



Departamento de Economia

## Monografia

“O Mercado de Energia Elétrica – O Modelo de Precificação da Energia  
e o Impacto na Indústria Eletrointensiva, em especial no  
Setor de Alumínio.”

Orientador: Prof. João Manoel Pinho de Mello

Tutor: Prof. Márcio Garcia

Aluno: Pedro Eduardo de Mesquita Vieira

Matrícula: 0613062

Junho/2011

# Índice

Introdução.....	3
Capítulo 1 O Setor Elétrico .....	4
1.1 Breve Histórico.....	4
1.2 Características Gerais .....	7
1.3 Segmentos da Desverticalização .....	7
Capítulo 2 O Preço da Energia .....	10
2.1 Como a Energia é Precificada .....	10
2.2 Encargos Setoriais .....	11
2.3 Os Leilões de Energia: As Tarifas de Energia e o Subsídio Cruzado.....	16
2.4 O Mercado de Liquidação de Excedentes no Curto Prazo.....	18
Capítulo 3 O Consumo de Energia e seu Papel Estratégico na Economia .....	21
3.1 O Consumo de Energia e a Economia Brasileira.....	21
3.2 O Consumo Setorial.....	22
3.3 O Crescimento Econômico Mundial e o Mercado de Energia .....	24
Capítulo 4 As Indústrias Eletrointensivas: O Caso do Alumínio .....	26
4.1 As Indústrias Eletrointensivas .....	26
4.2 A Indústria do Alumínio e a Questão Energética .....	28
Capítulo 5 Uma Saída para a Indústria.....	31
CONCLUSÃO.....	32
Referências Bibliográficas .....	34
Referências de Gráficos, Tabelas e Figuras.....	35

## **Introdução**

O atual modelo institucional do setor elétrico brasileiro, por ser relativamente novo, tem conflitos entre os agentes ainda não equacionados satisfatoriamente. Se focarmos no modelo competitivo de comercialização de energia, veremos que não há acomodação equilibrada entre os interesses econômicos dos geradores e dos consumidores. Ajustes regulatórios e de caráter institucional são constantes, indicando que o atual modelo ainda não alcançou a desejada maturidade. Um dos temas mais abordados no setor, diz respeito a forma como a energia é precificada. O formato dos leilões de energia nova e o excessivo número de encargos são apontados como os principais responsáveis pelo crescente preço da energia no Brasil.

Quase que diariamente, temos notícias de empresas e entidades do setor industrial questionando o alto custo da energia e cobrando soluções para tal. A perda de competitividade da indústria brasileira pelo alto custo do insumo energia elétrica é um fato que já provoca desinvestimentos na indústria de alumínio, altamente dependente de energia elétrica competitiva.

Neste sentido, o objetivo da monografia é discutir o modelo adotado no Brasil na precificação da energia elétrica e as razões da insatisfação da indústria eletrointensiva que alega que o modelo não favorece o segmento, tornando o Brasil pouco competitivo no setor.

Como o setor de alumínio é o principal demandante deste insumo na indústria eletrointensiva, será o foco dessa investigação. De fato, o peso do insumo energia elétrica dentre todos os custos envolvidos nessa indústria, representa cerca de 40%. Isso faz com que o custo energético seja um fator decisivo quando se pensa em novos investimentos nesse segmento.

# Capítulo 1

## O Setor Elétrico

### 1.1 Breve Histórico

Os primeiros passos da modernização do setor elétrico brasileiro foram dados na década de 70 com a implantação do regime tarifário conhecido como “Custo do Serviço” (“Modelo Antigo”) e cujas premissas eram estabelecer tarifas de energia elétrica capazes de cobrir todos os custos de geração, transmissão e distribuição. Nessa época a grande maioria das empresas do setor estava sob controle da *holding* estatal (Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras), caracterizando um setor bastante centralizado. Ainda assim, a disparidade entre os custos do serviço e as receitas fazia com que muitas empresas do setor fossem deficitárias.

Dessa forma, o governo adotou um mecanismo de equalização tarifária onde as empresas que tivessem lucro deveriam transferir os excedentes às deficitárias. Isso foi possível, pois os financiamentos eram feitos através de recursos públicos e o setor tinha uma estrutura altamente verticalizada, com a *holding* estatal gerenciando todas as operações do setor.

Paralelamente a isso, como toda atividade relacionada à energia elétrica consistia num monopólio, e logo não havia competição, todos os consumidores eram cativos com tarifas reguladas em todos os segmentos (geração, transmissão e distribuição).

Com as recorrentes crises econômicas da década perdida (anos 80) houve uma forte desaceleração nos investimentos na expansão do setor, gerando um cenário de estagnação e de incapacidade do modelo de reverter a situação. Com a maior preocupação em viabilizar um aumento da oferta de energia, teve início um movimento de revitalização do setor.

Nesse contexto, as primeiras reformas do setor elétrico surgiram em 1993, com a extinção da equalização tarifária e a criação dos contratos de suprimento entre geradores e distribuidores. Neste momento foram criados os conceitos de Produtor Independente de Energia e de Consumidor Livre.

Em 1996 a reformulação do modelo setorial teve seqüência com o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RE-SEB). Esse projeto deu início ao Modelo de Livre Mercado, cujo principal objetivo era a desverticalização.

O RE-SEB procurou com a divisão do setor, incentivar a competição nos segmentos que não caracterizavam monopólios naturais, como os de geração e comercialização. Os de distribuição e transmissão, por serem monopólios naturais, continuaram a ser altamente regulados pelo estado. Este período ficaria ainda marcado por um amplo processo de desestatização do setor elétrico.

Justamente nessa transição, foram identificadas algumas necessidades, como as de criação de um órgão nacional para regulação do setor, outro para as transações comerciais e outro para operar o sistema elétrico.

Assim surgiu a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) responsável por regular e fiscalização todas as operações do setor. Surgiu com o objetivo de zelar pela qualidade dos serviços prestados, por garantir a viabilidade econômica dos agentes e principalmente por estabelecer a universalização do atendimento. Ainda é responsável pelo estabelecimento das tarifas para os consumidores finais no âmbito regulado.

O órgão criado para viabilizar a realização das operações de compra e venda de energia foi o MAE – Mercado Atacadista de Energia Elétrica, que futuramente passaria a se chamar CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. O objetivo desse órgão seria operacionalizar e fiscalizar as operações comerciais no mercado livre de energia.

Também foi criado o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), responsável por operar, supervisionar e controlar o setor interligado de geração, visando a otimização do uso dos recursos de geração e a garantia de confiabilidade do sistema.

Em 2001, por razões diversas, o Brasil enfrentou uma grave crise na produção de energia elétrica. Basicamente ocorreu uma conjunção de fatores desfavoráveis: resistência ao processo de privatização; descasamento entre expansão do sistema e crescimento da carga; e por fim baixas afluências aos reservatórios das usinas hidrelétricas por dois anos seguidos. Isso levou a um plano de racionamento de energia, questionando assim os rumos do setor elétrico brasileiro.

Já no ano de 2003, com o diagnóstico de que os agentes do mercado não representavam um instrumento adequado para o planejamento da expansão do setor, o governo começava a planejar as bases para um novo modelo.

Entre as principais mudanças propostas, a principal delas foi a criação de uma empresa cuja finalidade seria promover o planejamento do setor elétrico no longo prazo. Essa empresa seria a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), cujo objetivo principal era de calcular a demanda futura de energia baseada nas projeções de crescimento do PIB brasileiro e propiciar as condições de mercado para a expansão do sistema.

O novo modelo estipulou para o mercado de comercialização de energia dois ambientes de contratação. O Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), de forma a organizar as relações comerciais entre os agentes.

Além disso, uma das alterações mais significativas ficou relacionada à tarifação de energia. O novo modelo alterou a forma de realização dos leilões das hidrelétricas, abolindo o antigo critério de maior remuneração para o poder concedente, em favor de um critério de menor tarifa para o consumidor cativo. De fato, o foco passou a ser a modicidade tarifária ao consumidor cativo, já que quase a totalidade da energia disposta nos leilões de energia nova, seria destinada as distribuidoras. O consumidor livre se viu sem acesso à energia competitiva propiciada pela hidrelétricas.

