

BOLETIM INFOPETRO

PETRÓLEO & GÁS BRASIL

Análise de Conjuntura das Indústrias de Petróleo e Gás

Março/Abril de 2007 - Ano 8 - n.2

Grupo de Economia da Energia – Instituto de Economia – UFRJ

www.gee.ie.ufrj.br/infopetro

Apresentação

O Editorial do Mês discute as relações entre os objetivos de política externa brasileira vis à vis os objetivos de integração energética.

No primeiro artigo do mês, Felipe Rossetti, Tamara Di Bartolo e Helder Queiroz Pinto Jr. examinam a viabilidade da proposta de Al Gore para as questões ambientais.

No segundo artigo, Daniel Faria analisa a organização do mercado brasileiro de conversões de veículos para o GNV.

No Ensaio do Mês, Ronaldo Bicalho estuda a evolução da complexidade das relações do setor elétrico brasileiro.

As opiniões expressas neste boletim refletem tão somente os pontos de vista dos autores dos artigos, e não representam o posicionamento das instituições envolvidas neste projeto.

EQUIPE

Secretária Executiva:

Mariana Iooty

Conselho Editorial

Edmar Luiz F. de Almeida

Helder Queiroz Pinto Jr.

Ronaldo Bicalho

Edição

Mariana Iooty

Camila Fernandes

Contato

Tel: (21) 3873-5270

Fax: (21) 2541-8148

e-mail: infopetro@ie.ufrj.br

NESTA EDIÇÃO

Editorial	2
Petróleo	
A Receita de Al Gore é Viável?	4
Organização do Mercado Brasileiro de Conversões de Veículos para a utilização do Gás Natural Veicular: 2000-2005	8
Ensaio do Mês	
A Complexidade das Relações no Setor Elétrico Brasileiro...17	
Fatos Marcantes do Mês	27
Anexo Estatístico	29

Editorial

Política Externa e Integração Energética: Convergência x Divergência

Após a abertura do segmento de energia no Brasil no final dos anos 1990, verificou-se uma importante convergência entre a política externa brasileira e a política energética nacional. Esta convergência foi particularmente importante para o setor de petróleo e gás. Num contexto de abertura, a Petrobras buscou expandir suas atividades internacionais para compensar uma potencial redução do seu poder de mercado no Brasil.

Sob este ambiente, a integração econômica no Mercosul se apresentou como uma oportunidade importante para a empresa se destacar no cenário internacional. Contando com o apoio do governo brasileiro, a Petrobras estaria melhor posicionada que as outras multinacionais do setor para enfrentar os riscos econômicos e políticos nos países vizinhos.

Dessa forma, a convergência entre os interesses do governo brasileiro em fomentar a integração econômica no Mercosul, e os interesses da Petrobras em se internacionalizar viabilizou uma rápida expansão da empresa na América do Sul nos últimos 10 anos. Neste processo de internacionalização, a Argentina e a Bolívia foram particularmente importantes, tendo recebido, respectivamente, US\$2 bilhões e US\$ 1 bilhão em investimentos diretos da Petrobras.

Este cenário de busca de uma rápida integração energética num contexto de convergência entre os interesses políticos brasileiros e interesses econômicos da Petrobras modificou-se radicalmente a partir do novo ciclo político inaugurado pelos governos de esquerda na Bolívia, Venezuela e Argentina. Estes governos vêm buscando implementar uma nova orientação política à integração econômica e energética, caracterizada por um maior voluntarismo político e nacionalismo econômico.

A política externa brasileira tem sido pautada por ações que refletem um elevado grau de adesão a esta orientação. Contudo, é importante notar que esta nova visão está na origem dos conflitos que vêm se sucedendo entre os interesses econômicos da Petrobras e as orientações políticas dos governos da região.

Ao mesmo tempo em que os governos da região se empenham em divulgar uma “vontade” de integração, a adoção de políticas nacionalistas no setor energético, que a rigor acabam por limitar as possibilidades de complementaridade entre recursos e mercados energéticos, vem enfraquecendo as perspectivas de concretizar, de fato, a integração energética na região.

O processo de nacionalização do setor de hidrocarbonetos na Bolívia é um bom exemplo deste novo contexto. Desde os anos 1990, o governo brasileiro vem atuando politicamente para viabilizar uma maior integração econômica com a Bolívia. O acordo para importação de gás boliviano representou o principal resultado deste esforço político brasileiro. Por sua vez, a Petrobras foi o principal investidor na Bolívia neste mesmo período. Com a aprovação por referendo da nacionalização do setor de hidrocarbonetos em 2004, e a aprovação da nova lei de hidrocarbonetos em 2005, a expectativa da Petrobras era que a implementação da nacionalização seria feita a partir de uma negociação política com o governo do Brasil.

Ao contrário das expectativas, a implementação da nacionalização na Bolívia se deu de forma unilateral, com sucessivos conflitos com a Petrobras. O governo brasileiro, por sua vez, esperava uma negociação como retribuição do apoio às novas orientações políticas do governo boliviano. Se por um lado o governo brasileiro também se viu surpreendido pela falta de disposição à negociação do governo boliviano, por outro lado, ele vem apoiando esta nova visão da integração econômica e energética na região, menos focada no comércio e mais impulsionada pela convergência da visão política e ideológica dos governos.

Este processo acima descrito tem dois tipos de conseqüências: i) coloca em risco o desempenho econômico da Petrobras na região, na medida em que se verifica uma divergência entre os interesses econômicos da Petrobras e da política externa brasileira; e, ii) intensifica os conflitos e impede o avanço da integração energética.

Com relação à primeira conseqüência, vale mencionar que a Petrobras continua necessitando

expandir seu espaço econômico. A empresa vem auferindo lucros extraordinários com a elevação do preço do petróleo, e tem capacidade de buscar um espaço enquanto empresa global de petróleo e gás.

Neste contexto, vale perguntar se o foco da expansão da empresa na América do Sul ainda é uma estratégia interessante do ponto de vista econômico. Caso negativo, vale perguntar se o interesse político do governo brasileiro em promover esta forma de integração não poderia comprometer a expansão da empresa.

Com relação à segunda consequência, vale lembrar que as políticas energéticas nacionalistas vêm se multiplicando em toda região. O controle dos preços dos energéticos na Argentina está na origem da escassez de oferta que vem provocando restrições de exportação de gás para Chile, Brasil e Uruguai. As restrições argentinas às exportações de gás provocaram uma redefinição radical da política energética chilena, distanciando o país da integração energética nacional. O Brasil, por sua vez, anunciou um projeto para tornar o país independente em gás a médio-prazo, com a expansão da produção doméstica e importação de GNL. Finalmente, a exemplo da Bolívia, cresce no Paraguai um movimento contestatório ao acordo energético com o Brasil que estabelece as condições de venda da parte paraguaia da energia de Itaipu.

Em meio a tantos conflitos entre as políticas energéticas nacionalistas e a integração energética, parece paradoxal o interesse político dos países da região na integração energética. Sob tais circunstâncias, é no mínimo curioso o processo que visa fomentar idéias de novos grandes projetos energéticos – tais como o gasoduto entre a Venezuela e a Argentina, passando pelo Brasil – pois é patente o processo de redução dos espaços de integração.

Um processo de integração tem como requisito principal a confiança na relação com os demais parceiros na busca pelo compartilhamento de riscos, custos e benefícios. Neste sentido, é importante reconhecer e assumir a atual divergência entre política externa brasileira e os interesses dos agentes econômicos envolvidos na integração, identificando os caminhos que possam reduzi-la. Caso se insista na trilha de um voluntarismo político sem comprometimento com os interesses econômicos dos agentes, existe um risco da integração voltar a ser o que sempre foi desde a independência: um desejo platônico entre irmãos latino-americanos.

Conselho Editorial

A Receita de Al Gore é Viável?

Felipe Rossetti¹
Tamara Di Bartolo²
Helder Queiroz Pinto Jr.³

A questão ambiental ocupou, de forma definitiva, a agenda de política energética. A preocupação com este tema cresceu notoriamente ao longo das duas últimas décadas. Mas ao longo dos últimos doze meses, é inegável a aceleração do debate em fóruns internacionais, como, por exemplo, o IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change* –, acerca das medidas governamentais a serem adotadas nos respectivos planos nacionais.

Este processo vem acompanhado pelo conhecimento científico sobre o tema, antes marcado por fortes divergências a respeito dos efeitos de longo prazo, em particular, as mudanças climáticas provocadas pelas emissões dos gases de efeito estufa.

Se por um lado o conhecimento científico e a conscientização da sociedade caminham na direção da construção de consensos, por outro, no plano das políticas a serem implementadas, as divergências permanecem quanto ao engajamento de cada país para redução do nível global de emissões.

Neste campo, os EUA e a China, após anos de negação da convergência científica e de subestimação dos impactos ambientais, têm se concentrado agora na resistência quanto ao tipo de política energética. Isto pode ser explicado, em primeiro lugar, pela importância do carvão na matriz energética destes países. EUA e China possuem juntos cerca de 40% das reservas mundiais de carvão, respectivamente 27% e 13%. A forte participação dos combustíveis fósseis na matriz energética desses dois países resulta numa contribuição conjunta de 39,2% para o total global de emissões de dióxido de carbono¹.

Em especial, a resistência do governo George W. Bush está ancorada no equacionamento do binômio segurança energética-meio ambiente. Os elevados preços do petróleo e o forte incremento das importações norte-americanas do óleo cru sinalizam a necessidade de redução da dependência norte-americana vis-à-vis os países

produtores. Com isso, uma alternativa que atenderia exclusivamente este objetivo seria o de valorização das reservas norte-americanas de carvão. Não obstante o forte *lobby* da indústria do carvão, este objetivo vai de encontro à redução das emissões. Desse modo, o impasse de política energética tem levado o governo norte-americano a sinalizar de forma confusa suas orientações de longo prazo.

Nos EUA, ainda, o governo George W. Bush tem experimentado este ano algumas derrotas no Congresso que obrigaram uma revisão da posição de resistência norte-americana. Uma das mais emblemáticas foi a decisão do Congresso referente às obrigações da EPA (Environmental Protection Agency) no que tange ao controle das emissões, atribuição que o órgão ambiental insistia em não reconhecer como sua. A Suprema Corte americana determinou que o *Clean Air Act*, uma lei de proteção ambiental de 1960, delega à EPA o poder de regular as emissões de dióxido de carbono. No entanto, a Lei permite que a agência atrase a implementação de ações até que uma tecnologia de razoável custo possa ser adquirida² e ao mesmo tempo cria um impasse na medida em que permite aos estados adotarem níveis de emissão independentes. Dessa forma, vários estados norte-americanos têm adotado posições mais pró-ativas com relação a medidas de redução das emissões, isolando a posição do governo federal.

