

Contribuição do Instituto Acende Brasil

Audiência Pública 040/2010

**“Proposta Metodológica para o
Terceiro Ciclo de Revisões Tarifárias
Periódicas das Concessionárias de Serviço
Público de Distribuição de Energia Elétrica”**

Audiência Pública 040/2010
Proposta Metodológica para o
Terceiro Ciclo de Revisão Tarifária

A proposta metodológica para a revisão e reajuste de tarifas das concessionárias de distribuição de energia elétrica apresentada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) na Audiência Pública 040/2010 introduz uma série de modificações com relação à metodologia utilizada no ciclo de revisões tarifárias anterior.

Os dois componentes da tarifa que sofreram modificações metodológicas mais profundas foram:

- o Fator X e
- os custos operacionais.

São mudanças de duas naturezas: a primeira envolve a adoção de novos subcomponentes para a tarifa, enquanto a segunda envolve a adoção de novas metodologias para definir o valor de componentes pré-existentes da tarifa.

Ambos componentes passaram a ser definidos com base numa análise de produtividade. Duas ferramentas básicas são utilizadas na análise de produtividade:

- a mensuração dos ganhos de produtividade por meio do índice de Tornqvist; e
- a análise comparativa (*benchmarking*) da eficiência por meio da Análise Envoltória de Dados, conhecido internacionalmente como *DEA – Data Envelopment Analysis*.

A contribuição do Instituto Acende Brasil se concentra na análise crítica da metodologia proposta para esses dois componentes da tarifa.

Além dessas alterações na metodologia de revisão tarifária, houve algumas modificações pontuais que também são abordadas, embora de forma sucinta, devido à relevância do seu impacto sobre o nível das tarifas, especificamente:

- a estrutura de capital utilizada para definir o custo ponderado do capital, e
- o expurgo do prêmio de risco regulatório e cambial no cômputo do custo de capital.

Esse documento está estruturado em três seções. A primeira seção examina as modificações no Fator X. Essa é a modificação mais relevante em termos de impacto sobre a sistemática de revisão e reajuste de tarifas. As alterações no Fator X implicam alteração da lógica do regime regulatório pactuado nos contratos de concessão, e que – se não for revertida – deixará a metodologia exposta a questionamentos jurídicos.

A segunda seção examina a robustez da análise da produtividade e eficiência relativa – exposta nas Notas Técnicas nº 265 e 267, de 2010 – que baliza vários

elementos da tarifa. Consta-se que há uma série de fragilidades na mensuração da produtividade e da eficiência relativa das empresas que são utilizadas para fundamentar os procedimentos para:

- atualização dos custos operacionais,
- atualização da Parcela B do “ano teste” para o primeiro ano do ciclo tarifário,
- reajuste anual por meio do Componente “P” do Fator X (Fator X_p) e
- definição da meta para os custos operacionais.

A análise da produtividade e eficiência relativa é deficiente em vários aspectos, seja por limitações impostas pela disponibilidade de dados, seja pela aplicação inadequada da metodologia adotada, o que pode dar origem a grandes distorções.

A terceira seção apresenta algumas questões envolvendo outros componentes da tarifa que são importantes devido à magnitude do seu impacto sobre a tarifa.

ÍNDICE

1 Fator X	3
1.1 Proposta de alteração do Fator X	3
1.2 Modicidade tarifária, incentivos e equilíbrio econômico-financeiro.....	4
1.3 Alteração do regime regulatório	5
2 Mensuração da produtividade	7
2.1 Produtividade nos custos operacionais pelo índice de Tornqvist.....	8
2.1.1 Problemas de especificação do índice de Tornqvist: escolha das variáveis	10
2.1.2 Problemas de especificação do índice de Tornqvist: ponderadores	11
2.2 Produtividade nos custos totais pelo índice de Tornqvist	12
2.3 Relação entre produtividade e escala.....	14
2.3.1 Incongruência entre resultados da análise e aplicação	15
2.3.2 Indicadores de produtividade não consideram rigidez da oferta	17
2.3.3 Análise estatística da relação entre a produtividade e escala	19
2.4 Produtividade nos custos operacionais pelo <i>benchmarking</i>	20
3 Outros comentários	25
3.1 Custo de Capital	25
3.1.1 Estrutura de Captial	25
3.1.2 Custo de Capital	25

1 Fator X

Uma das principais modificações propostas pela Aneel é a alteração na forma de definição do Fator X. O Fator X, na sua concepção original, é um valor definido na revisão tarifária e aplicado anualmente no momento do reajuste tarifário, e que visa a repassar parte dos ganhos de produtividade esperados do setor.

1.1 Proposta de alteração do Fator X

A metodologia propõe a adoção de um Fator X parametrizado que ajustar-se-ia automaticamente ano a ano, de forma diferenciada para cada concessionária, com base:

- no consumo de energia fornecida pela concessionária – componente P do Fator X (Fator X_p),
- na qualidade de serviço prestado pela concessionária – componente Q do Fator X (Fator X_Q) e
- na trajetória de convergência dos custos operacionais ao valor definido pela metodologia de *benchmarking* – componente T do Fator X (Fator X_T).

O Fator X_p seria ajustado anualmente considerando a taxa de crescimento do mercado (do consumo da carga) da concessionária em cada nível de tensão ponderado pela sua participação no custo conforme computado pelo modelo de Empresa de Referência. O valor do reajuste seria estabelecido numa tabela que define o nível de reajuste dependendo do intervalo de crescimento da carga.

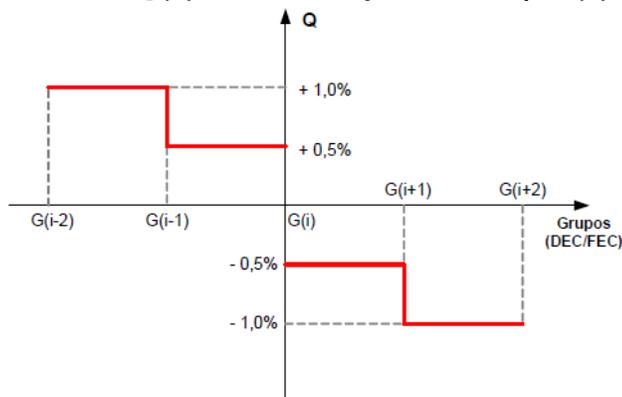
Tabela para reajuste anual pelo Fator X_p

Crescimento de Mercado	Produtividade (P_D)
< 0%	0,3%
0% - 3%	1,7%
3% - 4%	2,5%
4% - 5%	3,3%
5% - 6%	4,1%
6% - 7%	4,9%
7% - 8%	5,7%
> 8%	6,5%

Fonte: Nota Técnica 267-SRE/Aneel

O Fator X_Q também seria ajustado anualmente. O ajuste também seria com base numa tabela que preveria um acréscimo ou decréscimo de até 1% na tarifa. O ajuste de cada concessionária dependeria de sua performance em relação às suas metas para a continuidade de fornecimento, medida pelos índices de DEC e FEC. As concessionárias seriam agrupadas em quatro grupos com base em sua performance em relação às suas respectivas metas. Anualmente, as concessionárias que fossem reclassificadas de um grupo para outro seriam premiadas ou punidas em 0,5% da tarifa. Se fossem reclassificadas para mais de um grupo para cima seriam premiadas em 1,0%. Se fossem reclassificadas dois ou mais grupos para baixo, seriam punidas em 1%.

Relação entre o Fator X_Q (Q) e reclassificação entre Grupos (G) de qualidade



Fonte: Nota Técnica 267-SRE/Aneel

Note que este esquema é redundante já que a metodologia de custos operacionais também prevê um esquema de premiação e punição pela qualidade medida não só pela continuidade do serviço (DEC e FEC), mas também pelo seu desempenho no combate às perdas não técnicas.

