º estágio, que a Remuneração da cidade onde se situa a sede da empresa, por estar abaixo da média das empresas comparadas, seria uma grande redutora da eficiência. Se a metodologia do 2º estágio da Nota técnica 274 tivesse sido mantida, o valor negativo da variável Remuneração não reduziria a eficiência, haja vista que a mesma seria igual a zero (lembrando o grifo amarelo na fórmula 2).

A eficiência da CHESF com os dados de entrada da Nota técnica 396 e mantendo as premissas da Nota técnica 274 seria de 60,5% em caso de correção positiva ou nula. Na tabela 8 a seguir, temos a simulação dos dados de entrada da Nota técnica 396 usando-se a correção positiva ou nula previamente admitida na Nota técnica 274. Podemos notar que todo o setor elétrico analisado seria beneficiado com a utilização da fórmula 2.

Tabela 8 – Impacto da Remuneração na eficiência – Nota técnica 396

Empresa	Ef.1E	Área	Remuneração	Tensão	Ef.2E
CEEE	72,79%	0%	+2,69%	0%	75,48%
CEMIG	70,12%	0%	+1,52%	+3,12%	74,76%
CHESF	54,85%	+5,46%	0%	0,19%	60,5%
CTEEP	100,00%	0%	+3,14%	0%	100%
ELETRONORTE	21,70%	+4,96%	+27,28%	+1,24%	55,18%
ELETROSUL	56,75%	+1,68%	+10,71%	0%	69,14%
FURNAS	50,81%	+7,10%	+3,14%	3,22%	64,27%
COPEL	100%	0%	+8,25%	0%	100%
MÉDIA	65,88%	+2,4%	+7,09%	+0,97%	74,91%

A média de ganho do setor elétrico analisado na variável ambiental Área muda de -0,16% para 2,4%. Na variável Remuneração, a mudança foi de 5,06% para 7,09% e em Tensão de -0,09% para 0,97%. A média de eficiência do 2º estágio das empresas muda de 70,69% para 74,91%. As empresas CEEE, CEMIG, CHESF, CTEEP, ELETROSUL E COPEL aumentam seus índices de eficiência. FURNAS e ELETRONORTE permanecem com o mesmo índice de eficiência.

### 3.0 - PROJEÇÕES

As simulações foram feitas através de regressões potenciais, polinomiais, hiperbólicas, logarítmicas, exponenciais e lineares, sendo tempo a variável independente, para todas as variáveis de insumo e produto entre os anos de 2009 e 2014. A equação de regressão da tendência foi utilizada como projeção para analisar o que aconteceria se a mesma metodologia fosse aplicada em um possível Terceiro Ciclo de Revisão Tarifária.

As equações de projeção utilizadas estão elencadas a seguir:

- Potencial:  $y(x) = a \cdot x^b$
- Polinomial:  $y(x) = b + a_1x^1 + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$
- Hiperbólica:  $y(x) = \frac{c}{x} + b$

<sup>1</sup> O número de interações usadas foi de 2000

<sup>2</sup> Coeficiente observado pela ANEEL

- d. Logarítmica:  $y(x) = a \cdot \ln(x) + b$
- e. Exponencial:  $y = a \cdot b^x$
- f. Linear:  $y(x) = a \cdot x + b$

Foram simuladas 256 tendências de custo para todas as empresas e o novo resultado do 1º estágio pode ser visto na Tabela 9

Tabela 9 – Projeções – Nota técnica 396 x Simulações 2009 - 2014

Empresa	Ef.1E	Projeção 1E
CEEE	72,79%	67%
CEMIG	70,12%	61%
CHESF	54,85%	23%
COPEL	100%	100%
CTEEP	100%	100%
ELETRONORTE	21,70%	11%
ELETROSUL	56,75%	38%
FURNAS	50,81%	18%
MÉDIA	65,88%	52,25%

#### 4.0 - CONCLUSÃO

A agência reguladora utilizou três variáveis para correção do 1º estágio, onde duas delas trazem perdas para o setor como um todo, sendo uma delas (TENSÃO) estatisticamente insignificante, e a outra, Remuneração, traz perdas em maior escala para a CHESF quando comparadas com as demais variáveis, carecendo de apoio metodológico para sua inserção no modelo. Não há razoabilidade técnica nesta mudança de fórmula para obter as eficiências de 2º estágio.