No campo político, a oposição ao governo George W. Bush vem buscando oferecer outras alternativas de política, as quais reconhecem a importância da segurança do abastecimento energético mas alçam ao mesmo plano de prioridades a questão ambiental.

Este movimento tem sido liderado por Al Gore, ex-vice-presidente norte-americano na Administração Clinton e candidato derrotado nas eleições de 2000, que elegeram George W. Bush para o seu primeiro mandato presidencial.

É interessante observar de maneira mais detalhada a “Receita de Gore”.

Os Cinco Ingredientes da Receita de Gore

A revista britânica *The Economist*^{III} deu recentemente grande destaque à cruzada de Al Gore com relação à redução dos impactos ambientais associados à queima de combustíveis fósseis. Segundo o ex-vice-presidente, em discurso no Congresso em 21 de Março, estamos vivendo uma emergência planetária e uma crise que ameaça a sobrevivência de nossa civilização e a possibilidade de habitação da Terra.

A proposta de Al Gore está articulada em torno de cinco vetores principais que evitariam o apocalipse ambiental. São eles:

1 – Congelamento imediato do nível de emissões de CO₂ e redução desse nível em 90% até 2050;

2 - Paralisação da construção de novas plantas a carvão, enquanto não for possível capturar o CO₂ emitido;

3 – Instituição de impostos sobre poluição, especialmente de dióxido de carbono;

4 – Utilização do dinheiro público para ajudar os pobres a fazer uma transição para um estilo de vida menos poluente em carbono;

5 – Implementação de um acordo global para o corte de emissões e colocá-lo em vigor até 2010.

É interessante notar que todas as medidas requerem ações que se inscrevem em três níveis principais de análise: tecnológico, geopolítico e de política energética. Em cada um deles, uma série de obstáculos têm de ser superados visando à consecução dos objetivos preconizados na Receita de Gore.

Com relação ao imediato congelamento do nível de emissões de CO₂ e à redução desse nível em 90% até 2050, a revista *The Economist*^{IV} destaca que democratas e ambientalistas não estariam preocupados em resolver prontamente os problemas causados pelo aquecimento global, uma vez que esses problemas trarão mais votos e verba para a próxima eleição. Mesmo assim, os principais concorrentes à presidência dos dois partidos defendem medidas mais enérgicas com relação à redução das emissões do que as defendidas pelo presidente Bush.

No que concerne à construção de centrais térmicas de carvão, o EIA – órgão oficial de estatísticas energéticas do governo americano – projeta o aumento das importações de carvão nos

Estados Unidos e também na China. Os EUA deverão importar cerca de 91 milhões toneladas de carvão em 2030 – 64 milhões a mais que em 2004. A China deverá aumentar suas importações de sete milhões de toneladas, em 2004, para 59 milhões de toneladas, em 2030^V. O enorme potencial de utilização dos créditos de carbono como forma de incentivo ao desenvolvimento de tecnologias mais limpas não tem sido adequadamente aproveitado.

Logo, a proposta de paralisação da construção de novas plantas a carvão enquanto não for possível capturar o CO₂ emitido vai de encontro ao caráter estratégico da política energética norte-americana. Políticas de oferta ainda são mais atraentes e de mais fácil implementação do que políticas de demanda que tenham como objetivo a redução do consumo e, como consequência, das emissões. Embora o governo americano esteja ciente dos problemas do aquecimento global, os EUA pretendem reduzir sua dependência externa em relação ao petróleo. Para tal, um dos grandes candidatos é o carvão. O país é um grande consumidor de carvão e detentor da maior reserva mundial, possuindo cerca de um quarto da totalidade dessas reservas, com um indicador R/P^{VI} superior a 200 anos. Dessa forma, é possível notar que a redução (ou paralisação) do consumo de carvão esbarra no aproveitamento da principal fonte energética nacional.

Visando o aproveitamento deste recurso, o *Clean Coal Power Initiative* prevê o financiamento de projetos que apresentem capacidade de geração de energia com o uso de carvão com poucas emissões. Esse incentivo se estende a outras fontes de geração como biomassa, energia eólica, solar e hidroeletricidade através do *Renewable Energy Production Incentive*, demonstrando que a política energética também prevê o crescimento da produção através de fontes renováveis. Vinte e três estados mais a capital americana, Washington, já têm um portfólio com energia renovável, e parecem estar lucrando com o grande crescimento dos investimentos nesta área. O Senado e o Congresso querem que as geradoras tenham 20% da produção de energia elétrica proveniente de fontes renováveis até 2020.

Quanto à terceira proposta de implementação de impostos sobre poluição, devem ser considerados os efeitos prejudiciais à distribuição da renda, quando impactam de forma indiscriminada sobre a renda de grupos mais pobres.

A preocupação da China com relação a este tipo de imposto refere-se à competitividade de sua produção, e, portanto, o país não estaria inclinado a adotar esta política sem que seus concorrentes o façam.

Verificam-se também medidas isoladas nas cidades americanas, como a proibição do uso de sacolas plásticas em São Francisco ou o pacote de medidas que serão implementadas em Nova York, que envolvem a cobrança de impostos mais elevados sobre os maiores consumidores, mas que não possuem abrangência nacional.

A proposta de uso do dinheiro público para ajudar os países pobres a fazer a transição para um estilo de vida menos poluente é a nota dissonante da receita de Gore, uma vez que a palavra transição pressupõe um estágio mínimo de desenvolvimento sócio-econômico ainda não alcançado. Mesmo com altas taxas de crescimento das emissões nos países pobres, a poluição per capita ainda é muito baixa. A idéia é meritória do ponto de vista da superação dos obstáculos ao desenvolvimento sustentável desses países. Porém, seu resultado para a redução dos impactos ambientais é discutível. Todo o continente africano, por exemplo, emite cerca de 1/6 das emissões norte-americanas. Ademais, é importante lembrar que as políticas de desenvolvimento econômico são necessariamente intensivas em energia. Desse modo, esta proposta se revela mais relacionada com a superação dos gargalos

do desenvolvimento do que com sua contribuição efetiva para a redução das emissões.

No que concerne à quinta proposta, as dificuldades de implementação de um acordo global para a redução de emissão puderam ser observados na prática durante as negociações do Protocolo de Kyoto. No acordo em questão, os países em desenvolvimento, como a China, não tiveram metas de redução, enquanto grandes poluidores, como os EUA, não participaram do acordo alegando que sua produção seria prejudicada.

O aumento do consumo (689,7 milhões de toneladas em 1980 para 2,1 bilhões em 2004) e da produção de carvão (683,6 milhões de toneladas em 1980 para 2,2 bilhões em 2004)^{VII} são indicativos da aposta chinesa neste combustível. Apesar da China admitir oficialmente o problema do aquecimento global, seu objetivo é quadruplicar o PIB de 2000 a 2020 com um crescimento médio de 7,2% ao ano; fato este que os EUA utilizam, dizendo que não adotarão medidas para reduzir suas emissões sem que a China o faça. Verifica-se desta forma um enorme impasse na área geopolítica.

O quadro abaixo traduz o grau de viabilidade referente a cada uma dessas propostas à luz desses três níveis de análise.

Viabilidade Proposta	Nível Tecnológico	Nível Geopolítico	Política Energética
1	+++	--	+
2	+++	---	--
3	Não se aplica	---	+
4	---	---	---
5	+++	---	+

Cabe notar que no plano tecnológico as alternativas para a redução de emissões são múltiplas e, hoje, dependem fundamentalmente do aproveitamento de economias de escala, que permitiriam a redução de custos. É igualmente importante observar neste exercício que as barreiras principais para o sucesso da Receita de Gore residem no plano geopolítico. Por ora, interesses divergentes têm impedido um consenso na adoção de políticas energéticas que coloquem em pé de igualdade os dois componentes do binômio segurança energética-meio ambiente.

^I Fonte: EIA/DOE

^{II} Air Pressure, The Economist, April 7th 2007, p.28

^{III} Gore's War, The Economist, March 24th 2007, pp. 37; 38

^{IV} Gren Green Sums, The Economist, February 24th 2007, p. 37

^V International Energy, Outlook 2006 – World Markets

^{VI} Relação entre o volume de reservas e a produção em um determinado período t. Essa relação é utilizada para indicar em quantos anos um determinado volume de reservas seria esgotado, caso a produção se mantivesse no mesmo patamar de t.

^{VII} Energy Information Administration

¹ Bolsista ANP - GEE/IE-UFRJ

² Bolsista ANP - GEE/IE-UFRJ

³ Professor do GEE/IE-UFRJ

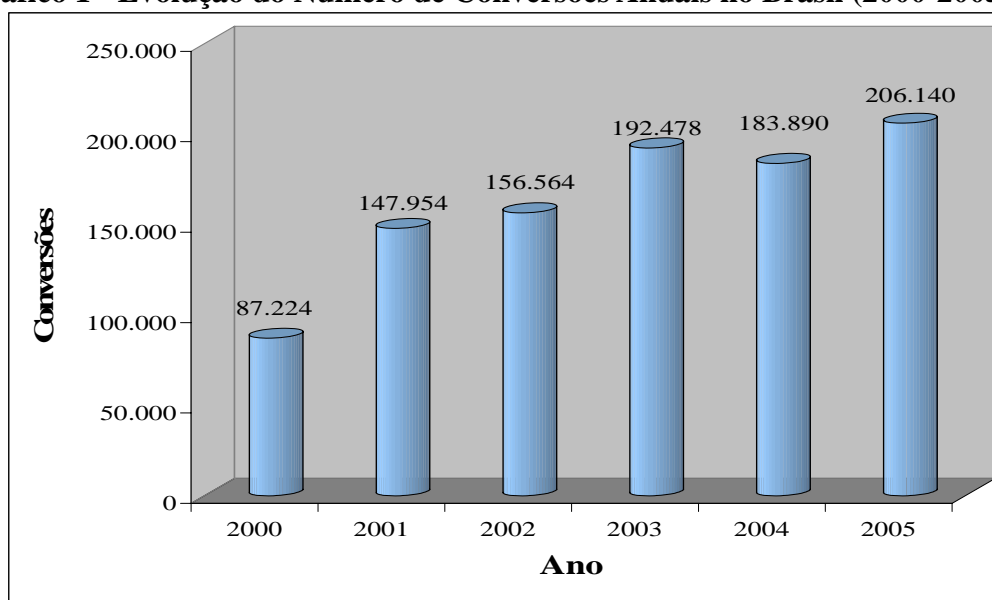
Organização do Mercado Brasileiro de Conversões de Veículos para Utilização do Gás Natural Veicular: 2000-2005*

Daniel Faria¹

O gás natural veicular (GNV) se apresenta hoje, no Brasil, como alternativa de combustível mais limpa em relação ao álcool e à gasolina. Para poder utilizar o GNV, os veículos têm que passar por um processo de conversão, que consiste na instalação de um conjunto de componentes denominado kit de conversão. A demanda por conversões apresentou elevado ín-

dice de crescimento entre 2000 e 2005, se expandindo por todas as regiões do país. O Gráfico 1 mostra a evolução do número de conversões anuais no período 2000-2005. As conversões são realizadas primordialmente por oficinas especializadas denominadas oficinas convertedoras ou simplesmente convertedoras.