## **1.2 Características Gerais**

O sistema elétrico brasileiro é fortemente interligado como uma decorrência natural dos aproveitamentos hidrelétricos, dispersos no território nacional, e muitas vezes em regiões afastadas dos centros de consumo. O denominado Sistema Interligado Nacional (SIN) tem operação centralizada, sob custódia do Operador Nacional do Sistema (ONS).

Controlando quase a totalidade da capacidade de produção energética do país, o SIN é composto por cerca de 90 mil Km de linhas de transmissão. O sistema é dividido em quatro subsistemas, cada qual com o seu respectivo mercado. Apesar de cada subsistema ter a sua particularidade, eles estão interligados e trocam energia entre si. O restante da capacidade de geração, ou cerca de apenas 3%, são os chamados sistemas isolados, que se localizam principalmente na região norte, mais especificamente na Amazônia.

O sistema brasileiro é Hidrotérmico, ou seja, tem uma produção concentrada na geração de energia hidrelétrica, mas há uma significativa complementação de energia termelétrica. Cerca de 70% da geração de energia elétrica do país ocorre a partir das usinas hidrelétricas.

O ONS, centralizando a decisão de despacho das usinas e a transmissão de energia, busca otimizar os custos. Assim, a razão de despacho é baseada em um critério de custo mínimo de operação, decidindo assim a quantidade de energia que cada usina deverá gerar em determinado período.

## **1.3 Segmentos da Desverticalização**

### **1.3.1 – Comercialização**

A comercialização de energia elétrica surgiu com a transição do setor. A desverticalização e o modelo de livre mercado trouxeram o estímulo à competição e consigo os consumidores livres.

Para a organização dos contratos de compra e venda de energia entre os agentes de mercado, foram instituídos dois ambientes. O primeiro deles é o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), onde participam os geradores e as distribuidoras. O segundo é o Ambiente de Contratação Livre (ACL), na qual participam os agentes de geração, comercialização, importadores e exportadores de energia e consumidores livres. Os agentes de comercialização transacionam no mercado de energia através de contratos bilaterais, podendo vender a energia tanto para consumidores livres como para distribuidoras em leilões do ACR. E os Consumidores Livres, são aqueles que podem escolher o seu fornecedor de energia através de livre negociação.

As operações neste segmento são centralizadas e fiscalizadas pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

### **1.3.2 – Distribuição e Transmissão**

O setor de distribuição de energia elétrica funciona como um elo entre a geração e o consumo, ou seja, entre o setor e a sociedade. Existem mais de 60 distribuidoras, cujos controles podem ser tanto privado como estatal. Cada uma é responsável por uma área de atuação, estabelecida por um contrato de concessão para a exploração de um serviço público. O cumprimento desses contratos e as atividades desenvolvidas são regulados e fiscalizados pela ANEEL. A agência tem por objetivo, garantir ao consumidor um preço justo, além de acesso contínuo e de qualidade a energia elétrica, e oferecer as distribuidoras um equilíbrio econômico-financeiro durante o período da concessão.

As unidades consumidoras de energia são classificadas por grupos. O grupo A concentra os consumidores, que devido a sua carga, necessitam de um circuito de alta tensão, e é representado em sua maioria pelo consumo industrial. O grupo B, de baixa tensão, é destinado quase que exclusivamente ao consumo residencial, classe rural e iluminação pública.

O setor de transmissão, assim como de distribuição, é uma concessão regulada e fiscalizada pela ANEEL. Como já vimos, é composto por cerca 90 mil Km de linhas,



compondo assim o SIN. A grande extensão da nossa rede é explicada pela configuração do segmento de geração. Como a geração é constituída na maior parte por usinas hidrelétricas, que por serem localizadas em lugares distantes dos centros consumidores demandam um número maior de linhas.

As tarifas para o uso das linhas de transmissão nesses setores são a TUSD e a TUST. A primeira significa Tarifa por Uso do Sistema de Distribuição, e a segunda Tarifa por Uso do Sistema de Transmissão.

### **1.3.3 – Geração**

De acordo com o Banco de Informações de Geração da ANEEL, o Brasil tem uma capacidade instalada de mais de 100 mil megawatts. Desse total, as usinas hidrelétricas são responsáveis por cerca de 70%, as térmicas 15% e o restante são representados por fontes alternativas de geração, como eólicas e biomassa.

O planejamento de expansão da geração de energia elétrica no Brasil fica a cargo da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). A EPE prevê a diversificação da matriz de forma a reduzir a dependência das condições hidrológicas. Isso tem sido visível nos últimos anos, já que no início dos anos 2000 as hidrelétricas representavam 90%, e já em 2008 esse valor já havia caído para cerca de 75%. Há o fato também que os melhores aproveitamentos hidrelétricos das regiões Sul, Sudeste e Nordeste já foram construídos.

## Capítulo 2

### O Preço da Energia

#### 2.1 Como a Energia é Precificada

O preço da energia elétrica é calculado da seguinte forma:

$$\text{Preço Base} = \frac{\text{TUSD ou TUST} + \text{Encargos} + \text{Tarifa de Energia}}{1 - \text{PIS} - \text{COFINS} - \text{ICMS}}$$

Onde:

TUSD = Tarifa de Uso do sistema de Distribuição (Consumidor ligado a alguma Distribuidora de energia).

TUST = Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (Consumidor ligado diretamente na rede básica).

Tarifa de Energia = Custos de Geração = Preço de Venda da Energia

Observando a fórmula de preço da energia, podemos ver quais são as variáveis responsáveis por tornar a energia mais cara. Sendo assim vamos abordar com mais detalhes duas dessas variáveis. A primeira é a questão dos encargos, que por serem excessivos, são vistos como um dos vilões desse modelo. A segunda é a da tarifa de energia. Essa questão é mais delicada, já que ocorre um subsídio cruzado, onde hoje em dia a indústria paga um preço mais alto de forma a gerar uma modicidade tarifária ao consumo residencial.

## 2.2 Encargos Setoriais

Conforme já antecipamos, os encargos são vistos como um dos principais, senão o principal fator responsável pelo alto preço da energia no Brasil. Para a ABRACE – Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres, e para a CNI – Confederação Nacional da Indústria, o excesso de encargos é um absurdo, principalmente por onerar a indústria brasileira em geral, e afetar fortemente a competitividade do segmento eletrointensivo.

Os principais encargos setoriais são:

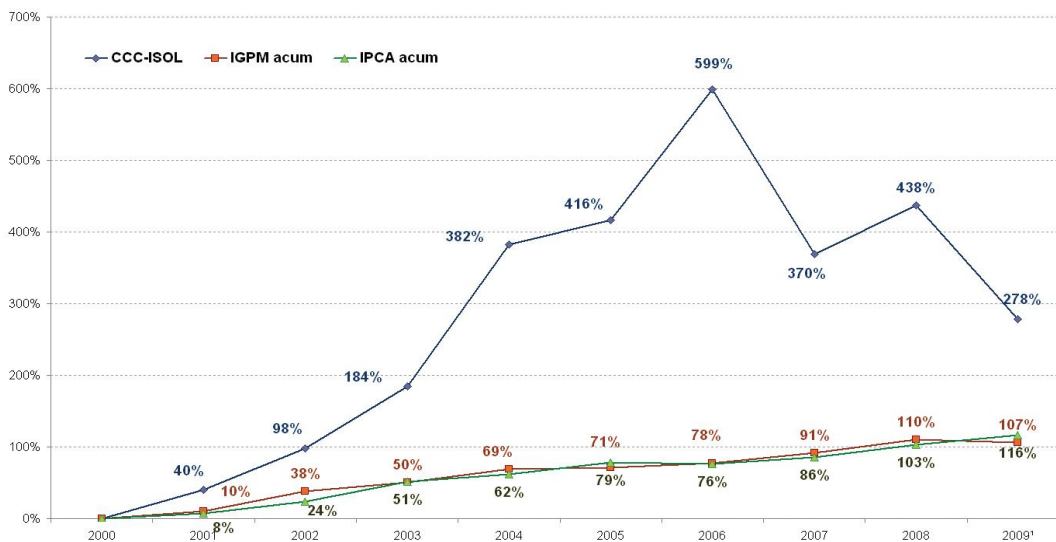
- **Conta de Consumo de Combustíveis (CCC)**

Foi criado com o objetivo de subsidiar a geração térmica no país através do rateio dos ônus e das vantagens do consumo de combustíveis fósseis, ou seja, subsidia a diferença entre o preço da energia mais cara fornecida na região Norte isolado e o preço da energia consumida no SIN, onde a diferença deve ser a Tarifa de Energia Hidráulica Equivalente (TEH). De início, a diretriz foi voltada à otimização da operação dos sistemas elétricos interligados, e posteriormente passou a abranger também os sistemas isolados, e hoje é voltada exclusivamente ao sistema isolado (CCC-ISOL). A norma estabelecida para a CCC previa que a incidência fosse sobre todas as concessionárias atendidas por esses sistemas. Ainda foi estabelecido que o poder executivo fosse o responsável pelos critérios a serem adotados a cada distribuidora.