O Fator X_T , ao contrário dos outros dois componentes, seria definido na revisão tarifária e mantido fixo ao longo de todo o ciclo tarifário. O objetivo desse componente é promover uma transição gradual para o novo patamar de custos de operação eficientes estabelecidos pela metodologia de *benchmarking* (cuja metodologia é analisada na seção 2.4).

1.2 Modicidade tarifária, incentivos e equilíbrio econômico-financeiro

Os componentes "P" e "Q" do Fator X não são meros aperfeiçoamentos da metodologia de revisão tarifária. Eles constituem uma mudança do regime regulatório. Trata-se de uma lógica muito diferente da "regulação pelo preço" ("Price Cap"), pactuada nos contratos de concessão.

O regime "regulatório pelo preço" prevê uma revisão da tarifa no início de cada ciclo tarifário de forma a restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro da concessionária. Adicionalmente, o regime prevê reajustes anuais para corrigir a tarifa pela inflação e para repassar parte dos ganhos de produtividade esperados ao longo do ciclo tarifário.

É importante lembrar que a razão para se manter uma tarifa fixa ao longo do ciclo tarifário é a de proporcionar uma estrutura de incentivos para a concessionária procurar minimizar o custo de operação.

O que se observou ao longo de décadas de regulação tarifária ao redor do mundo é que empresas com tarifas reguladas careciam de incentivos para minimizar o seu custo de operação. A regulação de tarifas ocasionava um viés de sobreinvestimento. Não se tratava necessariamente de ineficiência operativa, mas principalmente de uma ineficiência alocativa. Dado que investimentos prudentes dificilmente deixavam de ser reconhecidos, tornava-se uma forma certa para a empresa crescer, elevando a sua receita, capacidade e qualidade

do serviço. No longo prazo, entretanto, o efeito deste viés ocasionava elevação das tarifas para patamares superiores aos necessários.

A regulação pelo preço elimina ou pelo menos mitiga este viés ao alinhar a rentabilidade da empresa ao seu desempenho dentro do ciclo tarifário. Com a tarifa pré-fixada, ganhos de produtividade revertem-se em lucros maiores para a empresa durante o ciclo tarifário. Ao final do ciclo se promove uma nova revisão e os ganhos de produtividade são, então, repassados ao consumidor. Desta forma, o novo regime proporciona a possibilidade de retornos maiores para as empresas que conseguem reduzir os seus custos e de reduções permanentes da tarifa para os consumidores.

Quanto maior o ciclo tarifário maior o incentivo. Os ciclos tarifários estabelecidos nos contratos de concessão de distribuição de energia elétrica variam de três a cinco anos. Trata-se de um período relativamente curto para incentivar as concessionárias a investir, desprender esforços e assumir os riscos envolvidos em projetos inovadores visando a elevar a sua produtividade. Não obstante, ela é um significativo avanço em relação ao regime de “regulação pelo custo” (“Cost Plus”) anteriormente vigente, regime que não proporciona nenhum incentivo à busca de eficiência.

Apesar da atratividade conceitual da proposta, na prática os governos e órgãos reguladores se deparavam com a grande dificuldade de se comprometerem em não interferir nas tarifas por longos períodos de tempo. A adoção do Fator X foi um instrumento adotado para tornar este compromisso de não interferência mais palatável. Ao exigir que as concessionárias compartilhassem parte dos ganhos de produtividade que se deslumbrava ser possível obter ao longo do ciclo tarifário com os consumidores, o comprometimento do regulador de não interferir na tarifa durante o ciclo tarifário tornou-se mais aceitável, viabilizando a adoção do regime de regulação pelo preço.

É importante que se estabeleça o valor do Fator X de forma conservadora, pois ganhos de produtividade não são muito previsíveis. Se o Fator X for demasiadamente elevado ele poderá ocasionar um desequilíbrio econômico-financeiro, comprometendo a capacidade financeira da concessionária de sustentar os investimentos e as despesas de operação e manutenção necessários para assegurar o fornecimento de energia.

1.3 Alteração do regime regulatório

O que a metodologia proposta pela Aneel introduz é um regime que promove a transferência anual de todo o ganho de produtividade que se prevê ser obtível ao longo do respectivo ano: “[...] o Fator X tem por objetivo principal garantir que o equilíbrio entre receitas e despesas eficientes, estabelecido no momento da revisão tarifária, se mantenha ao longo do ciclo tarifário.” (Proret submódulo 2.1, parágrafo 58).

A proposta para o Fator X é muito presunçosa ao ambicionar pré determinar quais serão os ganhos de produtividade alcançáveis ao longo do próximo ciclo tarifário e promover o repasse dos ganhos de forma contemporânea por meio de um Fator X parametrizado.

O Fator X_p é definido com base na correlação entre o crescimento do mercado e ganhos de produtividade alcançados nos últimos seis anos (2003 a 2008). Não se prevê o repasse parcial dos ganhos de produtividade considerados obteníveis, mas de todo o ganho. De semelhante modo, a metodologia proposta prevê que os ganhos de produtividade que se julga obteníveis pela análise comparativa da eficiência das empresas (o *benchmarking* pelo modelo DEA) sejam totalmente repassados ao longo do ciclo tarifário por meio do Fator X_T .

Além disto, há o Fator X_Q que prevê mais um ajuste (penalidades ou benefícios) conforme o desempenho da empresa relativo às metas de qualidade (medido pelo DEC e FEC) e de combate as perdas não técnicas.

Nesse contexto, não há incentivos para se buscar esses ganhos de produtividade. A ação passa a ser uma obrigação. E isso configura uma ruptura do regime regulatório vigente.

Os componentes P e Q do Fator X propostos deveriam ser eliminados, pois eles distorcem o regime de regulação pelo preço, praticamente eliminando a estrutura de incentivos para a busca de eficiência. Se esses dois componentes do Fator X forem implementados na forma proposta, é muito provável que a metodologia venha a ser contestada no judiciário. Em seu lugar dever-se-ia se fixar um valor na revisão tarifária para todo o ciclo tarifário.

A metodologia vigente (utilizada no segundo ciclo de revisão tarifária) também utiliza um Fator X parametrizado, mas de forma distinta. O Fator X vigente é composto de dois fatores: o Fator X_e e o Fator X_a .

O Fator X_e é definido no momento da revisão tarifária de forma prospectiva considerando o fluxo de caixa descontado das receitas e despesas esperadas da empresa ao longo do ciclo tarifário. Este componente do Fator X é mantido fixo ao longo de todo o ciclo tarifário.

O Fator X_a é uma composição de indexadores de preços que visa a ajustar a tarifa para contemplar alguns insumos que apresentam um comportamento de preços diferente do comportamento do índice de preços especificado no contrato – o IGP-M. Trata-se do repasse de custos dos insumos que independe do desempenho da concessionária.

Note-se que a metodologia proposta altera radicalmente a forma de parametrização do Fator X. Na metodologia vigente o único componente que varia ao longo do tempo é o Fator X_a , mas que varia de forma idêntica para todas as concessionárias e que independe do desempenho da empresa. O Fator X_e é um componente específico que varia de concessionária a concessionária, mas que é definido no momento da revisão tarifária e mantido fixo ao longo de todo o ciclo.

Na metodologia proposta, o Fator X passaria a variar ao longo do tempo de forma diferenciada para cada concessionária com base no crescimento do consumo de energia e na qualidade de serviço. Trata-se de ajustes que serão definidos de forma *ex-post* com base em dados dos 12 meses anteriores de forma a promover o repasse imediato dos ganhos de produtividade que a Aneel julga ser possível obter.

Além disto, haveria uma dupla contagem dos ganhos de produtividade na revisão das tarifas, pois os ganhos de produtividade obtidos nos custos operacionais seriam repassados aos consumidores na revisão tarifária por meio da revisão deste componente via exercício de *benchmarking* (baseado na Análise Envoltória de Dados) e novamente repassados ao consumidor via reajustes anuais.