As variáveis ambientais devem ser usadas como compensação para empresas que atuam em características diferentes. O Brasil é um país de dimensões continentais e várias desigualdades sócio-econômicas. O fato da empresa possuir uma Área de cobertura menor que a média das outras transmissoras ou Remuneração abaixo da média do setor não deveriam se transformar em formas de punição.

As projeções mostram que as empresas, por estarem em constante crescimento, possuem equações de custo com tendência crescente e maior que o crescimento dos produtos, fato este entendido pela metodologia como ineficiência. A média de eficiência do setor cairia, somente no 1º estágio, de 65,88% para 52,25%. Com a correção do 2º estágio este número seria ainda menor.

De acordo com dados do IBGE, no ano de 2008, a renda mensal do trabalhador no NORDESTE foi R\$ 685, contra a média nacional de R\$ 1.036, onde 48,8% da população não tem carteira assinada, isto é, mercado informal. O mercado de trabalho em Recife é composto na maior parte de setor primário e terciário, caracterizado como subemprego, em comparação à Remuneração das outras sedes pesquisadas. Utilizar Remuneração como *proxy* de correção cria uma distorção na análise, punindo empresas que tenham suas sedes em regiões pobres, sendo esta distorção ainda maior devido ao advento da correção negativa para as outras variáveis ambientais.

#### 4.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) CHARNES, A., COOPER, W., LEWIN, A., SEIFORD, L. Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Editora Springer, 1ª edição – 1995
- (2) EMROUZNEJAD, A. An Extensive Bibliography of Data Envelopment Analysis (DEA), Volume I: Working Papers. *Business School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, England.* – 2001
- (3) EMROUZNEJAD, A. Data Envelopment Analysis Homepage, [www.deazone.com](http://www.deazone.com). Acessado em 15/01/2011.
- (4) RAY, S. Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research. Editora Cambridge University Press – 2004
- (5) THANASSOULIS, E. Introduction to The Theory and Application of Data Envelopment Analysis – A Foundation Text with Integrated Software. Editora Springer, 1ª edição – 2001
- (6) ZHU, J. Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets. Editora Springer, 2ª edição – 2008

## 5.0 – DADOS BIOGRÁFICOS

Antonio Camelo da Costa Perrelli

Nascido em 05/01/1982 em Recife – PE. Possui graduação em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (2005), onde foi Bolsista do programa por 3 anos (2002 - 2005). Em 2006, trabalhou com o Prof. Dr. Daniel De La Torre Ugarte em pesquisas na área de Economia Agrícola no Departamento de Economia Agrícola da Universidade do Tennessee, em Knoxville-TN, EUA. Atua nas áreas de Economia da Energia, Processos Estocásticos, Inferência Não-Paramétrica, Regressão, Correlação e Análise Envoltória de Dados. Atualmente é economista concursado da Companhia Hidro Elétrica de São Francisco - CHESF, grupo Eletrobras.

### Prêmios e títulos

2007 Bolsa de Pesquisa – Departamento de Economia Agrícola – Universidade do Tennessee, EUA.

2005 Test of English As a Foreign Language - TOEFL, Prometric.

2005 Graduate Record Examination

2003 CONGRAD - CATEGORIA PET, PROACAD.

2002 CONGRAD - CATEGORIA PET, PROACAD.

2002 Bolsa de pesquisa - Programa de Educação Tutorial - PET, UFPE.

### Resumos publicados em anais de congressos

1. PERRELLI, A. C. C. ; COSTA, E. F. . Análise da eficiência dos municípios brasileiros na utilização dos recursos do FUNDEF para o ano de 2003. In: CONIC, 2004.

### Apresentações de Trabalho

1. PERRELLI, A. C. C. . O segundo ciclo de revisão tarifária das concessionárias de transmissão e tendências para o futuro. 2010. (Apresentação de Trabalho/Congresso – REPLAN 2010, Angra dos Reis – RJ).
2. PERRELLI, A. C. C. . *THE USE OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS AS A REGULATION TOOL FOR THE ENERGY TRANSMISSION SECTOR IN BRAZIL* (Apresentação de Trabalho/Congresso – IFORS 2011, Austrália)

### Produção técnica

#### Trabalhos técnicos

1. PERRELLI, A. C. C. . ANÁLISE DO 2º ESTÁGIO DO MODELO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS PARA O II CICLO DE REVISÃO TARIFÁRIA E SEUS IMPACTOS PARA A CHESF. 2010.