Desde sua última regulação em 2000, pode-se observar um aumento em valores absolutos de cerca de 600% até 2006, tendo alcançado no mesmo ano uma arrecadação de R\$ 4,53 bilhões, muito acima do IGP-M no mesmo período. Apenas a partir de 2007 que o crescimento foi interrompido, e a arrecadação passou a apresentar queda, que continuou nos anos seguintes.

No gráfico abaixo podemos ver um comparativo entre o aumento acumulado da CCC-ISOL e a evolução dos principais índices de inflação no período, o IGP-M e o IPCA.

Gráfico 1



Os principais fatores do aumento dos custos da CCC-ISOL foram as despesas com combustível, que devido ao difícil acesso gera ineficiência no consumo, perdas e elevação de preços, e a sub-utilização e ineficácia no uso do mecanismo de financiamento a fundo perdido, com recursos da CCC para projetos de substituição de geração térmica, com o objetivo de reduzi-la .

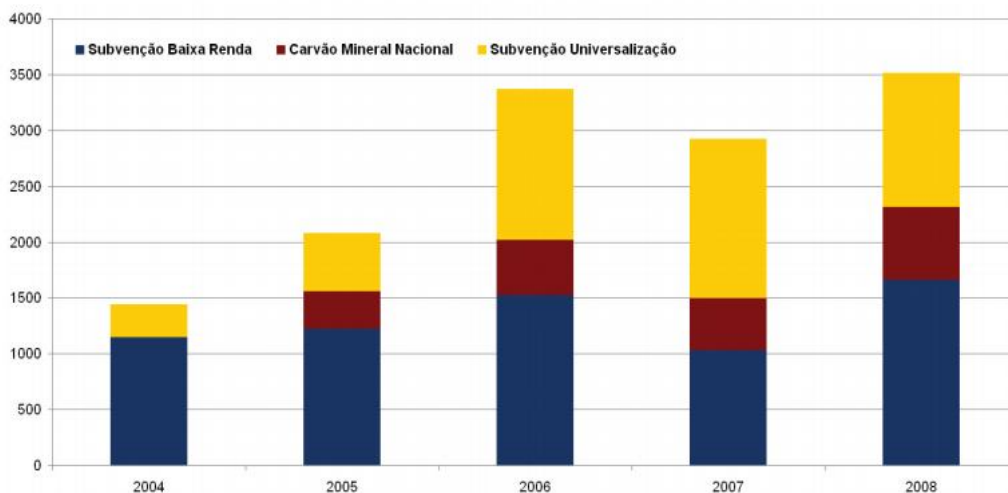
- **Conta de Desenvolvimento Energético (CDE)**

Criado com o objetivo de prover o desenvolvimento energético e aumentar a competitividade da energia produzida a partir de fontes alternativas como a eólica, PCH (Pequenas Centrais Hidrelétricas), Biomassa, Gás Natural e Carvão Mineral nas áreas atendidas pelo SIN. Ainda visa promover a universalização do serviço de energia em todo território nacional, e se preciso subsidiando as tarifas da subclasse residencial Baixa Renda.

Com duração prevista de 25 anos, os recursos referentes à CDE são provenientes dos pagamentos anuais realizados a título de uso do bem público, das multas aplicadas pela ANEEL e dos pagamentos de quotas anuais por parte de todos os agentes que comercializam energia elétrica com o consumidor final, estando incluídas nessa conta as concessionárias de distribuição e transmissão.

No que diz respeito à alocação dos recursos da CDE, pouco se conhece, e logo demonstra a necessidade de maior transparência na prestação de contas à sociedade. Abaixo vemos um gráfico de como os recursos da CDE são aplicados:

Gráfico 2



- **Reserva Global de Reversão (RGR)**

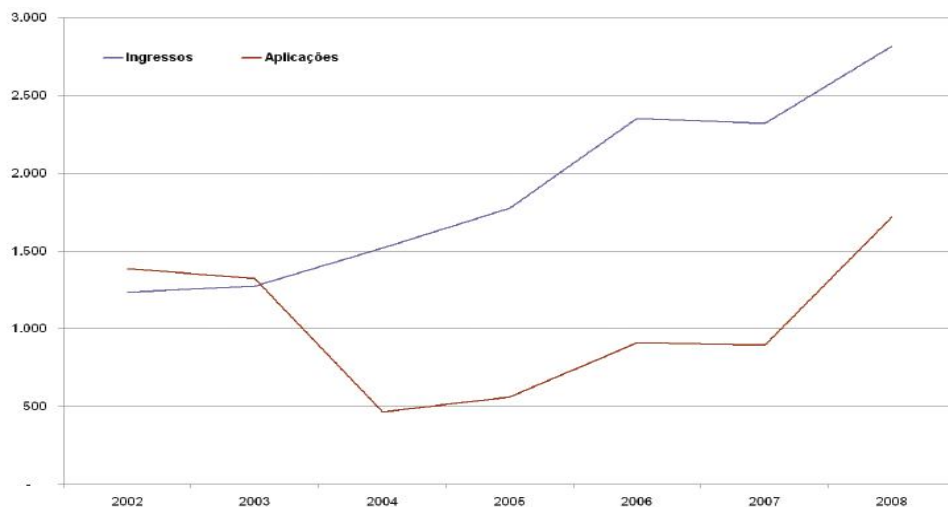
Encargo criado com o objetivo de constituir um fundo para cobertura de gastos da união com indenizações de eventuais reversões de concessões vinculadas ao serviço público de energia elétrica e ainda de fomentar a expansão do setor elétrico.

A legislação para este encargo estabeleceu que as quotas anuais deveriam ser computadas no custo do serviço das concessionárias, reiterando dessa forma a finalidade de prover recursos para a expansão e melhoria do sistema elétrico.

Dessa forma, os recursos da RGR são destinados à concessão de financiamento dos projetos de expansão dos serviços de distribuição de energia, de custeio de instalações de geração de energia a partir de fontes renováveis como eólica, solar, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas, e ainda colaborar para o desenvolvimento e implantação de programas e projetos destinados ao combate ao desperdício e uso eficiente de energia, de acordo com as diretrizes do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL.

Abaixo podemos ver um gráfico que ilustra a evolução dos ingressos e aplicações da RGR, e ainda observar que embora a quota anual da RGR tenha apresentado uma trajetória de crescimento nos últimos anos, a aplicação deste encargo não apresenta a tendência determinada.

Gráfico 3



- **Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH)**

Encargo criado com a finalidade de estabelecer uma compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de recursos minerais. No âmbito do setor elétrico, os concessionários que possuam centrais hidrelétricas são obrigados ao pagamento mensal da CFURH, que é calculado com base na geração mensal das usinas. Resumindo, esse encargo deve compensar financeiramente o uso da água e terras produtivas para fins de geração de energia elétrica.