Gráfico 1 - Evolução do Número de Conversões Anuais no Brasil (2000-2005)



Fonte: Folha do GNV, 2006.

As montadoras se mantiveram à parte desse mercado, não disponibilizando veículos convertidos de fábrica e cancelando a garantia da fábrica para os veículos que realizassem a conversão.

O objetivo deste artigo é, então, verificar como a estrutura e a regulação do mercado de conversões influíram diretamente na decisão das montadoras de não entrar efetivamente no mercado de conversões, optando pela terceirização.

Para isso, este artigo se dividirá em quatro seções. Na primeira seção, será examinada a evolução do mercado de conversões entre 2000 e 2005; na segunda, será apresentada a estrutura

desse mercado; em seguida, a terceira seção tratará da estrutura das montadoras e a atuação daquelas que ingressaram no mercado de conversões; e, finalmente, a quarta seção apresenta a conclusão do artigo.

I – Evolução do Mercado Brasileiro de Conversões para Utilização do GNV: 2000-2005

O crescimento do mercado de conversões no Brasil apresenta como marco a Lei 1.787/1996, que permitiu que todos os veículos pudessem optar por utilizar o GNV. O principal atrativo para a utilização do GNV é o seu preço. Enquanto que o

preço do álcool e da gasolina em abril de 2007 era de, em média, R\$ 1,75 e R\$ 2,55, respectivamente, o preço médio do GNV era de, em média, R\$ 1,10. Portanto, a economia gerada com o uso do GNV permite que em pouco tempo o consumidor tenha o retorno do investimento feito na conversão do veículo.

A Tabela 1 abaixo apresenta o tempo de retorno do investimento em uma conversão, que hoje custa, em média, R\$ 2.200,00. O tempo desse retorno varia de acordo com a quantidade de quilômetros percorridos por um veículo em um ano.

Tabela 1 - Retorno do Investimento em uma Conversão – março/2007 (O veículo apresenta os seguintes desempenhos: gasolina: 8 Km/l; álcool: 7 Km/l; GNV: 10 Km/m³)

km/ano	Economia com o uso do GNV (R\$)		Retorno do investimento	
	Álcool	Gasolina	Álcool	Gasolina
10000	1400,00	2088,00	1 ano e 7 meses	1 ano
30000	4200,00	6263,00	6 meses	4 meses
50000	7000,00	10438,00	4 meses	2,5 meses
80000	11200,00	16700,00	2,5 meses	1,5 meses
100000	14000,00	20875,00	2 meses	1,3 meses

Fonte: Elaboração Própria

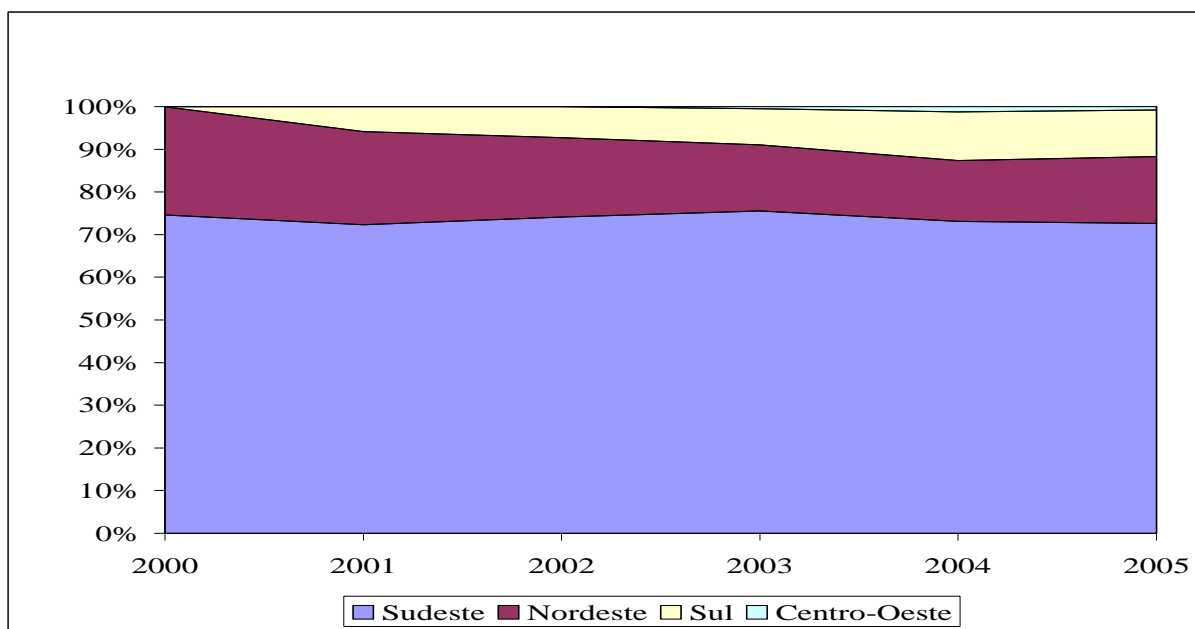
A região Sudeste apresentava ao final de 2006 a maior frota de veículos convertidos, representando cerca de 70% da frota total de veículos convertidos no país. Entre 2000 e 2005, a região mais do que dobrou o número de conversões anuais e apresentou a segunda maior taxa média anual de crescimento no número de conversões de veículos – 20% ao ano. Os estados do Rio de Janeiro e São Paulo responderam pela quase totalidade deste crescimento. Tal comportamento pode ser explicado, além do fator preço, pelos incentivos que os governos destes estados vêm oferecido à conversão (redução do Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor – IPVA – em 75% e 25%, respectivamente).

A segunda maior frota de veículos convertidos está na região Nordeste, que possuía 16,5% da frota total de veículos convertidos no país

(219.388 veículos). Tal região apresentou, no período 2000-2005, relativa estabilidade no número de conversões anuais, sendo que essa regularidade se traduziu na diminuição da participação desta região no total das conversões no país. O Gráfico 2 mostra a evolução da participação de cada região no total de conversões realizadas no país no período 2000-2005.

A região Sul foi a região que mais se destacou no período 2000-2005, apresentando um elevado crescimento no número de conversões. Em 2000, a região converteu 42 veículos, sendo que após cinco anos já convertia 22.473 veículos em um ano. O elevado crescimento do número de conversões na região Sul representou um aumento em torno de 10% na participação dessa região no número de conversões anuais realizadas no país, como pode ser observado no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2 – Evolução da Participação das Regiões no Total do Número de Conversões no País (2000-2005)



Fonte: Folha do GNV, 2006.

O crescimento na região Sul pode ser explicado pelo aumento do número de postos de abastecimento de GNV, o que acarreta o aumento da demanda de conversões, iniciada, principalmente, pelos proprietários de frotas e pelos taxistas. Hoje, a região conta com mais de 100 postos de abastecimento de GNV e a demanda cresce a uma taxa média de 27,6% ao ano, enquanto que no país as conversões crescem a uma taxa média de 21,2%.

A região Centro-Oeste apresenta expansão muito recente, sendo o estado do Mato-Grosso do Sul aquele que apresenta maior crescimento. A região Norte não apresentou no período 2000-2005 conversões de veículos; as primeiras conversões surgiram no fim de 2006.

II – Estrutura do Mercado Brasileiro de Conversões

O mercado de conversões, cuja estrutura está apresentada na Figura 1, é resultado da interação de três tipos de empresas:

1- Fabricantes de cilindros – empresas que produzem os cilindros de GNV;

2- Produtores de kits – empresas produtoras dos componentes do kit, com exceção do cilindro

de GNV (se dividem entre montadores e fabricantes de kits) e;

3- Convertedoras – empresas que instalam os kits de conversão

II.1 – As Convertedoras

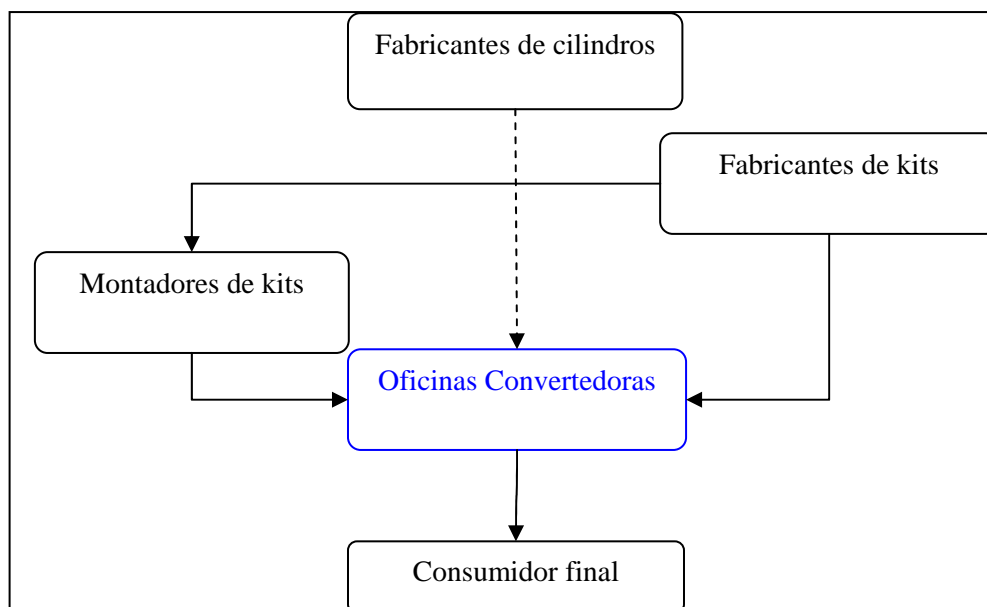
A convertidora é o principal elo de ligação entre os fabricantes de cilindros, fabricantes dos componentes dos kits e dos montadores de kits, com os consumidores finais. As convertedoras são, dentro do mercado de conversões, as empresas que possuem o menor poder de barganha, tanto com seus fornecedores quanto com seus compradores. O mercado se caracteriza por um grande número de empresas – no início do ano de 2007 o país contava com mais de 700 oficinas registradas – e a competição é dada via preços.