2 Mensuração da produtividade

A análise de produtividade desempenha um papel central na metodologia proposta, sendo utilizada para:

- atualizar o valor dos custos operacionais desde a última revisão tarifária,
- atualizar o valor da Parcela B do ano teste para o primeiro ano do Terceiro Ciclo Tarifário,
- definir o valor do Fator X_p a ser aplicado nos reajustes anuais ao longo de todo o ciclo tarifário, e
- definir o valor dos custos operacionais eficientes a serem atingidos até o final do ciclo tarifário, conforme estabelecido pela trajetória de convergência implementada pelo Fator X_T .

Para os primeiros três itens – atualização dos custos operacionais e definição do Fator X_p – utiliza-se o índice de Tornqvist. Já para definir o quarto item, o valor dos custos operacionais eficientes a ser atingido até o final do ciclo tarifário, utiliza-se a “Análise Envoltória de Dados”, conhecida internacionalmente como *DEA – Data Envelopment Analysis*. Trata-se de uma forma de *benchmarking* (regulação por comparação) pela qual se define a fronteira de eficiência considerando o conjunto de combinações de insumos e produtos observados das concessionárias. Uma vez estabelecida a fronteira pode-se calcular quão distante cada empresa está da fronteira eficiente.

Ambas ferramentas, o índice de Tornqvist e o *DEA*, são bastante utilizados internacionalmente. Ambas apresentam vantagens no sentido de simplificar a análise pelo regulador, tornando-o menos dependente de informações vindas das empresas (problema de assimetria de informações). Porém, é preciso tomar muito cuidado na aplicação da metodologia para evitar distorções e equívocos. É preciso avaliar a qualidade da escolha das variáveis e a confiabilidade do banco de dados. Também é preciso avaliar a robustez dos resultados diante de pequenas variações na especificação. As notas técnicas da Aneel são extremamente carentes nestes quesitos.

Uma análise de ambas as ferramentas, da forma implementada pela Aneel, demonstra fragilidades que comprometem a robustez e confiança nos resultados. Ambas as ferramentas apresentam uma série de problemas:

- toda a análise é pautada em um período de apenas seis anos de dados disponíveis para as concessionárias brasileiras (2003 a 2008), a partir do qual deseja-se fazer inferências estatísticas para prever o comportamento da produtividade dos próximos três a cinco anos;

- há problemas de especificação uma vez que as variáveis empregadas no “índice de output” do Tornqvist e no primeiro estágio do modelo *DEA* não captam dimensões importantes do produto ofertado;
- a especificação do índice de Tornqvist sofre de outro problema que é a distorção causada pela adoção dos custos como ponderador para os produtos que compõe o “índice de output”; o custo é um elemento do lado dos insumos, o que distorce a mensuração da produtividade;
- ambas ferramentas utilizam o custo como única variável para o insumo, negligenciando o preço dos insumos, o que implica a impossibilidade de se distinguir variações nos preços dos insumos utilizados pela concessionária de variações na sua produtividade.

Nota-se que não foram tomadas algumas precauções mínimas que seriam esperadas na concepção de um novo indicador de produtividade a ser implementado para revisão tarifária. Não foram realizados testes de robustez para avaliar quão estável são os resultados considerando pequenas variações na especificação. As notas técnicas apresentam apenas uma especificação do índice de Tornqvist e apenas duas especificações para o primeiro estágio do *DEA*.

As estimativas de ambas ferramentas demonstram-se ser bastante instáveis, apresentando enorme variação ano a ano para cada empresa. Os intervalos de confiança do modelo *DEA* são elevados, o que não permite se ter muita confiança quanto ao ordenamento obtido.

A relação entre a produtividade e o crescimento do mercado são pautadas exclusivamente em correlações entre o “índice de output” e a medida de produtividade medida pelo índice de Tornqvist. A estimação não contempla controles para as empresas, para o tempo e ou quaisquer outras variáveis relevantes.

Não se avalia a aparente contradição entre os resultados da decomposição de Malmquist que indica que a maior parte dos ganhos de produtividade origina-se de ganhos de eficiência técnica enquanto a correlação entre o índice de Tornqvist e o crescimento de mercado é interpretada como ganhos de escala.

A seguir discute-se em mais detalhes essas questões.

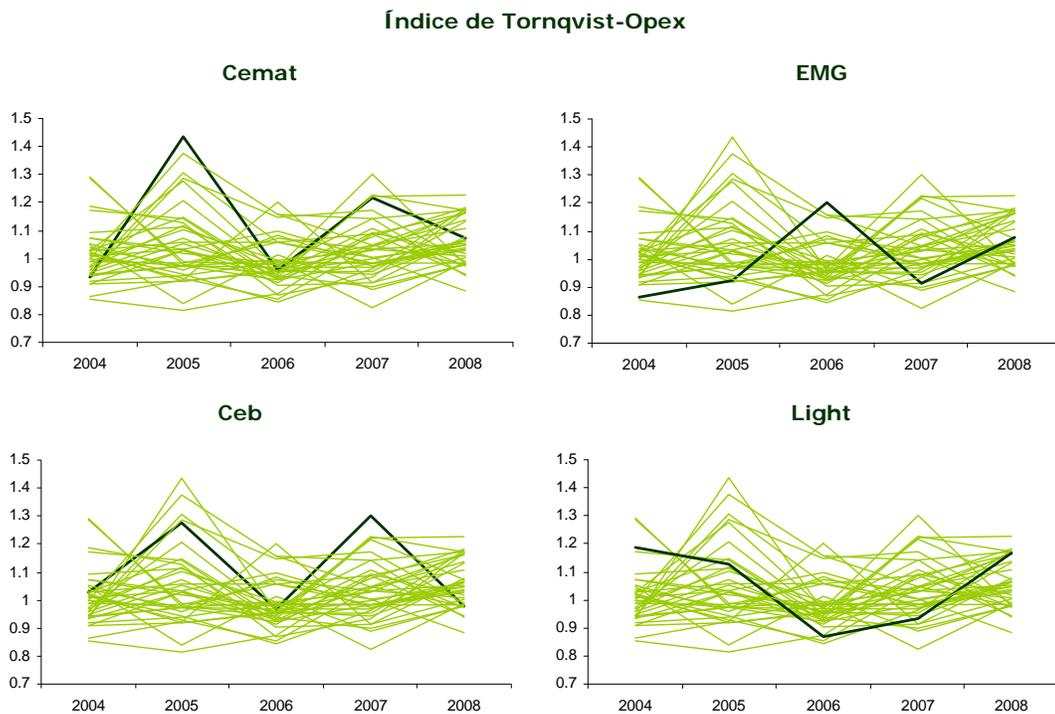
2.1 Produtividade nos custos operacionais pelo índice de Tornqvist

Para atualização dos custos operacionais computados pela metodologia de “empresa de referência” no segundo ciclo tarifário, a Aneel baliza o reposicionamento dos custos operacionais com base nos ganhos de produtividade medidos pelo índice de Tornqvist (Tornqvist-Opex).

O índice de Tornqvist computado para os custos operacionais é extremamente instável. A magnitude dos ganhos e perdas de produtividade mensurados pelo índice chegam a superar 40% num ano. Não é incomum empresas que apresentam ganhos de produtividade extraordinários num ano apresentarem grandes perdas de produtividade no ano seguinte, e vice-versa.

O índice de Tornqvist apresenta um valor superior a 1,0 quando a empresa apresenta um ganho de produtividade e um valor inferior a 1,0 quando apresenta uma perda de produtividade.

Os gráficos abaixo demonstram a instabilidade do índice. Trata-se do mesmo gráfico reproduzido para ressaltar a trajetória de algumas empresas específicas a título de ilustração da volatilidade do índice.



Fonte: Nota Técnica 265-SRE/Aneel. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

Observa-se, por exemplo, pelo índice de Tornqvist da Cemmat, que a empresa supostamente apresentou uma queda de produtividade em 2004 (-6,7%), seguida de um grande ganho de produtividade em 2005 (+43,5%), para sofrer uma nova queda em 2006 (-4,4%), seguida de novo surto de produtividade em 2007 (21,5%) e 2008 (7,4%).