- **P&D – Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética**

Esse encargo foi criado com o objetivo de incentivar a busca por inovações através de pesquisas científicas e tecnológicas relacionadas à eletricidade e ao uso sustentável dos recursos naturais. Ficou estabelecido que as empresas concessionárias de geração, entre elas os Produtores Independentes de Energia – PIE, os Auto Produtores de Energia - APE e os Concessionários de Serviço Público de Geração, além dos concessionários de transmissão e distribuição, seriam obrigadas a destinar um percentual mínimo de 1% de suas receitas líquidas operacionais em projetos de P&D e eficiência energética, e ainda colaborar para o financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia e o Ministério de Minas e Energia. Estão isentas dessa destinação apenas empresas que geram energia exclusivamente a partir de energia limpa.

- **PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas**

Esse programa visa incentivar o aumento da participação das fontes alternativas na matriz energética brasileira.

Como forma de incentivo, a Eletrobrás, que por ser a gestora do Programa, tem a responsabilidade de contratar a energia desses empreendimentos qualificados, e em contrapartida os custos são repartidos compulsoriamente entre os consumidores via tarifas de distribuição e transmissão (TUSD e TUST).

- **Taxa de fiscalização de Serviços de Energia Elétrica (TFSEE)**

Instituído com a finalidade de constituir a receita da ANEEL para cobertura das suas despesas administrativas e operacionais. A TFSEE é fixada anualmente e paga mensalmente por todos os agentes que atuam em geração, distribuição e transmissão de energia elétrica.

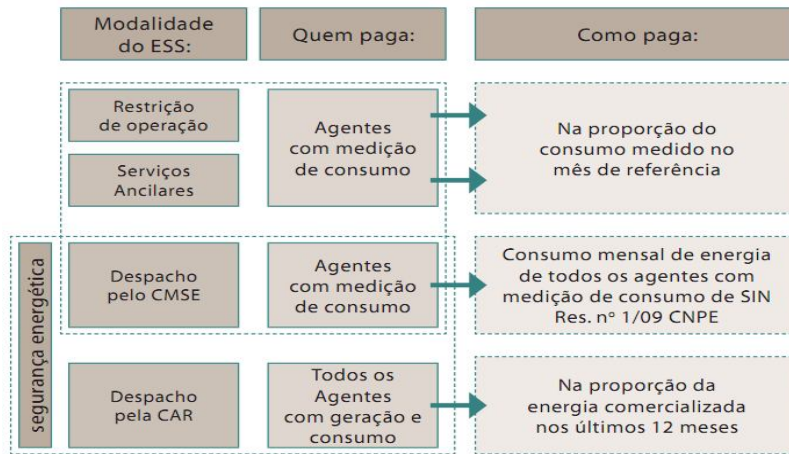
Apesar de ser pouco expressivo frente aos outros encargos, também é capaz de gerar perdas para o consumidor, devido ao desvio da finalidade original desses recursos.

- **Encargos de Serviços do Sistema (ESS)**

É o encargo responsável por subsidiar a manutenção da confiabilidade e estabilidade do Sistema Elétrico Interligado Nacional. O custo é apurado mensalmente pela CCEE, e é pago pelos consumidores aos geradores que prestaram serviços não remunerados ao preço de liquidação de diferenças (PLD).

Como a matriz energética brasileira é predominantemente hidráulica, decidiu-se adotar o modelo de despacho centralizado onde o ONS decide a quantidade de energia a ser despachada por cada usina do SIN, isso com base num modelo de otimização do uso da água estocada nos reservatórios. O mesmo modelo é utilizado pela CCEE. Sabendo disso, veremos na figura abaixo como funciona a ESS.

Figura 1



### 2.3 Os Leilões de Energia: As Tarifas de Energia e o Subsídio Cruzado

Conforme já foi falado, o funcionamento dos leilões de energia caracteriza a principal mudança ocorrida a partir de 2004 com o novo modelo. Dentre as principais alterações, ficou estabelecido que todo o crescimento de mercado por parte das distribuidoras deveria ser atendido por energia nova, ou seja, proveniente de usinas a serem construídas.

Os leilões de energia nova no ACR, ainda passaram a ter seus requisitos baseados em projeções de mercado das próprias distribuidoras, ou seja, as distribuidoras com o suporte da EPE fazem estudos de forma a prever a demanda futura de energia e com base nisso os editais são liberados. Existem hoje três tipos de leilões de energia, e mais um leilão de ajuste. Nesse último as distribuidoras podem suprir o aumento da demanda de curtíssimo prazo comprando energia de usinas já existentes com data de início de suprimento que não pode passar de quatro meses após o leilão.

Os demais tipos de leilão de energia são:

- Leilão de Energia A-5  
São leilões onde após sua realização, o gerador responsável deve se comprometer a entregar a energia com prazo de cinco anos após a assinatura do contrato. São leilões de novos empreendimentos de geração.
- Leilão de Energia A-3



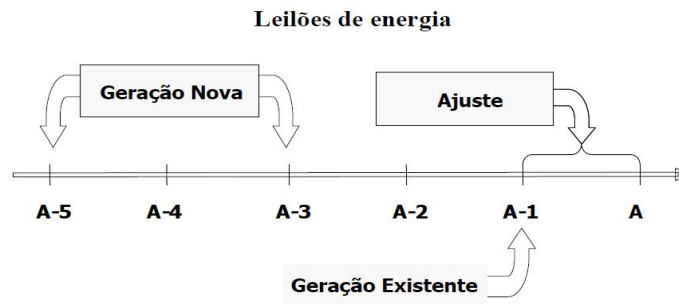
Assim como no leilão acima, após sua realização, o gerador torna-se responsável por entregar a energia, no entanto dessa vez com prazo de três anos após a assinatura do contrato. Também são leilões de novos empreendimentos.

- Leilão de Energia A-1

São leilões cuja entrega da energia é prevista para o ano seguinte da data do leilão. Nesse caso a energia é proveniente de usinas existentes nos quais o preço máximo de energia é definido pelo Ministério de Minas e Energia.

Veja no gráfico abaixo como se organizam os tipos de leilões:

Figura 2



Com isso as distribuidoras ficaram obrigadas a comprar energia em leilões pelo critério de menor preço, ou critério de menor tarifa no caso de novos empreendimentos. Essa medida visa atender 100% da energia consumida de seu respectivo mercado, e ainda exige que cada distribuidora faça uma previsão de quanto será a carga necessária para suprir o aumento da demanda nos próximos cinco anos.

Um detalhe que ainda não falado a respeito dos leilões é quanto à duração dos contratos. Como o novo modelo determinou que os leilões devessem obedecer ao critério de menor preço, os contratos devem ter uma duração capaz de pagar o investimento inicial. No caso de leilões do tipo A-3 e A-5, a duração varia de 15 a 30 anos dependendo do “CAPEX” ou custo de capital do projeto. Por exemplo, como usinas hidrelétricas demandam mais capital para sua construção, os contratos têm prazos maiores, no caso, de 30 anos. Já no caso de uma usina termelétrica, onde o custo de construção é menor, no entanto o custo de operação ou “OPEX” é mais alto, os prazos dos contratos são menores, ou seja, de 15 anos.

### **2.3.1 – Subsídios Cruzados: Consumo Residencial X Consumo Industrial**

Desde a descentralização do setor energético, sempre houve um subsídio cruzado entre o consumo residencial e o consumo industrial. Essa situação ocorre principalmente devido a sistemática dos leilões do governo.

Antes do novo modelo lançado em 2004, o modelo anterior do governo de Fernando Henrique Cardoso implantou um modelo cuja premissa era incentivar a competição na geração. No entanto esse modelo não comportava a concorrência entre usinas amortizadas e não amortizadas, e por isso as novas concessões seriam licitadas pelo maior valor oferecido pelo uso do bem público. Esperava assim, gerar recursos para o tesouro e conseqüentemente beneficiar os contribuintes. Acontece que esse modelo de maior preço criou um subsídio cruzado, onde o consumo residencial através das distribuidoras financiava parte dos gastos do consumo industrial de energia.