Para uma convertidora, os custos de instalação de um kit representam em média 10% do custo da conversão do veículo, sendo que os custos do kit e do cilindro representam 40% e 50%, respectivamente. Contudo, cabe ressaltar que as porcentagens são referentes à instalação de um modelo básico de kit de conversão, ou seja, um kit sem a inclusão de componentes opcionais e sem a colocação de um cilindro de maior volume (o cilindro usado é o de menor volume – 7,5 m³

ou 30 l). A Tabela 2 mostra os custos de instalação de um kit básico de conversão num automóvel Chevrolet Vectra 2.0. O modelo foi escolhido porque nos veículos com menor número de cilindradas há a necessidade de acréscimo de

um componente chamado “variador de avanço”, cujo objetivo é minimizar as perdas de potência derivadas da conversão (reduz a perda de 20% para algo em torno de 7%).

Figura 1 – Estrutura do Mercado de Conversões



Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 – Preços de Conversão de um Veículo Chevrolet Vectra 2.0 Ano 2006 (em R\$) – Fevereiro/2007

	<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
Kit	760,00	879,00	1000,00
Cilindro	930,00	1100,00	1249,00
Instalação	255,00	220,00	200,00
<i>Custo Total</i>	1945,00	2199,00	2449,00

Fonte: Elaboração própria a partir de consulta às montadoras

As convertedoras estão organizadas de duas maneiras distintas: algumas se expandiram e possuem mais de uma oficina, constituindo redes de convertedoras; e, outras operam apenas um estabelecimento. Segundo agentes do setor, as convertedoras organizadas em rede praticam preços de conversão mais baixos apresentando um maior percentual de novas conversões em relação ao outro tipo de convertidora.

A organização em redes é uma característica recente do mercado, podendo ser observada,

principalmente, nos estados com as maiores fro-
tas de veículos convertidos.

Essa diferenciação, presente em alguns esta-
dos, reflete uma mudança no estágio de
amadurecimento do mercado de conversões.
Como a demanda por conversões não cresceu da
mesma forma e ao mesmo tempo no país todo,
os estágios de amadurecimento observáveis nos
mercados regionais de conversão para GNV se
mostram diferentes.

II.2 – Os Fabricantes de Cilindros

A indústria dos fabricantes de cilindros no Brasil é composta por oito empresas, sendo seis empresas nacionais e duas estrangeiras. Os principais clientes dos fabricantes de cilindros no mercado de conversões são:

- as montadoras e suas concessionárias de veículos, que recentemente vem disponibilizado veículos novos convertidos de fábrica;
- os fornecedores de kits;
- as convertedoras, que instalam os kits e lidam diretamente com o consumidor;
- os postos de abastecimento de GNV.

A principal empresa no mercado é a White Martins (representada pela Cilbrás), sendo seguida pela MAT Incêndio S.A. Entre 2000 e 2005, houve a entrada de cinco novas empresas no mercado (sendo que três saíram).

O mercado é altamente regulado dado o dano que um produto fora das especificações poderia causar ao usuário. Dessa forma, um cilindro para GNV deve atender a várias especificações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). O responsável pela fiscalização dos cilindros é o INMETRO, que estabelece se o produto atende ou não os requisitos estabelecidos pela ABNT. Essa fiscalização é realizada pelos organismos de certificação de produtos, habilitados pelo INMETRO, sendo responsabilidade do fabricante regularizar o seu produto. Os cilindros só podem ser comercializados após a sua regularização, sendo que esta deve ocorrer assim que o cilindro sai da fábrica. A fiscalização realizada pelo INMETRO tem se mostrado eficaz e não se verifica a presença de fabricantes de cilindros atuando clandestinamente no mercado.

De forma geral é possível dizer que a indústria dos fabricantes de cilindros é um mercado estruturado em oligopólio, sendo o cilindro para GNV um produto praticamente homogêneo, cuja produção revela a presença de economias de escala. Além disso, é um mercado cujo produto é altamente regulado quanto às especificações para sua fabricação.

Mesmo com a presença dessas barreiras à entrada, pôde-se verificar o ingresso de novos fabricantes no mercado nacional no período 2000-2005 em virtude do caráter explosivo que a demanda apresentou.

II.3 – Os Produtores de Kits

Outro tipo de empresa atuando no mercado de conversões são os produtores dos kits. Eles se subdividem em dois grupos:

- Fabricantes de kits – Fabricantes de peças e, em alguns casos, também montadores de kits;
- Montadores de kits – Empresas que adquirem peças avulsas dos fabricantes, por vezes de diferentes procedências, e montam os kits completos (exceto o cilindro), submetendo-os à homologação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – para revendê-los às convertedoras.

Segundo agentes do setor, os montadores de kits ocupam a maior parcela do mercado, sendo os principais agentes de comercialização dos kits “novos” às convertedoras, enquanto os fabricantes vendem seus produtos para as convertedoras (que os utilizam principalmente como peças de reposição na manutenção de veículos convertidos) e/ou para os montadores de kits.

O grupo de montadores de kits é formado por tipos de empresas distintas, sendo elas:

- Empresas integradas verticalmente (empresas que produzem todos os componentes do kit, inclusive os cilindros);
- Empresas importadoras de kits;
- Empresas estrangeiras com representação no Brasil que comercializam kits com componentes importados produzidos pela matriz;
- Empresas que produzem um ou mais componentes do kit, mas que também comercializam os kits completos homologados. São empresas mistas, ou seja, são fabricantes e montadores de kits ao mesmo tempo.

Por sua vez, o grupo de fabricantes de peças do kit se caracteriza por não integrar apenas a indústria dos produtores de kits. O mercado de kits é apenas um segmento de uma indústria maior na qual eles estão inseridos. Dessa forma, a conduta dessas empresas não é determinada totalmente pelo desempenho que elas apresentam no segmento de peças para kits de conversão, mas sim pelo desempenho que apresentam na indústria em que estão inseridas. A regulação dos fabricantes de kits é feita de forma semelhante a dos fabricantes de cilindros. Estes devem atender a requisitos mínimos estabelecidos por norma da ABNT e por portarias do INMETRO, sendo res-

ponsabilidade deste último a fiscalização dos mesmos.

Porém, no caso dos kits compostos pelos montadores, o IBAMA é o responsável pela fiscalização de cada novo conjunto de componentes composto. Se este conjunto for aprovado nos ensaios de emissão de gases daquela instituição, recebe um Certificado Ambiental para o uso do GNV em veículos automotores (CAGN), passando a ser um kit de conversão homologado. Dessa forma, a regulação dos kits compostos pelos montadores de kits está diretamente ligada à regulação das conversões.

A concorrência na indústria se caracteriza por ser moderada, sendo mais forte entre os montadores de kits do que entre os fabricantes. A diferenciação nos kits é basicamente derivada dos componentes presentes em cada um, que variam de acordo com a potência do automóvel e os fabricantes. Dessa forma, um mesmo montador pode não comercializar todos os tipos de kits e a concorrência entre os montadores de kits se restringe à classe de volume de motor e combustível a que seu kit pertence (os CAGN emitidos até o fim de 2006 eram classificados em classes de volume de motor e combustível).

III – As Montadoras de Veículos no Brasil

O mercado das montadoras de veículos apresenta uma estrutura concentrada e estruturada sob a forma de oligopólio.

Neste artigo, serão consideradas para efeito de análise apenas as montadoras nacionais que produzem e comercializam veículos automotores, classificados, segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), como automóveis para passageiros e automóveis de uso misto (em 2005, a ANFAVEA fundiu essas duas categorias dando origem à categoria automóvel), pois estes são os veículos objeto de conversão.

III.1 – Evolução do Mercado (2000-2005)

O mercado apresentou um aumento no grau de concorrência, principalmente em virtude do es-

tabelecimento no país de novas montadoras, que vêm apresentando crescimento na sua participação no mercado.

Numa tentativa de reconquistar parcela de mercado, algumas montadoras lançaram automóveis *flex fuel*. Esses modelos começaram a ser produzidos ao final de 2003 e logo passaram a representar uma parcela significativa das vendas das montadoras produtoras desses tipos de veículos. Para isso, basta verificar que em 2005 as vendas de veículos *flex fuel* representaram, segundo dados da ANFAVEA, mais de 50% do total de vendas no mercado e em 2006 já ultrapassavam 80% desse total. Em algumas montadoras, a venda desse tipo de veículo representou mais de 70% do seu total de vendas.

A venda de veículos *flex fuel* apresentou aumento de 62% entre o ano 2005 e o início de 2007. Dentro do mercado de veículos *flex fuel*, as empresas Volkswagen e Fiat são as mais representativas, com praticamente todo o volume de vendas composto por esse tipo de veículo.

A resposta da demanda veio rapidamente para as montadoras que apostaram neste novo tipo de veículo. A Fiat, a Volkswagen e General Motors conseguiram recuperar, juntas, cerca de 3% do mercado (ANFAVEA, 2007). Do total de vendas destas empresas, os veículos *flex fuel* representavam mais de 90% e correspondiam também a cerca de 85% de todos os veículos vendidos no mercado.

Dentre as novas montadoras, a Peugeot-Citroën se destaca, tendo se adaptado mais rapidamente às novas condições da demanda e da concorrência. A participação dos veículos *flex fuel* no seu total de vendas aumentou de 8% para 99% em apenas um ano (ANFAVEA, 2007).

A Tabela 3 abaixo mostra a participação de cada montadora na venda de veículos *flex fuel* e a participação destes nas vendas de cada montadora, nos anos 2005 e 2006 (este último, mesmo estando fora do período de análise deste artigo, serve como referência).