Outro exemplo é a trajetória da EMG, que pelo índice figurava entre as empresas de pior desempenho em 2004 (-13,5%) e 2005 (-7,5%), para despontar como a empresa com maior ganho de produtividade em 2006 (20,1%) e depois voltar a uma produtividade negativa em 2007 (-8,6%), para finalmente “virar o jogo” e terminar com uma produtividade próxima à média em 2008 (+7,7%).

A Ceb é um exemplo do “efeito gangorra” nos quais anos de ganhos de produtividade próximos a 30% são intercalados com anos de quedas de produtividade.

A Light é outro exemplo interessante: apresenta maior ganho de produtividade nos anos de 2004 e 2005, para em seguida figurar entre as menos produtivas em 2006 e 2007 – chegando a apresentar uma queda de produtividade de 13,0% – antes de voltar ao grupo de empresas com maior ganho de produtividade em 2008.

Esse tipo de comportamento evidencia erros de medida.

O índice de Tornqvist-Opex é construído a partir de três variáveis. Duas para representar os produtos:

- a extensão da rede e
- o número de clientes atendidos.

e uma para representar os insumos:

- o custo operacional (custos de operação e manutenção mais o custos comerciais).

As duas variáveis que representam o produto precisam ser combinadas numa única variável. A Aneel realiza esta consolidação somando a variação percentual da extensão da rede (ponderada pelos custos de operação e manutenção da empresa) com a variação no número de clientes atendidos (ponderados pelos custos comerciais):

$$\Delta P_t = \Delta km_{rede} \frac{CO_{O\&M}^{(2)}}{CO_{O\&M+COM}^{(2)}} + \Delta UC_{fat} \frac{CO_{COM}^{(2)}}{CO_{O\&M+COM}^{(2)}}.$$

No qual,

ΔP_t representa a variação do produto,

Δkm_{rede} representa a variação na extensão da rede,

ΔUC_{fat} representa a variação do número de clientes atendidos,

$CO_{O\&M}^{(2)}$ representa os custos de operação e manutenção,

$CO_{COM}^{(2)}$ representa os custos comerciais, e

$CO_{O\&M+COM}^{(2)}$ representa a soma dos custos comerciais e de operação e manutenção.

A mensuração da produtividade com base no índice de Tornqvist na forma descrita apresenta problemas de especificação tanto no que concerne à escolha de variáveis como nos ponderadores utilizados para a composição do produto.

2.1.1 Problemas de especificação do índice de Tornqvist: escolha das variáveis

Mensurar a produtividade de empresas que atuam em áreas de concessão tão diversas como as verificadas no Brasil é uma tarefa muito difícil. Precisa-se tomar muito cuidado para discernir quanto da diferença de desempenho entre as

empresas é derivada da eficiência da empresa e quanto é derivada da heterogeneidade das áreas de concessão.

Para se ter uma noção da diversidade entre as concessões brasileiras, examine-se a variação nos custos de operação e manutenção por quilômetro de rede (dados do arquivo “Tornqvist – OPEX”). O custo médio é de R\$ 18.723/km, sendo que o maior custo é de R\$ 412.501/km e o menor custo é de R\$ 7/km.

O mesmo ocorre com os custos comerciais por unidade consumidora (UC). O custo médio é de R\$ 938/UC, sendo que o maior custo é de R\$ 3.732/UC e o menor custo é de R\$ 0,27/UC.

Diante de tal diversidade a primeira pergunta a ser feita é: “Será que estas duas variáveis – extensão da rede e número de clientes – são suficientes para representar adequadamente a diversidade de condições das áreas de concessão?” Dada a discrepância nos resultados é de se suspeitar que a resposta seja “não”.

O próprio *benchmarking* de custos operacionais realizado pela Aneel sugere que outras variáveis devem ser consideradas. No *benchmarking* a Aneel considera uma série de outras variáveis – tanto para os produtos e insumos quanto para captar características da área de concessão, por uma série de variáveis ambientais. Isso sugere que a especificação utilizada para o índice de Tornqvist é deficiente e deveria ser aprimorada.

Seria desejável que o índice de Tornqvist incorporasse um indicador de qualidade no produto (“índice de output”). A não incorporação da qualidade no produto incentiva as empresas a buscar a redução dos custos por meio da deterioração da qualidade do serviço. Para isto seria interessante incorporar indicadores como o DEC e FEC, ou indicadores correlatos. Não se recomenda a incorporação das perdas não técnicas, pois estas são determinadas, em grande parte, por fatores não gerenciáveis pelas empresas.

2.1.2 Problemas de especificação do índice de Tornqvist: ponderadores

O outro problema de especificação do índice de Tornqvist está relacionado aos ponderadores utilizados na construção da variável de produto. A ponderação da variação na extensão da rede (Δkm_{rede}) pelos custos de operação e manutenção, e da variação no número de clientes atendidos (ΔUC_{rat}) pela participação dos custos comerciais da empresa é problemática, pois utiliza variáveis atreladas ao insumo para ponderar o produto.

A forma correta de utilização do índice de Tornqvist requer que os produtos sejam ponderados pelo valor de cada produto. Neste caso, entretanto, não há uma forma simples para auferir o valor individual de cada “produto”, pois os “produtos” (extensão da rede e número de consumidores) não são comercializados separadamente. Aliás, nem representam características que o consumidor valorize. Na verdade são características associadas ao lado da oferta, que afetam o custo do serviço.

Desta forma, o índice de Tornqvist é distorcido, pois o produto que deveria ser determinado pelo valor auferido pelo consumidor passa a ser afetado pela proporção dos insumos utilizados, distorcendo os resultados. Para ilustrar como

essa especificação pode distorcer os resultados, considere um exemplo de como a ineficiência da empresa pode ter o efeito de inflar o valor do seu produto e, conseqüentemente, de sua produtividade.

Exemplo

Imagine duas empresas com redes com a mesma extensão (10.000 quilômetros) e o mesmo número de clientes (200.000 unidades consumidoras), e que os custos de operação e manutenção das redes incorridos por ambas empresas sejam idênticos (R\$ 10.000/km), mas que a empresa A seja mais eficiente na gestão comercial do que a empresa B, de forma que seus custos comerciais sejam a metade do incorrido pela empresa B (R\$ 500/UC versus R\$ 1.000/UC).

	Empresa A		Empresa B	
Extensão da rede (km)	10.000		10.000	
Unidades Consumidoras	200.000		200.000	
Custo de O&M	100.000.000	50%	100.000.000	33%
Custo Comercial	100.000.000	50%	200.000.000	67%

O índice de produto, construído com os ponderadores de custo conforme previsto pela Aneel, indicaria que a empresa A “produz” menos do que a empresa B: 105,0 versus 136,6, quando na verdade produzem exatamente a mesma quantidade. Isso distorce a mensuração de produtividade, inflando a produtividade da empresa B em relação à da empresa A.

O índice de Tornqvist também sofre distorções pelo lado dos insumos ao incorporar os insumos de forma agregada, utilizando o custo total de todos os insumos. O cômputo correto do índice de Tornqvist requer que o denominador seja constituído das quantidades de insumos utilizadas ponderadas pelas suas respectivas participações no custo total. Ao se agregar os custos, as elevações de preços dos insumos acabam sendo computadas como perda de eficiência e vice-versa. Adicionalmente, deixa-se de analisar a possibilidade de ineficiência alocativa dos insumos.

A própria nota técnica da Aneel reconhece que o uso do índice de Tornqvist desta forma é inadequado:

“A utilização do Índice de Tornqvist não é possível quando não se tem informação a respeito dos preços dos insumos e produtos, o que não permite a ponderação necessária para a correta definição do índice.” (parágrafo 260 da NT 265/2010-SRE/Aneel).

2.2 Produtividade nos custos totais pelo índice de Tornqvist

O Fator X_p na metodologia proposta prevê um reajuste anual para os ganhos de produtividade que a Aneel julga ser possível diante do crescimento do consumo de energia.