Com a entrada do governo Lula, veio a mudança do modelo energético como já vimos anteriormente. O novo modelo, uma vez que mudou a sistemática dos leilões adotando um critério de menor preço, e destinando a maior parte da energia disposta nos leilões para as distribuidoras, inverteu as posições. Agora o subsídio cruzado ocorre de forma que o consumo industrial financia o consumo residencial. Isso ocorre da seguinte forma:

Por exemplo: Usina Hidrelétrica de Jirau no Complexo do Rio Madeira

Essa usina foi licitada em 2008. O preço inicial estabelecido foi de R\$ 91,00 por MWh, no entanto o consórcio vencedor ofereceu um preço de R\$ 71,40 por MWh com um deságio de 21,5%. Como a maioria da quantidade de energia disposta no leilão é destinada às distribuidoras, o restante destinado ao ACL, ou para os consumidores livres, acaba saindo caro. Ocorre que, como forma de estratégia para vencer os leilões, os consórcios afundam o preço que será vendido às distribuidoras, para depois compensarem a perda vendendo energia mais cara para o mercado livre de energia.

## **2.4 O Mercado de Liquidação de Excedentes no Curto Prazo**

Entre as novas características do novo modelo, surgiram também mudanças na comercialização de energia. Como o modelo é Ex-Post, ou seja, primeiro o consumidor consome a energia para depois pagar por ela, foi criado o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), ou o preço “spot” utilizado para valorar as operações de compra e venda de energia no curto prazo. Por exemplo, se ao fim de um mês uma indústria consumiu 100 MW médio, mas havia contratado apenas 90 MW médio, então ela terá que comprar esse excedente no curto prazo a preço de PLD mais um Spread, que nada mais é que uma relação de oferta e demanda. O mesmo ocorre com um gerador, mas de modo diferente, por exemplo, um gerador que previa gerar 100 MW médio, mas num mês específico gerou 110 MW médio, então ao fim daquele mês ele liquida essa sobra de energia também a preço de PLD mais Spread.

A formação do PLD decorre de dados considerados pelo ONS para a otimização da operação no SIN. Como o parque de geração brasileiro é predominantemente de usinas hidrelétricas, são usados modelos matemáticos para o cálculo, cujo objetivo é valorar o uso da água. Isso é feito de forma a encontrar uma solução de equilíbrio entre o benefício presente do uso da água e o benefício futuro de seu armazenamento, medido em termos da economia esperada dos combustíveis das usinas termelétricas. Apenas lembrando que a decisão de despacho do ONS é feita da energia mais barata até a mais cara.

Se pensássemos apenas no curto prazo, o mais econômico seria despachar o máximo de energia hidrelétrica, minimizando os custos de combustível. No entanto, o planejamento não é feito dessa forma, e o operador do sistema procura racionalizar a operação de forma a garantir a confiabilidade do sistema no longo prazo e ainda fazer com que o preço não varie tanto ao longo do tempo.

Considerando as diversas variáveis que afetam o preço da energia, como as condições hidrológicas, a demanda de energia, os preços de combustível, o custo do déficit e a entrada de novos projetos em operação, faz com que o modelo de precificação obtenha um despacho de geração ótimo, definindo a quantidade a ser gerada de energia hidráulica e térmica em casa submercado. Desses resultados conhecemos o Custo Marginal de Operação (CMO), que conseqüentemente serve como um indicativo para o PLD.

A diferença entre o CMO e o PLD, é que no cálculo deste último, não são consideradas restrições de transmissão e usinas em teste. Assim, temos que o cálculo está baseado no despacho “ex-ante”, ou seja, é apurado com base em informações previstas, anteriores à operação real do sistema.

## Capítulo 3

# O Consumo de Energia e seu Papel Estratégico na Economia

### 3.1 O Consumo de Energia e a Economia Brasileira

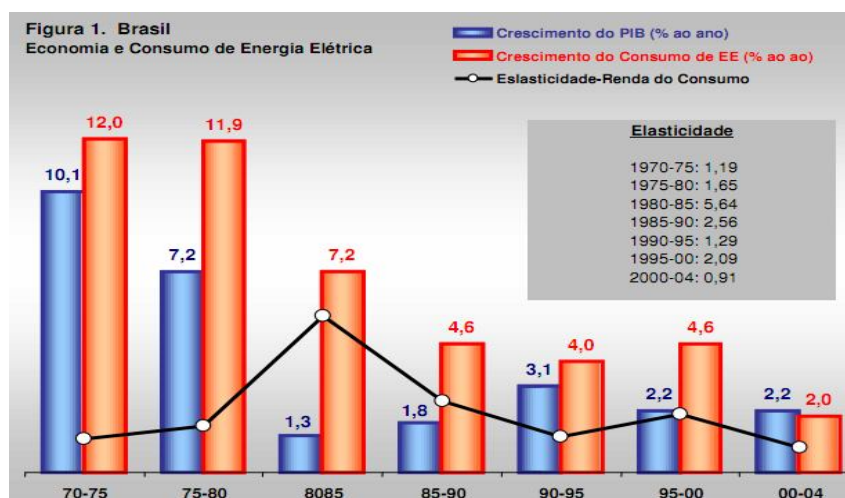
Para analisarmos o consumo de energia elétrica no Brasil, devemos observar evolução da economia e da atividade produtiva ao longo dos anos, pois veremos que energia e PIB são variáveis altamente correlacionadas.

Voltando um pouco na história, vemos que desde os anos 70, com a implementação do primeiro e do segundo Plano Nacional de Desenvolvimento – PND, o que fez com que a economia desse um salto, é possível observar que o setor energético acompanha esse crescimento, inclusive passando a atrair mais investimentos nesses períodos. O aquecimento da economia nesse momento refletiu num grande aumento no consumo de energia, e com todo esse cenário favorável, a geração de energia expandiu cerca de 12% ao ano, frente a um crescimento da economia de cerca de 8% ao ano. O I PND teve papel importante no estímulo à produção de bens de consumo duráveis, como por exemplo, a indústria automobilística, enquanto que o II PND priorizou o desenvolvimento da economia através de investimentos em meios de produção, como nos setores de siderurgia, energia e bens de capital.

A chegada dos anos 80, mesmo trazendo uma economia que já não tinha o mesmo ímpeto de crescimento da década anterior, não abalou o mercado de energia, que continuou crescendo a taxas bastante significativas. Com a oferta de energia em alta, grandes projetos industriais foram incentivados para implantação, em especial dos setores de alumínio e siderurgia. No início da década de 90 pouca coisa mudou, a instabilidade da economia fazia com que isso fosse um entrave para o crescimento do país, no entanto o consumo de energia manteve um crescimento perto de 5%.

Podemos ver na figura abaixo as respectivas taxas médias de crescimento do PIB brasileiro e do consumo de energia elétrica ao longo dos últimos anos. Temos ainda as elasticidades-renda de cada período.

Gráfico 4



Já vimos então, que a energia na qualidade de insumo básico, tem efeito direto na renda, no emprego e no nível de preços. Logo, o Brasil ter uma energia competitiva significa maior potencial de crescimento econômico. Mais do que isso, representa uma base para que o setor produtivo se mantenha íntegro, sem riscos de desindustrialização e/ou desinvestimentos, mantendo-se competitivo inclusive no cenário internacional.

Com uma expectativa de crescimento mais intenso para os próximos anos, inclusive acima do crescimento médio dos últimos 30 anos, são esperadas importantes mudanças no Brasil. A primeira delas está associada ao padrão de consumo de bens industriais. Como são bens com alta elasticidade-renda, ou seja, onde um pequeno aumento na renda leva a um aumento do consumo desses bens, é esperado um “boom” nesse setor, já que a renda per capita da população brasileira vem crescendo, e já existe um grande movimento de mobilidade social com cerca de quinze milhões de pessoas chegando à classe média. Obviamente que esse cenário favorável traz boas oportunidades e expectativas futuras para a indústria nacional.

### 3.2 O Consumo Setorial

Continuando o nosso estudo sobre consumo de energia, podemos analisar ainda como tem sido o crescimento por setores da economia. A tabela abaixo apresenta a evolução do consumo setorial desde 1970, e em pouco tempo já é possível observar que

juntos os setores residencial, comercial e industrial respondem por mais de 80% do consumo total.