Tabela 3 – Veículos Flex Fuel – Participação no Mercado e nas Montadoras

Empresa	2005		2006	
	% flex/vendas totais da indústria	% flex/vendas totais da empresa	% flex/vendas totais da indústria	% flex/vendas totais da empresa
Volkswagen	36,6%	86%	26,3%	92%
Fiat	33,3%	73%	32,1%	99%
General Motors	23,1%	54%	27,3%	93%
Renault	2,5%	44%	2,8%	79%
Ford	3,6%	21%	5,1%	54%
Peugeot Citroën	0,9%	8%	6,1%	99%
Honda	0%	0%	0,2%	79%

Fonte: ANFAVEA (2007), Montadoras (2007).

III.2 – As Montadoras no Mercado Brasileiro de Conversões

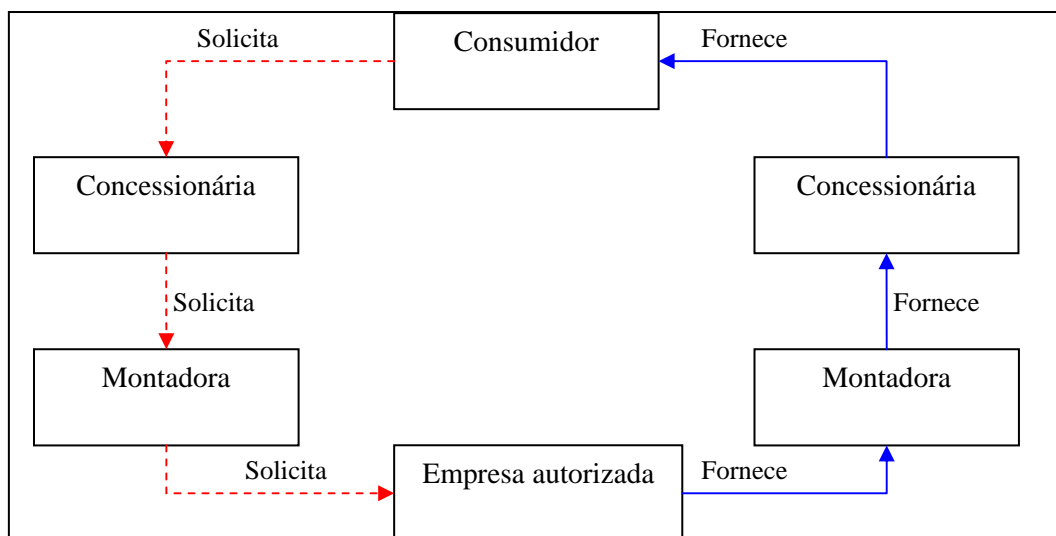
A participação das montadoras no mercado de conversões é bem recente, datando de meados do ano de 2004, com o lançamento, pela General Motors, do primeiro veículo que o consumidor poderia adquirir já convertido para o uso do GNV e com garantia da fábrica. Além disso, o veículo poderia também usar como combustíveis a gasolina e o álcool. A montadora optou por entrar no mercado estabelecendo uma parceria com a empresa Rodagás, que fornecia os kits de instalação, e com a White Martins, que fornecia os cilindros através da Cilbrás.

Seguindo a metodologia da General Motors, a Volkswagen e a Fiat também apresentaram modelos convertidos com garantia de fábrica para serem comercializados. A Volkswagen começou a comercializar modelos convertidos a partir de novembro de 2005, e se apresenta hoje como a montadora que disponibiliza o maior número de veículos convertidos de fábrica. A montadora investiu na qualificação da mão-de-obra (em parceria com a fabricante de cilindros White Mar-

tins) nas concessionárias de forma que hoje a manutenção dos veículos convertidos é feita na própria concessionária. A Fiat ingressou no mercado de conversões ao final de 2006, com um veículo tetracombustível (além dos três combustíveis citados, também utiliza a gasolina pura – sem qualquer adição de álcool – disponível em outros países da América Latina).

A característica comum às montadoras que ingressaram no mercado de conversões foi a de adotar um modelo de terceirização do serviço de conversão dos veículos. A opção pela terceirização transforma a montadora num tipo de convertidora; porém, a conversão realizada na montadora é 50% mais cara que a realizada nas convertedoras tradicionais. Os preços de conversão mais elevados se justificam, segundo as montadoras, pelo fato das conversões possuírem a garantia da fábrica e pela qualidade reconhecida dos produtos de suas empresas, dispondo os consumidores de toda uma rede de concessionárias dotadas de mão-de-obra qualificada.

Figura 2 – Processo Aquisição de Modelos de Veículos Convertidos de Fábrica



Fonte: Elaboração própria a partir de consulta às montadoras.

A Figura 2 mostra o processo de aquisição de um veículo convertido com garantia de fábrica. O consumidor solicita à concessionária um veículo disponível convertido de fábrica, esta então envia o pedido à montadora, que faz o traslado do veículo a uma empresa autorizada que, por sua vez, efetuará a conversão do veículo. Após a conversão, o veículo volta à montadora para então ser reenviado à concessionária e, finalmente, entregue ao consumidor. Todo esse processo ocorre em torno de 15 dias.

O fato das montadoras não ingressarem no mercado até então pode ser explicado pela ausência, até 2002, de uma legislação bem definida a respeito das conversões, representando riscos maiores às montadoras que pretendessem ingressar no mercado face aos riscos que elas incorreriam ao produzir veículos bicombustíveis.

Segundo Bermudo Neto (2007), as montadoras já possuem tecnologia para produzir um veículo movido a GNV (apenas os cilindros não seriam produzidos pelas montadoras), porém não o produzem porque o volume de conversões ainda não possui escala suficiente para justificar os altos investimentos necessários.

IV – Conclusão

As convertedoras se configuram como potenciais competidores das montadoras no mercado de conversões. O resultado da interação do mercado das convertedoras com o mercado das montadoras se mostra vantajoso para as primeiras. Isso

ocorre porque há uma diferença na efetiva fiscalização nesses mercados.

O mercado das convertedoras possui muitas empresas, havendo dificuldade na aplicação da legislação vigente, tanto em relação ao controle dos kits quanto no que diz respeito ao controle das conversões e convertedoras. Essa dificuldade de fiscalização não se verifica no mercado das montadoras, onde acontece o oposto: há poucas empresas, sendo que elas têm de atender a uma rigorosa fiscalização, no entanto essa fiscalização é mais fácil de ser realizada, mostrando-se mais eficiente.

O resultado dessa diferença na aplicabilidade da legislação vigente se traduz numa vantagem de custos para as convertedoras, que optam por competir via preços, tornando praticamente inviável o ingresso das montadoras no mercado. Observa-se que uma conversão realizada por uma montadora, mesmo de forma terceirizada é, em média, o dobro do preço da mesma conversão realizada pela convertedora.

Dessa forma, a maneira como está estruturado e regulado o mercado das convertedoras constitui uma barreira à entrada das montadoras no mercado de conversões.

O ingresso das montadoras via terceirização pode ser explicado pelo estabelecimento de uma regulação (inexistente até 2002) bem definida para as conversões (principalmente quanto aos kits de

Mercado

conversão), pois estas passaram a ter de atender a padrões mínimos.

A partir da pesquisa desenvolvida neste artigo, pode-se apontar alguns temas para trabalhos futuros sobre o mercado do GNV. Cabe analisar se a legislação vigente é aplicável, ou seja, se a estrutura de fiscalização existente é capaz de fazer cumprir as normas atuais e as futuras. É importante se analisar também qual seria o impacto para o desenvolvimento do mercado de GNV se ocorresse a efetiva aplicação das novas e das atuais normas. Finalmente, é importante que seja melhor estudado quais são as mudanças necessárias e desejáveis na regulação setorial que possam efetivamente atrair as montadoras de automóveis.

¹Bacharel em Economia IE-UFRJ - Ex-Bolsista ANP/PRh- 21

* Esse artigo se baseia na monografia intitulada "Organização do mercado brasileiro de conversões de veículos para utilização do gás natural veicular: 2000-2005", sob orientação do

Prof. Edmar L. F. de Almeida, apresentada em abril de 2007 no IE-UFRJ.

Referências Bibliográficas:

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Anuário estatístico 2000-2006. [S.l.;s.n.], 2007. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/tabelas.html>>. Acesso em 08 de março de 2007.
- BERMUDO NETO, A. A Regulação de Emissões Veiculares e o GNV. In: Seminário Emissões Veiculares e o GNV, 1., 2007, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2007.
- FOLHA DO GNV. Rio de Janeiro, NGV group, v. 1, n. 69, dez. 2006.
- _____. Rio de Janeiro, NGV group, v. 1, n. 70, jan. 2007.
- _____. Rio de Janeiro, NGV group, v. 1, n. 71, fev. 2007.

A Complexidade das Relações no Setor Elétrico Brasileiro

Ronaldo Bicalho¹

Este artigo retoma a discussão sobre a importância da complexidade nas análises do setor elétrico, apresentada inicialmente em um artigo já publicado nesse Boletim¹, tomando como exemplo a evolução deste setor no Brasil.

Interdependência – Complexidade – Imprevisibilidade

A complexidade está na raiz da eletricidade, nos atributos primeiros da sua definição como fenômeno físico sistêmico, gerador de uma inarredável interdependência e, por conseguinte, intrinsecamente portador de imprevisibilidades. Pode-se afirmar que o trinômio “Interdependência – Complexidade – Imprevisibilidade (ICI)” está no DNA da eletricidade e que a evolução da indústria elétrica pode ser analisada em torno da maneira como ele se desenvolveu ao longo do tempo.

O objetivo deste texto é analisar a evolução da complexidade das relações no setor elétrico brasileiro, sintetizada no trinômio ICI, e das formas de se lidar com ela, mediante o recurso à coordenação das ações e decisões técnicas, econômicas e políticas dos agentes envolvidos com esse insumo essencial e estratégico para o desenvolvimento econômico e o bem-estar social do país.