A parametrização do componente “P” do Fator X é baseada nos ganhos de produtividade mensurados pelo índice de Tornqvist considerando:

- o consumo de energia faturada nos três níveis de tensão e
- as despesas totais (“totex” que é a soma das despesas de capital – capex – e das despesas operacionais – opex).

Esse índice também é utilizado para atualizar a Parcela B do ano teste ao primeiro ano do Terceiro Ciclo Tarifário.

Neste caso os produtos são os montantes de energia distribuída em alta, média e baixa tensão, ponderados pela participação da receita de cada nível de tensão na Parcela B.

$$\Delta P_t = \Delta q_{AT} \frac{R_{AT}}{R_{AT+MT+BT}} + \Delta q_{MT} \frac{R_{MT}}{R_{AT+MT+BT}} + \Delta q_{BT} \frac{R_{BT}}{R_{AT+MT+BT}}$$

no qual,

ΔP_t representa a variação do produto;

Δq_x representa a variação da energia faturada no nível de tensão $x=AT$, MT ou BT (alta, média e baixa tensão, respectivamente);

R_x representa a receita obtida da venda de energia no nível de tensão x .

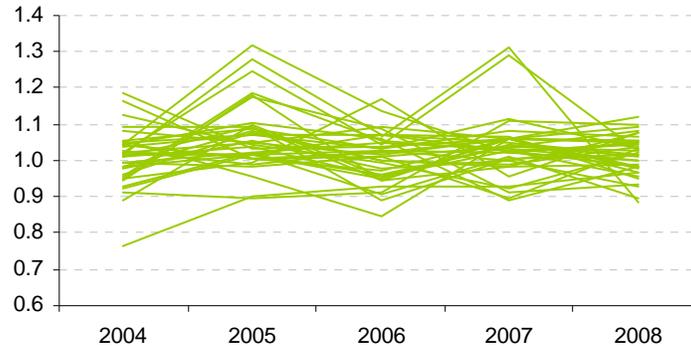
As mesmas críticas apontadas para o índice de Tornqvist dos custos operacionais aplicam-se ao índice de Tornqvist dos custos totais (Tornqvist-Capex):

- o “índice de output” não incorpora dimensões importantes do produto,
- a ponderação dos produtos pelos custos é inadequada
- a agregação dos insumos ignora questões de eficiência alocativa nos insumos.

O custo total (totex) dividido pelo “índice de output” (consumo ponderado nos três níveis de tensão) apresenta uma variância alta: o valor máximo é de R\$302,46/MWh e o valor mínimo é de R\$64,27/MWh.

Examinando o comportamento do índice de Tornqvist-Capex computado verifica-se que a dispersão do índice também é elevada: chega-se a observar ganhos ou perdas de produtividade de mais de 30% num ano. Apesar da grande dispersão, a volatilidade do índice para cada empresa individualmente ao longo do tempo tende a ser relativamente estável, com algumas exceções.

Índice de Tornqvist-Capex



Fonte: Nota Técnica 267-SRE/Aneel. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

Apesar de a volatilidade não ser tão elevada quanto no caso das variáveis consideradas no índice de Tornqvist-Opex, a mesma crítica se aplica: as variáveis escolhidas não caracterizam adequadamente as diferenças de condições das áreas de concessões, resultando numa medida distorcida da produtividade relativa das distribuidoras. As variáveis contempladas não captam as variações, por exemplo, na densidade de consumo, variável que é muito importante na comparação entre concessionárias.

Novamente seria desejável incorporar um indicador da qualidade do serviço (DEC e FEC) no produto para que a empresa não tenha o incentivo de conter custos por meio da deterioração da qualidade do serviço.

Também se aplica a crítica do uso do custo total para os insumos. Sem se considerar os preços dos insumos, não se avalia a eficiência alocativa dos insumos e se distorce os resultados na medida em que variações nos preços dos insumos acabam afetando a mensuração da produtividade de cada empresa.

A ponderação dos três produtos – energia distribuída em alta, média e baixa tensão – pela suas respectivas participações na receita total é mais apropriada do que a ponderação utilizada no índice de Tornqvist construído para medir a eficiência nos custos operacionais. Neste caso, trata-se de produtos comercializados de forma separada, o que possibilita a vinculação das receitas obtidas de cada produto. No entanto, como as tarifas são definidas com base nos custos nas revisões tarifárias, a ponderação pelas receitas acaba sendo determinada pelos custos, o que implica, em última instância, que o ponderador do produto permanece vinculado aos insumos. Ou seja, a especificação do índice de Tornqvist dos custos totais também apresenta problemas de especificação oriundos da ponderação derivada do lado dos insumos, o que pode distorcer os resultados.

2.3 Relação entre produtividade e escala

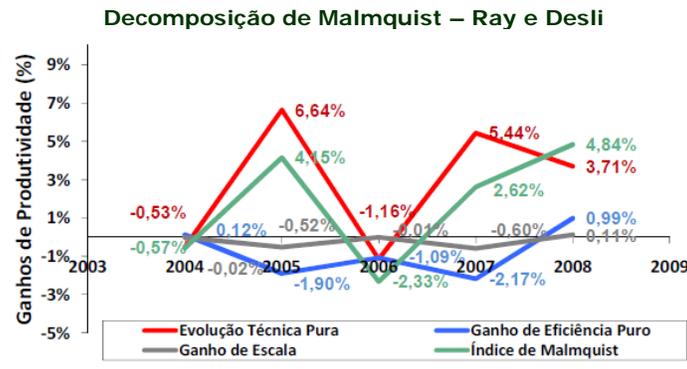
Tanto para a atualização dos custos operacionais e do valor da Parcela B (do ano teste ao primeiro ano do ciclo tarifário), como para o componente "P" do Fator X,

opta-se por basear o ajuste ou revisão do valor com base na correlação entre o índice de produtividade e o índice de produto (“índice de *output*”).

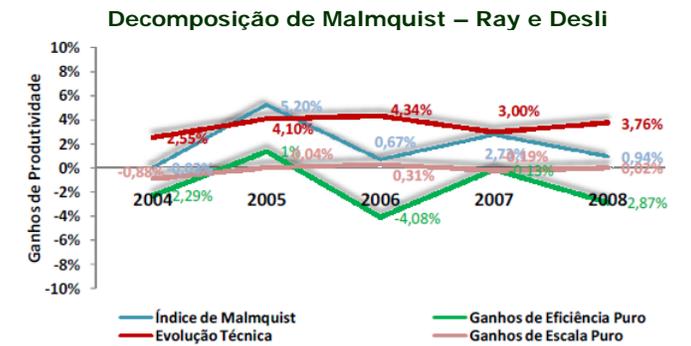
Por trás dessa prática está uma suposição que os ganhos de produtividade advêm primordialmente de ganhos de escala: a elevação da produção permite reduzir o custo unitário do fornecimento de energia elétrica. No entanto, isso contrasta com as constatações dos exercícios empíricos realizados pela Aneel nas Notas Técnicas 265/2010-SRE/Aneel e 267/2010-SRE/Aneel.

2.3.1 Incongruência entre resultados da análise e aplicação

Os exercícios de decomposição de Malmquist indicam que os ganhos de produtividade redundam primordialmente da “evolução técnica” na terminologia de Ray e Desli. Em contrapartida, os ganhos de escala são próximos de zero ou negativos em todas as decomposições.