Tabela 1

**Tabela 1. Brasil**  
**Taxas Médias de Crescimento do Consumo - % ao ano**

Setor	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2004
Setor Energético	7,2	5,1	4,4	5,2
Residencial	10,8	7,7	5,6	-1,5
Comercial	10,3	5,6	7,1	1,3
Público	11,3	5,7	4,9	0,8
Agropecuário	20,5	12,6	6,8	3,7
Transportes	2,4	3,8	0,5	-4,5
Industrial	13,3	5,1	2,7	4,1
Total	12,0	5,9	4,3	2,0

O consumo industrial apresentou uma evolução principalmente no período de 1970 a 1980, quando houve os primeiros movimentos de modernização da indústria, de expansão do parque industrial e de desenvolvimento das indústrias eletrointensivas, valendo destacar que esse período foi acompanhado de um fomento do setor energético.

Nos anos seguintes, a redução do crescimento do consumo industrial se deveu a uma crescente terceirização da economia, mais visível na década de 90, com a modernização no setor de serviços, como setor bancário, expansão da indústria de *shopping centers* e incremento do turismo. Apesar disso, os anos 90 foram importantes ainda para o setor residencial, em especial no período de 1994 a 1998, que com a estabilização de preços alcançada pelo plano real possibilitou crescimentos mais expressivos.

O Plano Real teve ainda especial importância para a população de baixa renda, que com o controle da inflação passou a poder consumir mais, estimulando ainda a volta de um sistema de crédito. Esse cenário incentivou o desenvolvimento de uma economia informal e ainda de um aumento das vendas de aparelhos eletroeletrônicos e eletrodomésticos.

Dessa forma, como já era de se esperar, o consumo de energia nesse período cresceu cerca de 9% ao ano, crescimento esse que só viria a ser interrompido com a crise energética e o racionamento de energia no início dos anos 2000.

### 3.3 O Crescimento Econômico Mundial e o Mercado de Energia

A fim de analisar como o crescimento da economia mundial afeta a economia brasileira, e logo como o mercado de energia é impactado, vamos estudar o cenário internacional, utilizando como base um estudo da FGV que conta com uma amostra de cem países, considerando os períodos de 1989 a 2009 e de 2009 até 2020.

A tabela abaixo nos fornece as respectivas taxas médias de crescimento do PIB em ambos os períodos.

Tabela 2

**Tabela 1**  
**Taxas médias anuais de crescimento do PIB (% ao ano)<sup>1</sup>**

	1989-2009	2009-2020
Europa	1,98%	1,10%
Grã-Bretanha	2,22%	0,58%
França	1,89%	0,82%
Portugal	1,85%	0,52%
Espanha	2,91%	0,62%
Alemanha	1,80%	0,78%
Rússia	0,18%	0,85%
NAFTA	2,68%	1,54%
EUA	2,65%	1,39%
México	3,21%	2,97%
América Central e Caribe	3,35%	2,97%
América do Sul	3,03%	3,90%
Argentina	3,51%	1,46%
Brasil	2,54%	4,99%
Chile	5,12%	3,17%
Venezuela	2,95%	0,89%
Ásia e Oceania	3,86%	3,46%
Japão	1,44%	0,44%
China	9,80%	6,94%
Coreia	5,52%	3,13%
Índia	5,86%	3,44%
Austrália	3,09%	2,15%
África Subsaariana	2,94%	3,51%
Oriente Médio e Norte da África	4,39%	2,35%
Mundo	2,74%	2,08%

Fonte: FGV Projetos

Observando, temos que o crescimento econômico mundial verificado no período de 1989-2009 foi de 2,74%, e o previsto para o período de 2009-2020 é de 2,08%. Com isso vemos que o Brasil cresceu a uma taxa média inferior a da média mundial, no entanto tem expectativas de crescimento bem acima das previsões de crescimento no mundo. Outros países como China e Índia são exemplos de países que já vêm crescendo



a altas taxas e tem previsão de um aumento ainda maior, especialmente por possuírem um amplo mercado consumidor a sua disposição.

Para o Brasil, acredita-se que ele poderá ocupar um lugar de destaque no futuro, pois mesmo não tendo a estrutura dos europeus e dos americanos, nem o gigantesco mercado consumidor asiático, deverá se consolidar como centro financeiro da América do Sul, atraindo diversas oportunidades de investimento, especialmente em setores de infraestrutura como o de energia, transporte e comunicação.

Outro ponto favorável à economia brasileira, como inclusive já falamos, é o fato de que grande parte da população está deixando a baixa renda, e assim estimulando ainda mais mercado consumidor interno. Mercado este que pode vir até mesmo a compensar uma demanda externa menos vigorosa em algum momento, o que deixa ainda mais claro o bom momento pela qual a economia brasileira passa.

Já em relação ao mercado de energia, e considerando os mesmos períodos, a projeção do aumento de consumo energético até 2020, deverá ficar em 3,86%. Essa demanda para os próximos anos deverá ocorrer principalmente naqueles países que citamos anteriormente, caso de China, Índia e Brasil. Inclusive, esses países que já fazem parte de um grupo seletivo de países em desenvolvimento, são vistos como aqueles que terão fôlego para impulsionar o crescimento mundial nos próximos anos.

O Brasil em razão do alto desempenho econômico deverá apresentar um crescimento no consumo de energia que assim como no caso do PIB, também será acima da média mundial, podendo alcançar até 70% de crescimento até 2020.

No entanto, a questão energética que tem sido amplamente discutida pelas indústrias brasileiras, pode vir a ser um entrave na economia brasileira. Sendo um dos países com energia mais cara no mundo, o setor produtivo teme que o bom momento da economia, estimule o consumo de energia, e pressione o preço para um aumento ainda maior. Por isso, nesse momento de crescimento econômico seria muito importante ter uma energia elétrica mais barata, de forma a tornar os produtos industriais brasileiros ainda mais competitivos.

## **Capítulo 4**

### **As Indústrias Eletrointensivas: O Caso do Alumínio**

#### **4.1 As Indústrias Eletrointensivas**

As indústrias eletrointensivas é um grupo formado por grandes consumidores industriais cujo insumo básico é a energia elétrica. Esse conjunto de indústrias responde por importante parcela do consumo industrial, ou cerca de 40% do consumo total de energia no país. Englobam segmentos como os de alumínio, que inclui ainda a produção de alumina e a extração de bauxita, o de siderurgia para a produção de aço bruto, e também outros setores como os de ferroligas, pelotização, cobre, soda-cloro, papel e celulose, cimento e petroquímica para a produção de eteno. São em sua maioria, exemplos de indústrias produtoras de insumos básicos.

São insumos bastantes presentes em outros setores da economia, além de muito importantes para o desenvolvimento do país, já que, por exemplo, são muito usados na construção civil, passando ainda por obras de infraestrutura até a produção de utensílios de uso cotidiano.

Como o Brasil apresenta boas perspectivas de evolução para a indústria nacional, inclusive com apoio do governo que através do Programa de Aceleração do crescimento – PAC pretende fomentar novos investimentos especialmente em áreas ligadas à infraestrutura, além de estimular o mercado de crédito e de financiamento de forma a garantir a economia aquecida, faz com que essas indústrias produtoras de insumos básicos tenham um papel de ainda mais destaque.

Dentre as premissas para que esses segmentos industriais possam expandir sua capacidade instalada de produção, estão, a localização de matérias primas e insumos básicos, a oferta de mão-de-obra local, a disponibilidade energética, onde aí inclui a garantia de suprimento e preços competitivos de energia, uma boa logística de transporte e boa localização, estando próximo dos principais mercados consumidores.

O governo espera que com o PAC consiga atrair investimentos justamente nesses setores que são considerados possíveis entraves ao crescimento da economia. Por isso que os novos investimentos priorizam as áreas de energia, logística, transportes, saneamento e habitação. O plano do governo pretende ainda estabelecer um maior aproveitamento dos recursos hídricos no Brasil.

No caso dos investimentos em energia, que conforme já falamos é um insumo fundamental para o desenvolvimento da indústria, deverão ser destinados recursos para projetos de geração e transmissão, exploração, produção e logística de petróleo e gás natural, e também para a produção de combustíveis renováveis como etanol e biodiesel. Deve haver investimentos ainda em projetos de geração hidráulica, de forma a aproveitar os recursos hídricos.