Os Primeiros Passos

As experiências pioneiras envolvendo a eletricidade no Brasil acompanharam de perto aquilo que estava acontecendo no mundo desenvolvido. A primeira experiência marcante nessa área no país, a iluminação elétrica da estação da corte da estrada de ferro Central do Brasil, ocorreu em fevereiro de 1879, portanto oito meses antes de Edison iluminar o Menlo Park, em outubro de 1879. Se a primeira central elétrica de serviço público americana foi instalada em setembro de 1882, em Nova Iorque, a primeira central brasileira começou a funcionar em junho de 1883, em Campos, no estado do Rio de Janeiro. Seis anos depois, Bernardo Mascarenhas inaugurava a primeira central hidrelétrica brasileira importante. Tratava-se de Marmelos, que fornecia eletricidade para a fábrica de tecido do industrial mineiro e pa-

ra a iluminação pública da cidade de Juiz de Fora. As duas centrais, Campos (52 kW) e Marmelos (250 kW), foram também as primeiras do gênero na América Latina e são consideradas marcos fundadores da eletricidade no Brasil.

Não se pode afirmar que, naquele momento, já havia uma indústria elétrica no país, tampouco no mundo. De fato, esses foram empreendimentos fortemente marcados pelo pioneirismo, pelo caráter local e específico de cada experiência, desprovidos de um padrão articulado e definido em termos técnicos, organizacionais e institucionais. Tratava-se, na verdade, de um esboço do que seria a indústria, voltado a atender poucos usos – serviços públicos: iluminação pública e transporte público (bonde); e força motriz para a indústria (usinas de açúcar, moinhos de cereais e fiação e tecelagem -, e restrito às regiões mais ricas e aos setores econômicos mais importantes; prova de pujança econômica e poder político. Nisso, pouco se diferenciava a “indústria elétrica” brasileira da do resto do mundo, onde a eletricidade era vista como um bem de luxo, destinado mais à ostentação do que à larga difusão entre regiões e indivíduos.

Nesse contexto, os sistemas elétricos eram pequenos, reunindo um número reduzido de processos e de agentes, ocupando áreas pouco extensas, e tendo a sua expansão restringida pelo uso do transporte em corrente contínua e em baixas tensões. A complexidade - técnica, econômica e política - desses sistemas, pequenos e independentes, era baixa, traduzida em um ICI reduzido e sem perspectiva de crescimento, demandando uma coordenação modesta.

O Nascimento da Indústria

A virada do século trouxe definições fundamentais para a indústria elétrica. A vitória da corrente alternada sobre a corrente contínua, representada pela entrada em operação do sistema de Niagara Falls, concebido e implantado pela dupla Tesla–Westinghouse, definiu um padrão tecnológico para a indústria elétrica, baseado na exploração vigorosa de economias de escala/escopo. A partir dessa definição, a estruturação

de uma forma de organização da cadeia produtiva da eletricidade e das empresas elétricas, fortemente marcada pela experiência de Inssull em Chicago, derivou uma forma de regular essa indústria que desembocou na articulação virtuosa Escala – Verticalização – Monopólio Regulado, que procurava explorar ao máximo as possibilidades contidas no binômio Escala – Coordenação.

No Brasil, esse período é marcado pela chegada no país das empresas estrangeiras. Inicialmente, a canadense LIGHT, que desembarca primeiro em São Paulo (1899) e depois no Rio de Janeiro (1904), e mais tarde a americana AMFORP (1923), que irá ocupar as capitais e cidades principais nas quais a LIGHT não estava presente. Serão essas empresas que irão disseminar no Brasil o padrão tecnológico, organizacional e institucional da indústria elétrica nascente.

A implantação desse padrão, definido nos países centrais, implicou na ampliação crescente dos sistemas, e, por conseguinte, no aumento da complexidade técnica, econômica e política das relações no interior da indústria elétrica nacional, que dava seus primeiros passos importantes. Em termos do artigo citado anteriormente¹¹, isso significou um aumento no ICI_{tec} , no ICI_{eco} e no ICI_{pol} . Em outras palavras, a Interdependência, a complexidade e a imprevisibilidade se ampliavam em suas três dimensões principais: técnica, econômica e política. Seguindo o padrão que se difundia no mundo, a solução a esse aumento dos ICIs foi encontrada na coordenação técnica, econômica e política: $Coord_{tec}$, $Coord_{eco}$ e $Coord_{pol}$. Coordenação esta traduzida na verticalização e no monopólio geográfico regulado. À coordenação técnica e econômica das decisões no interior de uma única firma correspondia a coordenação política dos interesses locais, que sustentava a intervenção regulatória, também local, que legitimava a verticalização monopolista.

Dois aspectos importantes da indústria elétrica brasileira a distinguiam em relação às experiências dos países desenvolvidos. O primeiro deles diz respeito à opção hidráulica, que rapidamente se tornou hegemônica; principalmente, devido à experiência da LIGHT. A construção de grandes hidrelétricas, já no início do século XX, implicou, de imediato, em ICIs técnicos e econômicos maiores, por conseguinte, em uma maior coordenação técnica e econômica que, por sua vez, demandou uma maior coordenação política. Solidamente encravada nos dois principais mercados elétricos brasileiros, a LIGHT implementou,

de forma vigorosa, os movimentos de coordenação nas três frentes – técnica, econômica e política -, garantindo-lhe uma forte posição no setor elétrico brasileiro; em contraste com a AMFORP, que apresentava uma configuração de ativos mais dispersa e fragmentada.

O segundo aspecto importante da configuração técnica/econômica/institucional da indústria elétrica brasileira era a vigência da cláusula ouro. Graças a esse recurso de atualização monetária/cambial das tarifas era possível compatibilizar os investimentos estrangeiros em moedas fortes com os fluxos de receitas em moeda local.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a experiência brasileira no setor elétrico, que se desenvolveu do final do século XIX até os anos 1930, foi desenvolvida em torno do binômio Escala – Coordenação que se implantava nos países centrais naquele mesmo período. Assim, mantinha-se a contemporaneidade da experiência brasileira, viabilizada pela presença das empresas estrangeiras no país. E, mais do que isso, a escolha pela geração hidráulica não só ratificava esse binômio, mas o ampliava; ou seja, a operação em escalas maiores demandava patamares de coordenação maiores. Dessa forma, inicia-se uma trajetória brasileira de evolução da indústria elétrica marcada por escalas elevadas e, em consequência, alta complexidade e forte demanda por coordenação, que irá imprimir um caráter particular a experiência brasileira, que não rompe com o padrão internacional da indústria, mas o leva a limites muito mais desafiadores e tensos em termos do *trade off* Escala X Complexidade, realçando a funcionalidade da coordenação na superação desses desafios e na redução dessas tensões.

A Década de 1930

Os anos 1930 irão representar uma ruptura importante dessa trajetória. O fato decisivo foi a entrada do Governo Federal em um jogo que, até aquele momento, ficara concretamente de fora. A edição do Código de Águas, em 1934, representou a primeira intervenção do executivo federal no setor elétrico brasileiro. Esse decreto deu partida a um amplo processo de reordenação institucional dessa indústria, comandado pelo Estado, visando à regulamentação e ao controle das atividades das concessionárias privadas, nacionais e estrangeiras.

Uma questão importante a notar é a contemporaneidade da intervenção federal na indústria elétrica brasileira. Deitando um olhar sobre o que

estava acontecendo na indústria elétrica americana, observa-se que foi justamente durante esse período que a intervenção do Estado – principalmente do Governo Federal - se institucionalizou, culminando com a edição do *Public Utility Holding Company Act*, em 1935. Assim, tomando-se como referência a indústria elétrica americana, constata-se que os eventos que estavam ocorrendo no Brasil não destoavam daqueles que estavam acontecendo nos países mais avançados; denotando uma sintonia entre a evolução da indústria elétrica brasileira e a evolução da indústria elétrica no mundo, no que concerne à definição dos padrões técnicos, organizacionais e institucionais dessa indústria. No entanto, havia uma diferença fundamental entre o caso americano e o brasileiro: se no primeiro a intervenção regulatória foi acompanhada de uma intervenção direta na produção, através da criação da *Tennessee Valley Authority* e da *Rural Electrification Administration*, no segundo, esse passo na direção do Estado produtor só seria dado na década seguinte, com a criação da CHESF, em 1945.

O resultado mais importante da intervenção federal no setor elétrico brasileiro foi o aumento significativo da complexidade das relações no seu interior; principalmente a complexidade política (ICI_{pol}). Até aquele momento, o âmbito da intervenção institucional era local, restringido aos municípios e estados da federação, e demandava uma coordenação política ($Coord_{pol}$) de interesses locais. A intervenção federal ampliou esse âmbito a uma escala nacional, açambarcando uma gama de interesses - potencialmente divergentes - muito mais ampla, que implicava uma capacidade de coordenação muito maior, que, de fato, ainda não existia. Em outras palavras, o ICI_{pol} cresceu de forma significativa sem o aumento correspondente da $Coord_{pol}$, abrindo-se um hiato que desestruturou a indústria elétrica brasileira.

Nessa desestruturação, o fim da cláusula ouro desempenhou um papel decisivo, na medida em que rompeu com o mecanismo que permitia compatibilizar os investimentos estrangeiros em moedas fortes com os fluxos de receitas em moeda local. A consequência imediata foi a interrupção dos investimentos estrangeiros na expansão do setor elétrico brasileiro, que somada à dificuldade da importação de equipamentos necessários à manutenção e expansão dos serviços durante a Segunda Grande Guerra, e à inflação crônica durante esse mesmo período, gerou um quadro de dificuldades crescentes para o desen-

volvimento da indústria elétrica brasileira, que explodiu em uma crise de abastecimento na década seguinte.

Note-se que a intervenção federal, na prática, minou o alicerce fundamental do esquema de expansão anterior que se baseava nos recursos estrangeiros para financiá-la, sem colocar nada no lugar. Esse fato se deveu à solução manca adotada no Brasil, na qual não se contemplou a intervenção direta do Estado na geração, como havia ocorrido nos Estados Unidos, onde essa intervenção teve um papel decisivo na expansão elétrica nas décadas de 1930 e 1940. Na verdade, essa solução foi manca porque o país não detinha, naquele momento, uma dotação político-institucional capaz de mobilizar os recursos técnicos, gerenciais e financeiros necessários a essa intervenção.