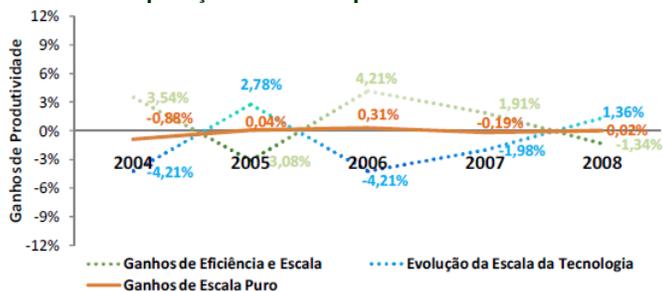


Fonte: Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel



Fonte: Nota Técnica 267/2010-SRE/Aneel

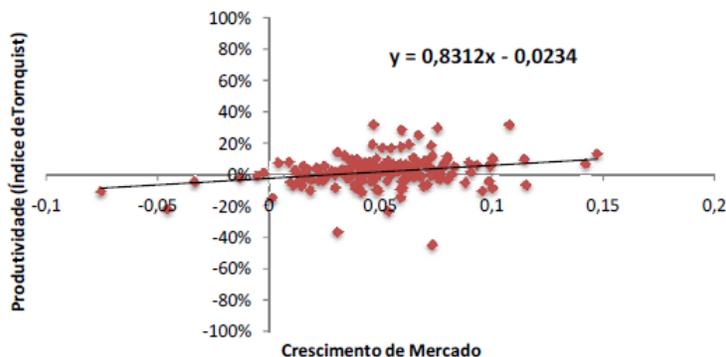
Decomposição de Malmquist – Simar e Wilson



Fonte: Nota Técnica 267/2010-SRE/Aneel

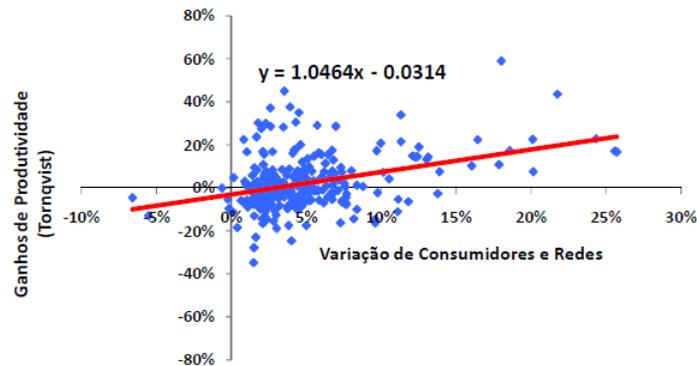
Causa estranha, portanto, o fato da Aneel optar por atualizar os custos operacionais com base numa correlação entre o crescimento do consumo e a produtividade. Aliás, as correlações indicariam que os ganhos de produtividade relativos à escala seriam elevadas – entre 0,8 e 1,0, conforme gráficos abaixo – o que sugere que os ganhos de produtividade seriam preponderantemente relacionados à escala. As notas técnicas não apresentam nenhum comentário para justificar a aparente contradição.

Correlação entre o índice de Tornqvist–totex e o produto



Fonte: Nota Técnica 267/2010-SRE/Aneel

Correlação entre o índice de Tornqvist–opex e o produto



Fonte: Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel

Essa é uma incongruência que atinge o cerne da proposta metodológica para a revisão e reajuste das tarifas e que precisa ser endereçada.

A identificação da origem dos ganhos de produtividade é uma questão importante para se estabelecer qual é o tratamento mais apropriado para os ganhos de produtividade.

Se os ganhos de produtividade são de fato oriundos de evolução técnica, é muito importante que o esquema regulatório permita que a empresa capture ganhos extras resultantes da evolução por um tempo limitado uma vez que essas evoluções técnicas são frutos de esforço gerencial e envolvem gastos em estudos, experimentação e implementação das inovações.

As empresas não obtêm inovações técnicas sem custos, sem esforços e sem riscos. E as empresas não investirão na evolução técnica se não houver a possibilidade de serem remuneradas por tais iniciativas.

Conhecer a origem dos ganhos de produtividade também é importante para avaliar o potencial de ganhos de produtividade futuros. Se os ganhos de produtividade advêm primordialmente de ganhos de escala, então o seu comportamento futuro é tão previsível quanto o crescimento da demanda. Se, por outro lado, os ganhos de produtividade advêm primordialmente da evolução técnica, então os ganhos de produtividade alcançáveis no futuro são pouco previsíveis.

2.3.2 Indicadores de produtividade não consideram rigidez da oferta

É importante destacar que uma das hipóteses subjacentes – tanto nos índices de produtividade como no *DEA* – é de que não há rigidez no emprego (ou desemprego) de insumos, nem restrições quanto ao incremento mínimo, nem restrições quanto ao tempo requerido para se ajustar o montante de insumos para atender a uma determinada demanda (hipótese de “*free disposal*”).

Isso não condiz com a realidade. As empresas de distribuição se defrontam com uma série de restrições no emprego de insumos, principalmente com relação às instalações físicas. Não se pode expandir uma rede ou uma subestação de forma instantânea. Precisa-se tomar a decisão de aumentar os insumos com antecedência devido ao **tempo necessário** para a instalação de novos ativos e

para o recrutamento e treinamento de funcionários. Por isso é necessário tomar a decisão de expansão da rede com base em previsões da demanda. Se o crescimento da demanda for inferior ao projetado haverá excesso de capacidade.

Outro elemento importante é a **escala mínima** de algumas instalações. Não se pode efetuar incrementos infinitesimais para atender à demanda. Algumas instalações requerem uma escala mínima, o que implica a necessidade de elevar a capacidade das instalações em incrementos discretos, que redundam em excesso de capacidade num primeiro momento.

Finalmente, é importante lembrar que se houver queda na demanda não é possível reduzir os insumos para o novo nível de demanda rapidamente devido à **rigidez na redução de insumos**. Há restrições contratuais, restrições trabalhistas, há custos incorridos no empregar e desempregar de insumos de produção, dentre outras fatores, que tornam antieconômicos ajustes pequenos para dimensionar o montante dos insumos à demanda.

Em todos os três casos considerados acima:

1. frustração da previsão de crescimento da demanda,
2. aumento no nível de insumos superior ao necessário para atender à demanda contemporânea devido a escalas mínimas incrementais, ou
3. restrições para desempregar insumos em função da redução da demanda e, conseqüentemente, do produto,

haveria queda de eficiência medidos pelos indicadores utilizados na metodologia proposta.

Não há como escapar deste problema. Trata-se de uma limitação intrínseca dos instrumentos utilizados para mensurar a produtividade. É preciso tomar cuidado na interpretação das informações obtidas dessas ferramentas.

Ao se regredir a variação da produtividade (índice de Tornqvist) em relação à variação do produto ("índice de *output*"), tanto para fins de atualização dos custos operacionais (Gráfico 6, parágrafo 107 da NT 265/2010-SRE/Aneel) quanto para o custo total (Figura 6, parágrafo 137 da NT 267/2010-SRE/Aneel), verifica-se que os resultados são fortemente afetados pelas observações em que há redução do produto (o "índice de *output*" é negativo) ou em que a uma elevação muito grande no "índice de *output*".

Devido aos fatores mencionados nos parágrafos acima, é natural se observar uma redução da produtividade quando a demanda – e, conseqüentemente, o produto – cai. Se a queda for temporária, a reação mais eficiente para a empresa geralmente será a de manter o montante de insumos constantes.

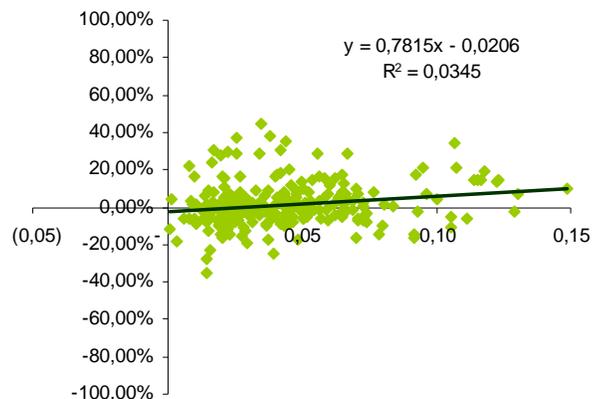
A queda de produtividade nesses casos não deriva de 'deseconomias' de escala, mas do fato de que os insumos não foram redimensionados para a demanda (carga) observada no período.