Um entrave que a indústria já sofre e que deverá aumentar com os anos são as questões ambientais, que vem ganhando força. É certo que essa pressão levará a um uso mais consciente dos recursos, gerando uma maior eficiência energética no uso e produção de energia, induzindo a um uso mais racional de insumos básicos industriais como o aço, o alumínio e o cimento, no entanto ainda não é esperada uma ruptura no atual modelo de desenvolvimento econômico, e muito menos que haja uma substituição radical desses insumos básicos pelo menos num prazo de 10 anos. Até pelo contrário, para os próximos anos são esperados grandes investimentos ao redor do mundo, gerando inclusive um aumento da demanda por esses insumos.

Outro fator considerado um entrave para esses setores eletro intensivos, inclusive sendo este mais grave, é a questão energética. Para que o Brasil possa atrair mais investimentos, precisa apresentar vantagens comparativas em relação a outras regiões do mundo. Apesar de ocupar uma posição de destaque em setores como o de siderurgia, alumínio e papel e celulose, o Brasil já demonstra certa incerteza quanto a essas vantagens, principalmente no que se relaciona a energia. Acontece que já há algum tempo as tarifas de energia no Brasil vem subindo, e hoje é sem dúvida uma das mais caras do mundo como podemos ver na tabela abaixo.

Tabela 3

### Tarifas de Energia Elétrica (US\$/MWh) - 2007

Industriais		Residenciais	
Itália	235,90	Dinamarca	323,70
Irlanda	150,40	Países Baixos	273,10
Brasil	<b>138,40</b>	Itália	252,90
Reino Unido	132,20	Irlanda	226,10
Eslováquia	128,30	Reino Unido	220,50
Hungria	127,60	Alemanha	212,40
Áustria	126,00	Portugal	204,10
Portugal	122,90	Áustria	202,50
Japão	120,50	Japão	188,80
República Tcheca	108,50	Brasil	<b>183,60</b>
México	102,50	Luxemburgo	183,30
Turquia	100,80	Hungria	173,50
Espanha	91,30	Eslováquia	173,30
Alemanha	84,00	Espanha	164,70
Suíça	81,60	França	151,50
Finlândia	80,30	Nova Zelândia	147,10
Polônia	78,50	Finlândia	140,00
Dinamarca	75,90	República Tcheca	137,00
Grécia	69,30	Polônia	134,30
Coreia do Sul	68,20	Suíça	132,50
Nova Zelândia	66,10	Noruega	121,00
Estados Unidos	61,30	México	120,40
Austrália	60,90	Grécia	113,50
Taiwan	57,10	Turquia	112,80
Noruega	56,90	Coreia do Sul	103,40
França	53,30	Estados Unidos	100,20
Canadá	49,00	Austrália	98,50
África do Sul	21,80	Taiwan	78,50
		Canadá	67,60
		África do Sul	59,20
		Índia	42,50

Fonte: International Energy Agency (IEA) e ANEEL

O que chega a ser curioso quando observamos essa tabela, é que o Brasil contando com uma matriz energética predominantemente hidráulica, ou seja, produzindo uma energia teoricamente mais barata e limpa, têm preços bem superiores em relação a países cuja produção energética é quase toda a base de combustíveis fósseis como o carvão vegetal, o gás natural ou o petróleo entre outros derivados.

Com a energia no Brasil custando quase que o dobro da média mundial, a consequência dessa situação, é que o país perde indústrias, deixa de receber investimentos, e passa a andar na contramão do resto do mundo se tornando assim pouco competitivo.

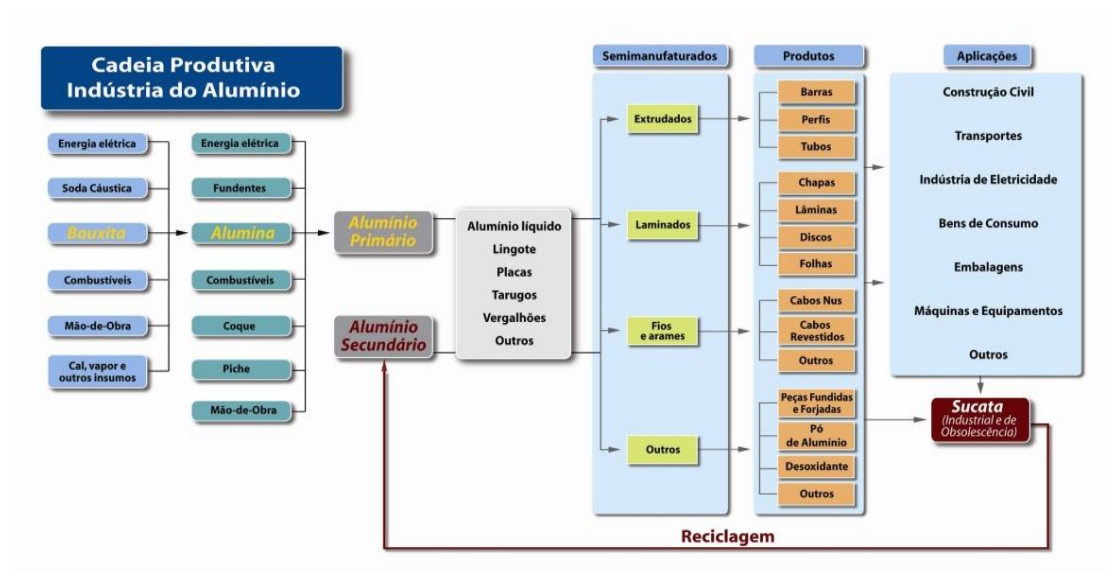
## 4.2 A Indústria do Alumínio e a Questão Energética

Conforme falamos no item acima, as indústrias eletrointensivas são as grandes consumidoras de energia. No entanto, dentre todas essas indústrias vamos dar ênfase a

atividade do alumínio, já que é o segmento que mais demanda desse insumo, que chega a responder por cerca de 1/3 do custo de produção.

Quando falamos em produção de alumínio, não falamos apenas do alumínio primário, mas também da alumina e da extração de bauxita. Vejamos abaixo um organograma com a cadeia produtiva da indústria do alumínio, considerando desde os insumos necessários para sua produção, até os produtos finais que demandam do alumínio para sua produção e assim possam ser aplicados em outras indústrias.

Figura 3



Observando a figura acima, vemos que a indústria do alumínio é estratégica para a economia brasileira, pois atende os principais setores econômicos com diversidade e qualidade, gerando ainda riqueza para o país através da sua exportação e de seus produtos derivados.

Diversos desses produtos estão presentes em nosso dia-a-dia, como por exemplo, em embalagens, latas, transportes, bens de consumo entre outras coisas. É uma indústria que fatura cerca de Dezesseis Bilhões de dólares por ano, gerando trezentos e quarenta mil empregos e pagando mais de três bilhões de dólares em impostos ao ano.

Hoje o Brasil apresenta algumas vantagens comparativas no setor de alumínio, já que conta com a terceira maior reserva de bauxita do mundo, um amplo mercado

consumidor interno, um parque industrial moderno e solidamente instalado e tem a sua disposição uma matriz energética limpa e renovável.

No entanto, é justamente esse último fator que vem causando grande preocupação no setor. A energia hidráulica é um objeto de desejo da indústria do alumínio e dos eletro intensivos em geral, já que apesar do alto custo do projeto, a sua operação é muito barata, gerando energia a base de água. Esse tipo de energia oferece ainda uma vantagem competitiva para esses segmentos, que é o fato de ter previsibilidade, ou seja, o industrial sabe o quanto pode gerar de energia a um baixo custo, e a partir disso pode estabelecer suas diretrizes de produção. Previsibilidade esta que a energia termelétrica não fornece, já que os preços dos combustíveis são muito voláteis.

Assim, mesmo com as boas perspectivas econômicas para a próxima década e a expansão da demanda, o setor energético está restringindo a competitividade do alumínio brasileiro externamente, e até mesmo piorando seu desempenho no mercado doméstico. Para um setor que foi um dos que mais se desenvolveram no Brasil desde a década de 70, o fato de completar cerca de 25 anos sem investimentos em novas plantas de produção, devido principalmente aos altos custos e falta de garantia de energia elétrica é bastante preocupante.