Nesse sentido, as próximas décadas irão envolver um imenso esforço no sentido de mobilizar esses recursos para sustentar e viabilizar a expansão elétrica necessária à aceleração do processo de industrialização do país. Essa mobilização vai envolver uma difícil construção de uma capacidade de coordenação política que torne possível uma coordenação institucional, econômica e técnica que abra os caminhos para a instalação de uma indústria elétrica de âmbito nacional. Se os interesses dos setores primário-importadores não conflitavam com os interesses das concessionárias estrangeiras e suas expectativas limitadas de expansão/investimento, os interesses envolvidos com a industrialização não encontravam eco nessas expectativas; para eles incompatíveis com os níveis de aumento da oferta de eletricidade exigidos por essa industrialização. Essa destruição do arranjo de interesses que sustentou o modelo do setor elétrico brasileiro até os anos 1930 e sua substituição por um novo arranjo é que irá caracterizar as décadas seguintes. Graças a esse movimento vai ser possível ampliar a capacidade de coordenação, e com isso viabilizar a ampliação dos sistemas elétricos, fazendo face ao aumento da complexidade técnica, econômica e política associada a essa ampliação.

As Décadas de 1940 e 1950

A construção de uma indústria elétrica de âmbito nacional foi um longo e penoso processo que durou muito tempo. Nessa construção, as décadas de 1940 e 1950 são decisivas, na medida em que é nesse período que uma dada concepção sobre qual deveria ser o modelo do setor elétrico a ser adotado pelo Brasil é concebida e ganha

uma legitimação técnica, econômica e política, que cria as condições para a sua implantação nas décadas seguintes. Cabe ressaltar que isso não ocorre de uma forma simples e pacífica, mas no interior de um forte embate no qual essa concepção enfrenta uma oposição ferrenha daqueles que defendem a prevalência do modelo que vigorou antes 1930.

A criação de um novo modelo para o setor elétrico brasileiro vai se desenrolar em duas frentes fundamentais: na esfera federal e no âmbito dos estados. Na primeira, os movimentos vão se desenvolver em dois eixos: a construção do marco institucional e a intervenção direta do Estado como produtor de energia elétrica; no segundo, destacam-se as experiências dos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

No campo institucional, os eventos mais importantes são: a criação do Imposto Único sobre a Energia Elétrica, pela constituição de 1946; a sua instituição, em conjunto com o Fundo Federal de Eletrificação, no final do governo Vargas, em 1954; e a regulamentação do código de águas, pelo governo Kubitschek, em 1957.

Pelo lado da intervenção direta do governo federal dois são os eventos marcantes: a criação da CHESF, durante o primeiro governo Vargas, em 1945; e a criação de FURNAS, pelo governo Kubitschek, em 1957.

Em termos das experiências dos estados os destaques são:

Rio Grande do Sul: a criação da Comissão Estadual de Energia Elétrica (CEEE) e a elaboração do Plano de Eletrificação do estado do Rio Grande do Sul, entre 1943 e 1945, que inicia um processo que irá culminar com a encampação da CEERG (subsidiária da AMFORP), em 1959, pelo governador gaúcho Leonel Brizola; e a transformação, em 1963, da CEEE em sociedade de economia mista, recebendo a denominação de Companhia Estadual de Energia Elétrica.

Minas Gerais: a organização, em 1946, do Departamento de Águas e Energia Elétrica de Minas Gerais (DAEE – MG); a divulgação, nesse mesmo ano, do documento intitulado Memória do Plano de Eletrificação de Minas Gerais, de autoria de Lucas Lopes, um dos marcos fundadores do planejamento na indústria elétrica brasileira; a criação do Fundo Estadual de Eletrificação, em 1947, e dois anos depois a contratação de uma empresa particular, a Companhia Brasileira de Engenharia – que mais tarde faria o mesmo para

os estados do Rio de Janeiro e São Paulo -, para elaborar o Plano de Eletrificação de Minas Gerais; e, finalmente, a criação da CEMIG, em 1952.

São Paulo: a construção da usina Henry Borden em Cubatão, inaugurada pela LIGHT, em 1926/1927 e, sucessivamente, ampliada ao longo dos anos seguintes; a elaboração e a conclusão do Plano de Eletrificação do estado de São Paulo, entre 1951 e 1956; durante esse mesmo período, foram criadas duas concessionárias estaduais - Usinas Elétricas do Paranapanema (USELPA) e Companhia Hidroelétrica do Rio Pardo (CHERP); e a criação da CESP, em 1966.

Das experiências estaduais, a mais importante foi sem dúvida a de Minas Gerais. Ressalvando-se o pioneirismo dos gaúchos, que elaboraram o primeiro plano de eletrificação do país, e as dificuldades dos paulistas, restringidos em sua atuação estatal pela forte presença da LIGHT, foi o projeto de eletrificação mineiro que serviu, efetivamente, de campo experimental para o projeto nacional de eletrificação dos anos 1950. Nesse sentido, os traços marcantes presentes na estratégia mineira de eletrificação serão cruciais na definição da estratégia nacional:

- a) implantação de grandes unidades geradoras;
- b) montagem a partir de obras realizadas pela nascente engenharia pesada nacional;
- c) opção hidráulica;
- d) gerenciamento financeiro por uma empresa holding;
- e) escala de projeto compatível com a produção da indústria pesada de bens de capital;
- f) gerenciamento do conflito com as empresas estrangeiras através da especialização das funções: o Estado atua na geração e transmissão e as empresas estrangeiras na distribuição, atenuando as resistências à intervenção do Estado e, ao fim e ao cabo, à própria criação da Eletrobrás.

Desse conjunto de ações federais e estaduais, aquela que melhor sintetiza esse período é, sem dúvida, a criação de FURNAS. Com 1.312 MW de capacidade, a hidrelétrica de FURNAS foi a maior usina à época da sua construção, atendendo a amplo mercado que se espalhava por três estados: Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Essas dimensões elevadas implicavam em um salto significativo nos patamares de complexidade técnica (ICI_{tec}), econômica (ICI_{eco}) e política

(**ICI_{pol}**), em relação àqueles que a indústria elétrica brasileira havia trabalhado até então; demandando, por seu turno, um salto equivalente na capacidade de coordenação técnica (**Coord_{tec}**), econômica (**Coord_{eco}**) e política (**Coord_{pol}**).

Esse salto na coordenação técnica e econômica, sintetizado na criação de uma empresa federal - FURNAS S.A. -, foi sustentado por uma coordenação política realizada através de uma negociação penosa, e que resultou na participação da CEMIG, da LIGHT, da AMFORP e da Divisão de Águas e Energia Elétrica de São Paulo na empresa, além do financiamento do Banco Mundial. Assim, FURNAS S.A. nasceu da confluência de interesses vários, que, no entanto, foram capazes de serem amalgamados em torno de um único projeto, viabilizando uma estratégia de expansão vigorosa da indústria elétrica brasileira que iria se acelerar fortemente nas décadas seguintes.

As Décadas de 1960 e 1970

A década de 1960 e o início da década de 1970 caracterizam um período no qual um dado modelo de desenvolvimento do setor elétrico se estruturou no Brasil.

No âmbito do planejamento tem-se, no início da década de 1960, aquela que seria a experiência de planejamento setorial que marcaria definitivamente a história da indústria elétrica brasileira; trata-se da Canambra Engineering Consultant Limited, consórcio constituído por duas empresas do Canadá – Montreal Engineering e Crippen Engineering – e pela norte-americana Gibbs & Hill. Contando com o apoio de um fundo especial das Nações Unidas e do Banco Mundial, o governo brasileiro participou da elaboração daquele que seria o primeiro esforço integrado de planejamento do setor de energia elétrica no Brasil.

A partir daí se deslança um processo sistemático de estudo de inventário, de revisão de projeções do mercado e todo um trabalho que haveria de caminhar para a interligação do sistema Sul-Sudeste e, posteriormente, para os Comitês de Estudos Energéticos das regiões Norte e Nordeste.

Enfim, desenha-se, pela primeira vez, uma forte visão de uma indústria elétrica integrada nacionalmente, um verdadeiro sistema elétrico nacional.

No âmbito institucional, a década de sessenta começa com a criação do Ministério das Minas e

Energia, em 1960, assinada por JK, sendo implantado no ano seguinte, já no governo Jânio Quadros; que também criou a ELETROBRÁS, em 1961, que foi instituída no governo seguinte, de João Goulart, em 1962, durante a curta experiência parlamentarista brasileira.

A primeira questão colocada para a nova empresa foi a sua sustentabilidade econômico-financeira. Nessa direção, duas importantes medidas foram tomadas: a reformulação da cobrança do Imposto Único sobre Energia Elétrica e a criação do empréstimo compulsório, a favor da ELETROBRÁS; ambos em 1962.

A partir de 1964, com o regime de exceção, determinadas questões centrais para o desenvolvimento da indústria elétrica brasileira são encaminhadas.

a) A unificação da frequência do país em 60 Hz viabiliza a interligação das diversas regiões do país e, portanto, a construção de um sistema elétrico nacional.

b) A aquisição dos ativos da AMFORP pela ELETROBRÁS, cuja negociação já havia sido iniciada no governo João Goulart, é consumada.

c) A estrutura organizacional do governo federal no setor elétrico é alterada por intermédio da extinção do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) – criado na década de 1930 - e a distribuição das suas atividades em dois organismos: a ELETROBRÁS – planejamento e coordenação – e o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) – Poder Concedente.

d) A existência da inflação é reconhecida por intermédio da introdução da correção dos ativos das concessionárias de energia elétrica, viabilizada por meio da extensão a essas empresas das normas de correção monetária do ativo imobilizado e da periódica atualização da expressão monetária do custo histórico do investimento. Entre as medidas listadas acima, a última é, sem dúvida, aquela de maior importância para a sustentação financeira da expansão do setor; pois, através dela, se desatava um nó iniciado como fim da cláusula ouro na década de 1930.

Os movimentos observados na primeira parte da década de sessenta intensificaram o seu ritmo nos anos seguintes. No campo da legislação, em 1971, foi estabelecido que a remuneração das empresas de energia elétrica seria de 10 a 12 % sobre o investimento remunerável. Instituiu-se também a Reserva Global de Reversão (RGR), e

reformulou-se o imposto único, o empréstimo compulsório e o imposto de renda.

No âmbito federal, são criadas mais duas empresas: ELETROSUL (1968) e ELETRONORTE (1972).

No âmbito dos estados, entre 1967 e 1973, foram consumadas várias transferências de ativos da ELETROBRÁS, aqueles que tinham sido adquiridos da AMFORP, para os governos estaduais.