O mesmo pode ser dito de momentos em que a demanda cresce a uma taxa superior à esperada. Nestes casos, trata-se do fato de que não houve tempo de redimensionar os insumos para atender a aquele nível de carga. Isto acaba

resultando numa “produtividade insustentável”. Sabe-se que para assegurar um serviço de qualidade será necessário expandir os insumos empregados.

Ignorando por ora os problemas de especificação do índice Tornqvist apontados na seção 2.1, consideremos questões relativas à regressão entre a variação de tal índice e a variação do “índice de *output*”. Para se obter uma medida mais apurada dos ganhos de produtividade associado à escala dever-se-ia expurgar estas observações. Excluindo as observações com um “índice de *output*” inferior a 0,00 e superior 0,15 a correlação entre o índice de Tornqvist-opex passa a ser muito menor: 0,78 em contraste com uma correlação superior a 1.

Correlação entre o índice de Tornqvist–opex e o “índice de *output*” (truncado em 0 e 0,15)



2.3.3 Análise estatística da relação entre a produtividade e escala

Uma análise estatística mais apurada da regressão entre o índice de Tornqvist e o índice de produto (índice de *output*) demonstra a falta de robustez do resultado.

Primeiramente, há de se destacar a falta de critério para o expurgo de empresas da amostra utilizada para computar a relação entre a produtividade e o índice de produto (escala). Como o exercício visa a ser aplicado a todas as empresas, não há uma justificativa apropriada para a exclusão de empresas da amostra.

Há uma série de medidas que deveriam ser tomadas para assegurar de que não se trata de correlação espúria. Em primeiro lugar, por se tratar de dados de uma série de empresas, seria importante introduzir um controle para características próprias da empresa. Poder-se-ia estar obtendo uma correlação entre escala e produtividade devido ao fato de se estar comparando o desempenho de empresas de diferentes escalas, quando a verdadeira razão para a diferença decorre de outras características de cada empresa. Para mitigar esse tipo de erro sugere-se um controle para características intrínsecas de cada empresa que se mantém fixas ao longo do tempo. Isso pode ser implementado por meio de uma regressão em painel com um coeficiente fixo para cada empresa, ou por uma regressão de mínimos quadrados ordinários com a inclusão de variáveis “*dummies*” (no jargão econométrico) para controlar por outras diferenças entre as empresas.

Também seria importante controlar para o tempo (ano). Pode haver variações em variáveis ambientais que afetam todas as empresas de forma semelhante que

independem da escala, mas que são correlacionadas à escala por outros motivos. Para mitigar esse tipo de erro sugere-se a inclusão de uma variável *dummy* para cada ano.

Finalmente, há de se avaliar a robustez do modelo avaliando a sua sensibilidade a retirada de observações que se sobressaem por fugir do padrão das demais observações (“*outliers*” no jargão econométrico). Para isto sugerimos o expurgo de observações de variação negativa do produto e de crescimento do produto acima de 15% no ano.

Existem razões para se considerar que estas variações bruscas do produto podem ocasionar distorções na avaliação da produtividade das empresas. Variações repentinas podem resultar em condições insustentáveis no médio a longo prazo.

Quando se toma as precauções indicadas anteriormente se obtém uma correlação entre o índice de Tornqvist-Opex e seu “índice de *output*” de 0,79, muito inferior ao 1,05 indicado pela regressão constante na Nota Técnica 265/2010.

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	273
Group variable (i): i	Number of groups	=	58
R-sq: within = 0.1041	Obs per group: min =		2
between = 0.0802	avg =		4.7
overall = 0.0999	max =		5
Random effects u_i ~ Gaussian	Wald chi2(5)	=	29.76
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

tornqvist_~x	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
i_output_o~x	.7946132	.2482708	3.20	0.001	.3080115 1.281215
d_t2	-.0058061	.020499	-0.28	0.777	-.0459835 .0343713
d_t3	.030972	.0204893	1.51	0.131	-.0091864 .0711303
d_t4	-.0125841	.0203849	-0.62	0.537	-.0525379 .0273696
d_t6	.0651707	.0205728	3.17	0.002	.0248487 .1054927
_cons	-.0368083	.018652	-1.97	0.048	-.0733655 -.0002511
sigma_u	.01840371				
sigma_e	.10615401				
rho	.02917943	(fraction of variance due to u_i)			

2.4 Produtividade nos custos operacionais pelo *benchmarking*

A metodologia proposta pela Aneel para definir os custos operacionais é baseada numa análise comparativa entre concessionárias (*benchmarking*), utilizando um modelo de **Análise Envoltória de Dados**, conhecido internacionalmente como *DEA – Data Envelopment Analysis*. Mais precisamente, utiliza-se um modelo de *DEA* em dois estágios:

- no primeiro estágio é computada a produtividade e
- no segundo estágio são “corrigidas” as estimativas de produtividade para levar em conta as variáveis ambientais que refletem condicionantes da área de concessão de cada empresa.

O primeiro estágio consiste na estimação da produtividade de cada empresa considerando duas variáveis para o produto:

- a extensão da rede e
- o número de unidades consumidoras (ou, alternativamente, consumo total de energia);

e uma variável para o insumo:

- o custo operacional (custos de operação/manutenção e custos comerciais).

A Aneel aparentemente considerou somente as três variáveis mencionadas acima para a dimensão produto. Causa estranheza a Aneel não considerar outras possibilidades uma vez que a própria Aneel apresenta uma tabela com uma variedade de variáveis utilizadas em estudos acadêmicos ou por reguladores do setor elétrico em outros países para avaliar a produtividade. A tabela apresenta uma série de variáveis interessantes da perspectiva teórica que deveriam ser exploradas, tais como:

- capacidade de transformação;
- energia distribuída por nível de tensão;
- energia por classe de consumo;
- demanda máxima;
- área atendida;
- indicadores de continuidade de serviço;
- perdas não técnicas;
- indicador de dificuldade de deslocamento;
- número de transformadores;
- extensão da rede ponderada pela área geográfica;
- número de pontos de conexão por nível de tensão;
- extensão da rede segregadas em redes aéreas e subterrâneas e por nível de tensão.

Essas outras alternativas não foram testadas? A nota técnica limita-se a dizer que:

“Optou-se por não utilizar as variáveis de mercado e número de unidades consumidoras concomitantemente no modelo, devido à alta correlação entre tais variáveis” (parágrafo 142 da NT 265/2010-SRE/Aneel).

De fato, a correlação entre o consumo de energia e número de clientes é elevada (da ordem de 0,95), mas haveria outras opções. Por exemplo, poder-se-ia considerar medidas de densidade como o consumo de energia por quilômetro de rede e o número de consumidores por quilômetro de rede.

A lista de variáveis apresentada na Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel inclui muitas outras variáveis, com forte apelo da perspectiva teórica, que a Aneel sequer menciona ter avaliado.¹

Diante da grande heterogeneidade de condições das áreas de concessão das distribuidoras brasileiras e as várias dimensões do serviço, é absolutamente crucial que a especificação seja cuidadosamente definida de modo a captar os fatores relevantes.

Também não se incluiu nenhum indicador de qualidade no primeiro estágio *benchmarking* em que se aplicou a Análise Envoltória de Dados.

Finalmente, é importante destacar a confiabilidade das estimativas. A Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel apresenta os intervalos de confiança para os parâmetros do modelo individualmente, mas não apresenta o intervalo de confiança para o índice de produtividade estimado. Examinando os intervalos de confiança de 95%, ver-se-á que a classificação de produtividade das concessionárias apresenta significativa sobreposição. Da perspectiva estritamente técnica, não se poderia afirmar que a produtividade de muitas das empresas são estatisticamente diferentes.

No entanto, a classificação obtida do DEA é utilizada para premiar concessionárias em até 20% acima do seu custo observado e para punir concessionárias em até 40% do seu custo observado (vide as tabelas a seguir). Nenhuma justificativa é apresentada para adoção de um regime de premiação e punição assimétrico, nem sobre a adequação da magnitude da premiação ou punição.