No Brasil apesar de serem grandes conglomerados industriais, são poucas as empresas voltadas para essa indústria, e recentemente segundo uma reportagem da revista Grandes Construções do dia dezoito de março de 2011, a VALE, empresa brasileira, decidiu vender todos seus ativos relacionados a alumínio, para uma empresa norueguesa, alegando que o alto custo da energia no Brasil estaria inviabilizando os projetos.

Dessa forma a situação hoje é de ausência de investimentos, falta de garantia de suprimento de energia a preços competitivos, crescimento das importações de produtos semimanufaturados de alumínio originários quase sempre de países que contam com incentivos governamentais e alta carga tributária sobre a cadeia produtiva do setor.

Então, diante nesse cenário, mesmo com tantas oportunidades de crescimento, o setor pode vir a se estagnar. Apesar disso a indústria continua buscando alternativas para superar essas dificuldades, e evitar que ocorram novos desinvestimentos. E as

ameaças ao setor consistem basicamente numa possível mudança de posição do Brasil em relação ao alumínio, onde hoje é exportador, mas se considerarmos o atual cenário de estagnação, o país corre o risco de se tornar importador deste insumo.

## **Capítulo 5**

### **Uma Saída para a Indústria**

No fim do último capítulo, questionamos o futuro da indústria do alumínio. O fato é que devido ao alto custo energético, as empresas que atuam nesse mercado estão tendo que buscar alternativas.

Uma das alternativas que os produtores de alumínio estão buscando é a auto-produção de energia. Apesar de ser uma saída interessante, já que os auto-produtores de energia são isentos de alguns encargos o que possibilita uma obter uma energia mais barata, não é o suficiente. Isso por que essa auto-suficiência de energia não passa de 30% do consumo estimado para a indústria.

A Associação Brasileira de Alumínio – ABAL, a fim de buscar uma solução para o problema do alto custo energético reivindica junto ao governo uma espécie de subsídio para o setor. A ABAL propõe uma política energético-industrial que reconheça a importância do setor para o desenvolvimento do país, e entre as ações propostas estão: (i) incentivo ao aumento da capacidade de geração de energia, desonerando tributariamente o investimento; (ii) desoneração da energia elétrica para a indústria via redução de encargos; e (iii) remoção de obstáculos regulatórios para o acesso da indústria à energia competitiva, garantindo o acesso aos leilões de energia nova nas mesmas condições que os demais interessados.

## CONCLUSÃO

No início deste trabalho apresentamos as razões pela qual as indústrias, em especial as eletrointensivas no caso particular do alumínio, acusam o atual modelo de precificação de energia de assimétrico, pelo excessivo foco no consumidor cativo, e responsável pela crescente perda de competitividade da indústria nacional. De fato, a indústria de alumínio tem argumentos racionais e o risco de haver um forte desinvestimento neste setor é real e a sociedade brasileira precisa melhor discutir este problema.

Com efeito, o atual modelo do setor elétrico elaborou um novo formato para os leilões de concessão de aproveitamentos hidrelétricos - a energia nova mais competitiva - cujo resultado privilegia o consumo cativo (predominantemente residencial) em detrimento do consumo industrial, criando uma situação onde esse último, paga um preço substancialmente mais caro induzindo um subsídio cruzado, o que de fato reduz a competitividade da indústria. Outro fato relevante é o número excessivo de impostos e encargos que incidem no preço da energia. Agrava a situação a pouca transparência de muitos destes encargos, bem como a questionável eficiência.

Considerando que o Brasil vive um momento cuja economia está bastante aquecida, com demanda crescente, inúmeras oportunidades de negócio surgindo, tudo indica que esse pode ser a oportunidade para o país dar um grande salto de crescimento. Nesse contexto as indústrias eletrointensivas têm papel fundamental no desenvolvimento econômico do país, enquanto que a indústria do alumínio em especial, é um insumo básico para diversos setores da nossa economia. Esse segmento tão importante e estratégico para a economia é também o maior demandante de energia elétrica, e então o governo deveria disponibilizar mais atenção a ele.

Já sabemos que se mantivermos o atual cenário de preços da energia, a expectativa é que o impacto do alto custo energético possa ser terrível para a indústria brasileira. Já se discute abertamente a hipótese de ocorrer um processo de desindustrialização no país. No caso do alumínio, a manutenção desses preços pode fazer com que o Brasil passe de exportador de alumínio para importador.



É certo que não há nenhum mal em o governo promover a importação de algum bem, se razões economicamente racionais existirem, mas no caso particular do alumínio isso pode ser uma péssima opção. O Brasil tem mercado interno relevante e possui reservas imensas dos insumos minerais. Deixar de agregar valor ao produto por ineficiência no setor elétrico pode se tornar um desastre econômico, com fuga em massa das indústrias do setor. Fornecer a esta importante indústria o acesso a energia competitiva propiciada pelas novas hidrelétricas ao mesmo tempo em que onera a energia elétrica com uma série de encargos e impostos é receita para a inviabilização da indústria de alumínio no Brasil. As entidades do setor devem continuar buscando um equilíbrio com os interesses do governo para preservar o futuro do setor eletro intensivo no Brasil.

## Referências Bibliográficas

- Visão Geral da CCEE, disponível no site da CCEE; [www.ccee.org.br](http://www.ccee.org.br).
- Histórico da CCEE, disponível no site da CCEE; [www.ccee.org.br](http://www.ccee.org.br).
- 3ª Ed. do Atlas de Energia Elétrica do Brasil.
- CPI Tarifas de Energia Elétrica - Relatório Final.
- Estudos EPE: Projeção de Demanda de Energia Elétrica para próximos 10 anos (2011-2020).
- Destaques do Novo Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 da EPE: PDE 2019.
- Efeitos do Preço da Energia no Desenvolvimento Econômico - Relatório Final da FGV.
- Relatório de Sustentabilidade da ABAL: A Indústria Brasileira do Alumínio.
- Seminário da ABAL para CNI-ABRACE - Energia Elétrica: Fator de Competitividade da Indústria.
- 3ª Ed. da Cartilha de Encargos Setoriais da ABRACE.
- Indústrias Eletrointensivas e Auto-produção: Proposta para uma política energética de resgate do interesse público.
- Relatório da EPE - Consumo Final e Conservação de Energia Elétrica (1970-2005).
- “[http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina\\_Hidrel%C3%A9trica\\_de\\_Jirau](http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_Hidrel%C3%A9trica_de_Jirau)”
- Revista Grandes Construções do dia 18 de Março de 2011; “[http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com\\_contenido&task=viewNoticia&id=5374&idE=5260](http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com_contenido&task=viewNoticia&id=5374&idE=5260)”

## Referências de Gráficos, Tabelas e Figuras

1. Gráfico 1 – Gráfico 1 na página 8 da 3ª Ed. da Cartilha de Encargos Setoriais da ABRACE
2. Gráfico 2 – Gráfico 6 na página 17 da 3ª Ed. da Cartilha de Encargos Setoriais da ABRACE
3. Gráfico 3 – Gráfico 2 na página 11 da 3ª Ed. da Cartilha de Encargos Setoriais da ABRACE
4. Figura 1 – Figura 2 na página 29 da 3ª Ed. da Cartilha de Encargos Setoriais da ABRACE
5. Figura 2 – Figura na página 87 da CPI Tarifas de Energia Elétrica - Relatório Final
6. Gráfico 4 – Figura 1 na página 4 do Relatório da EPE - Consumo Final e Conservação de Energia Elétrica (1970-2005)
7. Tabela 1 – Tabela 1 na página 6 do Relatório da EPE - Consumo Final e Conservação de Energia Elétrica (1970-2005)
8. Tabela 2 – Tabela 1 na página 8 do Relatório Efeitos do Preço da Energia no Desenvolvimento Econômico da FGV
9. Tabela 3 - Tabela na página 209 da CPI Tarifas de Energia Elétrica - Relatório Final
10. Figura 3 – Figura do Slide 2 do Seminário da ABAL para CNI-ABRACE - Energia Elétrica: Fator de Competitividade da Indústria