¹ No parágrafo 168 da NT 265/2010-SRE/Aneel comenta-se que outras especificações do modelo DEA em dois estágios foram abandonadas por “ausência de resultados robustos ao inserir qualidade e perdas como produto ou variável ambiental”. Isto sugere que a Aneel considerou outras especificações além dos 18 modelos apresentados na nota técnica.

É essencial avaliar todas as dimensões relevantes da prestação do serviço e das características das áreas de concessão. Pode ser que variáveis relevantes tenham que ser excluídas por critérios estatísticos, mas isto precisa ser relatado com total transparência.

**Tabela para definição do custo operacional eficiente
concessionárias de grande porte**

POS	CONCESSIONÁRIA	GRUPO	CO Regulatório/CO Real		
			LIM. INFERIOR $LI(\theta_g)$	CENTRO θ_g	LIM. SUPERIOR $LS(\theta_g)$
1	COELBA	G1	110,00%	115,00%	120,00%
2	RGE				
3	CPFL - PIRATININGA				
4	CEMAR				
5	CEMAT	G2	105,00%	110,00%	115,00%
6	CELPE				
7	CPFL - PAULISTA				
8	LIGHT				
9	AES-SUL	G3	100,00%	105,00%	110,00%
10	E. SERGIPE				
11	COSERN				
12	ENERSUL				
13	CELG	G4	90,00%	100,00%	105,00%
14	CEB				
15	ELETROPAULO				
16	E. PARAÍBA				
17	ELEKTRO	G5	80,00%	90,00%	100,00%
18	BANDEIRANTE				
19	ESCELSA				
20	COPEL				
21	CEMIG	G6	70,00%	80,00%	90,00%
22	CELPA				
23	COELCE				
24	AMPLA				
25	CEEE	G7	60,00%	70,00%	80,00%
26	CEPISA				
27	CEAL				
28	AMAZONAS ENERGIA				
29	CELESC	G7	60,00%	70,00%	80,00%
30	CERON*				

Fonte: Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel

**Tabela para definição do custo operacional eficiente
concessionárias de pequeno porte**

POS	CONCESSIONÁRIA	GRUPO	CO Regulatório/CO Real		
			LIM. INFERIOR $LI(\theta_g)$	CENTRO θ_g	LIM. SUPERIOR $LS(\theta_g)$
1	CELTINS	G1	110%	115%	120%
2	ELETROACRE				
3	CSPE				
4	CLFM				
5	EMG	G2	105%	110%	115%
6	CJE				
7	CHESP				
8	HIDROPAN				
9	ELFSM	G3	100%	105%	110%
10	CPEE				
11	SULGIPE				
12	CLFSC	G4	90%	100%	105%
13	DEMEI	G5	80%	90%	100%
14	COOPERALIANÇA				
15	EDEVF				
16	EBO				
17	EEB	G6	70%	80%	90%
18	ELETROCAR				
19	CFLO				
20	CAIUÁ				
21	ENF	G7	60%	70%	80%
22	CNEE				
23	DMEPC				
24	IENERGIA				
25	Boa Vista				

Fonte: Nota Técnica 265/2010-SRE/Aneel

◇ ◇ ◇

Em conclusão, tendo em vista:

- a escassez de dados,
 - as fragilidades metodológicas apontadas, e
 - a falta de comprovação da robustez da medida de produtividade do modelo DEA em dois estágios e do índice de Tornqvist,
- seria recomendável postergar o emprego destes instrumentos para fins de definição de tarifas.

3 Outros comentários

3.1 Custo de Capital

3.1.1 Estrutura de Capital

A estrutura de capital utilizada na proposta metodológica da Aneel para ponderar o custo de capital próprio e de terceiros é embasada em dados contábeis de uma amostra selecionada de empresas (Tabela 2 da Nota Técnica 262/2010-SRE/Aneel). Para o capital de terceiros se propõe utilizar o passivo exigível (deduzido o saldo das obrigações especiais) e para o capital próprio se propõe utilizar o patrimônio líquido.

Há uma ressalva a este procedimento que deve ser levada em conta. O patrimônio líquido contábil é obtido de forma residual (decorrente da diferença entre os ativos e passivos dos ativos). A Lei 9.246, de 1995, vetou a utilização de qualquer sistema de correção monetária de demonstrações contábeis. Isto faz com que o valor real do patrimônio líquido seja reduzido ao longo do tempo devido à inflação. O efeito disto é uma sub-representação do capital próprio. O mesmo não ocorre com o passivo exigível, do qual se define a parcela do capital de terceiros, pois o passivo exigível é regido por contratos que prevêm o pagamento de juros que já levam em conta a inflação prevista.

Uma alternativa para obter uma mensuração mais adequada da estrutura de capital da empresa seria obter o capital próprio subtraindo o montante do capital de terceiros, obtido das demonstrações contábeis, da base de remuneração regulatória líquida.

3.1.2 Custo de Capital

A proposta metodológica para a determinação do custo de capital próprio é o uso do *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. Na proposta apresentada se opta por expurgar os prêmios de risco cambial e prêmio de risco regulatório do cômputo.

A justificativa para a retirada do prêmio de risco cambial seria a baixa exposição das concessionárias em moeda estrangeira, a existência de instrumentos de *hedge* e o fato de não ser praxe utilizar este prêmio em outros países.

O fato é que a exposição à moeda estrangeira já foi muito grande e foi reduzida ao longo do tempo devido, em grande parte, ao risco cambial. O custo de instrumentos de *hedge* cambial pode estar baixo na atual conjuntura, mas, quando ocorre um distúrbio, rapidamente o *hedge* torna-se caro, inviabilizando a sua renovação. O episódio de instabilidade cambial vivenciada ao final de 2008 – que ocasionou perdas bilionárias para diversas empresas brasileiras – ilustra a rapidez e a violência com que mudanças no câmbio podem ocorrer.

De semelhante modo, a proposta da Aneel expurga o prêmio de risco regulatório de forma arbitrária, sem justificativa adequada.

No cômputo do custo de capital os prazos utilizados para a taxa livre de risco e o prêmio de risco país são diferentes. Seria desejável harmonizar os prazos de todos os componentes do modelo CAPM (exceto o prêmio de risco de mercado

que requer um cálculo de longuíssimo prazo: 1928-2010) de forma a contemplar os dados de janeiro de 1995 a abril de 2010.

Além disso, dadas as alterações indicadas na estrutura de capital, os betas deveriam ser recalculados para serem realavancados com a nova estrutura de capital.



São essas as contribuições do Instituto Acende Brasil para a Audiência Pública nº 040/2010.

Presidente: Claudio J. D. Sales
Diretor Executivo: Eduardo Müller Monteiro
Assuntos Econômicos e Regulatórios: Richard Lee Hochstetler
Desenvolvimento Sustentável: Alexandre Uhlig
Relações Institucionais: Maria Célia Musa
Análise Política: Cibele Perillo
Staff: Eliana Marcon e Melissa Oliveira

O Instituto Acende Brasil é um Centro de Estudos que desenvolve ações e projetos para aumentar o grau de Transparência e Sustentabilidade do Setor Elétrico Brasileiro.

Para alcançar este objetivo, adotamos a abordagem de Observatório do Setor Elétrico Brasileiro. Atuar como um Observatório significa pensar e analisar o setor com lentes de longo prazo, buscando oferecer à sociedade um olhar que identifique os principais vetores e pressões econômicas, políticas e institucionais que moldam as seguintes dimensões do Setor Elétrico Brasileiro:



SÃO PAULO

Rua Joaquim Floriano, 466
Ed. Corporate • Conj. 501 • Itaim Bibi
CEP 04534-004 • São Paulo • SP
Telefone: +55 (11) 3704-7733

BRASÍLIA

SCN Quadra 5 • Bloco A • sala 1210
Brasília Shopping and Towers
CEP 70715-900 • Brasília • DF • Brasil
Telefone: +55 (61) 3963-6007

contato@acendebrasil.com.br
www.acendebrasil.com.br