A construção de Itaipu, assim como as suas conseqüências, sintetiza os traços essenciais dessa fase de consolidação do modelo do setor elétrico brasileiro. Dada a sua escala – aproximadamente 12 GW -, foi, sem dúvida, um projeto que implicou em mais um grande salto na complexidade técnica (**ICI_{tec}**), econômica (**ICI_{eco}**) e política (**ICI_{pol}**) da indústria elétrica no país, que exigiu uma significativa contrapartida em termos do aumento da capacidade de coordenação técnica (**Coord_{tec}**), econômica (**Coord_{eco}**) e política (**Coord_{pol}**).

A “Lei de Itaipu”, de 1973, confirma a atribuição à ELETROBRÁS das funções de coordenação técnica, financeira e administrativa e de orientação geral do programa de expansão dos serviços de energia elétrica; a manutenção no DNAEE das atividades de concessão de instalações, de fiscalização técnica e financeira dos serviços concedidos e de aprovação das tarifas; e, a descentralização das atividades executivas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica, definido o âmbito de atuação das quatro subsidiárias regionais da ELETROBRÁS.

A integração de Itaipu ao sistema interligado Sul – Sudeste gera uma necessidade de coordenação que é atendida através da criação do Grupo Coordenador da Operação Interligada da Região Sudeste e da Região Sul (GCOI). Em 1973, é regulamentada a atuação dos dois Comitês Coordenadores da Operação Interligada (CCOI) que vinham operando, desde 1969, na região Sudeste, e, desde 1971, na região Sul. Cabe ressaltar que somente mais tarde, em 1982, seria criado o Comitê Coordenador da Operação Norte-Nordeste.

Outra face da coordenação necessária à entrada de Itaipu é a utilização das térmicas que já existiam nas regiões Sul e Sudeste, para fazer face ao risco hidrológico decorrente do peso da grande usina hidráulica no atendimento da demanda dessas regiões. Para atender ao rateio,

entre as concessionárias dos sistemas integrados do Sul e do Sudeste, do consumo de combustíveis fósseis dessas térmicas, foram criadas duas Contas de Consumo de Combustíveis (CCC). Dessa maneira, se consubstancia a operação de um sistema integrado de natureza hidrotérmica.

No que concerne à coordenação do planejamento, esta só se efetivará na segunda metade da década de setenta; até então perdurava as recomendações da CANAMBRA, através da elaboração do Plano de Atendimento aos Requisitos de Energia Elétrica até 1990 - previsto na lei de Itaipu -, que culminará com a criação, em 1982, do Grupo Coordenador de Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS).

A década de 1970 terminará com um ato que representa o fim de um ciclo da indústria elétrica brasileira. No início de 1979 é concluída a compra da LIGHT, pelo valor de 380 milhões de dólares. O acervo da companhia em São Paulo é vendido para o estado de São Paulo, que para incorporá-lo criará a ELETROPAULO; o acervo da companhia no estado do Rio de Janeiro - a LIGHT Rio - irá permanecer sob o controle do governo federal através da ELETROBRÁS.

Nesse momento, o país alcança um equilíbrio entre uma complexidade elevada nas relações técnicas, econômicas e políticas no interior de seu setor elétrico e uma também elevada capacidade de coordenação técnica, econômica e política - suficiente para fazer face a esta complexidade -, de tal forma a garantir a continuidade sustentada da operação e da expansão do setor.

A década seguinte vai assistir à explosão dessa complexidade, com os **ICIs** aumentando de forma significativa, e a deterioração dessa capacidade de coordenação, com as **Coords** se reduzindo dramaticamente, gerando um descasamento entre eles que simplesmente implode o modelo setorial vigente.

A Década de 1980

As raízes da crise do setor elétrico brasileiro na década de 1980 repousam na década anterior.

Diante do choque do petróleo de 1973, o governo brasileiro reagiu, em 1975, lançando o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND). A opção adotada pelo governo Geisel foi o ajuste estrutural da economia brasileira, comandado, sobretudo, pela indústria de base e liderado pelo investimento público.

Para o setor elétrico estatal coube a tarefa de expandir a oferta de energia, na magnitude e ritmo exigidos pela forte expansão da demanda que se anunciava. Aqui, garantir a energia necessária ao novo salto no desenvolvimento brasileiro não implicava dispor apenas de quantidade, mas, principalmente, de preço. Em outras palavras, caberia ao setor estatal alavancar, até mesmo via depressão de tarifas, os setores a jusante na cadeia produtiva.

Outro objetivo estratégico definido pelo governo foi a redução das desigualdades regionais. Nesse caso, o acesso à energia, em condições favoráveis, tornou-se um impositivo crucial para a superação dessas desigualdades. A inapropriada extensão do padrão de equalização tarifária utilizado para os derivados de petróleo à energia elétrica, historicamente heterogênea em termos de custos e gestão, deu início a um dos maiores imbróglis da indústria elétrica brasileira, que só teria solução duas décadas depois, através de um encontro de contas que empurrou para o Tesouro Nacional um prejuízo de 23 bilhões de dólares.

Dessa forma, dois pilares fundamentais da política de desenvolvimento no Brasil, definidos na década de 1970, impunham um grande esforço ao setor elétrico, sem dar as condições básicas de sustentação necessárias para que ele desempenhasse a contento as funções que lhe foram destinadas. Assim, se de uma parte impunham-se grandes projetos de geração, como Itaipu, de outra, fragilizavam-se as condições de financiamento do setor público. Em outras palavras, enquanto ampliavam-se as necessidades de financiamento do setor elétrico, reduziam-se as fontes internas desse financiamento.

A causa dessa redução centrava-se na queda das tarifas; observada a partir dos meados da década de setenta, depois de um período de forte recuperação que havia durado quase dez anos. À medida que as tarifas se deterioravam face ao processo inflacionário, concretizando uma transferência de renda do setor elétrico para os setores consumidores, reduziam-se, não apenas os recursos próprios disponíveis nas companhias elétricas para realizarem os seus investimentos, mas os recursos orçamentários advindos dos fundos setoriais, de origem parafiscal; já que tanto o Imposto único quanto o Empréstimo Compulsório estavam atrelados a essas tarifas.

Dessa maneira, as fontes internas de financiamento, que, até então, tinham servido de base para o financiamento da expansão do setor, en-

traram em um franco processo de deterioração, restando apenas, no âmbito interno, as transferências diretas do Tesouro.

Nesse contexto de crescente restrição orçamentária das companhias e dos fundos setoriais, as fontes externas surgiram como a única solução possível para compatibilizar a aceleração da expansão com o aumento da restrição financeira interna. A partir daí, o setor elétrico entrou em uma trajetória de endividamento externo acelerado. Operando com condições de crédito extremamente arriscadas, nas quais os juros flutuantes representavam a sua face mais adversa, a indústria elétrica se viu cada vez mais dependente desses fluxos externos e, portanto, das condições de liquidez do mercado internacional. Essas condições se agravaram drasticamente no final da década de setenta e início da década de oitenta, quando a moratória mexicana, em 1982, simplesmente interrompeu o fluxo de capitais externos às economias em desenvolvimento.

Nesse sentido, a dimensão mais saliente da crise brasileira do setor elétrico se manifesta através da sua face financeira. No entanto, por trás dessa face financeira, encontram-se as dificuldades enfrentadas pela construção da coordenação empresarial e institucional necessária à configuração de um verdadeiro sistema elétrico nacional, com a dimensão e diversidade que o nosso sistema apresenta. Essas dificuldades traduzem as restrições crescentes ao financiamento do Estado brasileiro, restringindo dramaticamente a sua capacidade de estruturar consensos e mediar conflitos. Assim, o estrangulamento financeiro, em um contexto internacional de crise, inviabiliza a manutenção do Estado como o motor do crescimento econômico, em torno do qual eram montados os consensos e atenuados os conflitos. Assim, a complementação da base produtiva brasileira vai ser levada a cabo por um Estado que vai perdendo o fôlego ao longo da década de setenta até se exaurir totalmente na década de oitenta.

Nesse sentido, as dificuldades encontradas na coordenação da expansão do sistema, a cabo do GCPS, traduzem as dificuldades do Estado brasileiro em levar a frente a tarefa que havia se proposto na década anterior. A solução adotada, até então, de trazer para dentro do Estado os conflitos e administrá-los através da distribuição dos recursos orçamentários e fiscais, já não tinha o vigor de antes. Sem recursos, face à sua deterioração financeira, o Estado não tem mais como coordenar, impondo uma agenda estruturante, a

interação dos agentes no interior do setor elétrico; ao contrário, a ele só resta a administração da escassez e da fragmentação do setor. Desse modo, a ação do Estado brasileiro passa a ser, ao longo da década de oitenta, a utilização crescente do setor para atingir objetivos conjunturais de política econômica, quer acelerando o seu endividamento para obter recursos que permitam equilibrar o balanço de pagamentos, quer segurando as tarifas para controlar a inflação. Desse modo, a política do governo brasileiro não estrutura o setor elétrico, mas o desestrutura.

Nesse contexto, a crise do setor elétrico brasileiro não é apenas uma crise financeira, é muito mais do que isso. A crise do setor elétrico brasileiro é fruto da deterioração de um dado modelo de desenvolvimento do país, no qual o Estado serviu de alavanca para o desenvolvimento do setor privado, arcando com a implantação dos pesados projetos de infra-estrutura que sustentaram esse desenvolvimento. Quando chamou para si essa responsabilidade, o Estado chamou para si todos os riscos associados a essa empreitada, arcando com todos os seus custos e transferindo os seus benefícios para o setor privado. Essa estratégia foi levada até as suas últimas consequências, não medindo custos e prejuízos para o Estado.

O enfraquecimento do Estado brasileiro implicou no enfraquecimento do aparato político institucional necessário à coordenação da ampliação da indústria elétrica brasileira. Note-se que o aumento vigoroso da escala de geração e, por conseguinte, da intensidade de capital dessa atividade, representado por usinas como Itaipu, Tucuruí e Angra I, demandaram a integração crescente da indústria elétrica brasileira; de forma que, à escala crescente de geração correspondesse um crescimento de mercado que viabilizasse a diluição desses custos de capital crescentes. Portanto, foi fundamental integrar os sistemas regionais, de maneira a viabilizar a entrada dessas grandes plantas. Porém, essa integração demandou uma coordenação cada vez mais forte que, por sua vez, exigiu um apoio do sistema político-institucional cada vez maior a essa coordenação.

No entanto, a construção das grandes centrais concentrou a geração de eletricidade e, mais do que isso, a utilização dos recursos disponíveis. Nesse sentido, a disputa por esses recursos se acirrou, tornando os conflitos mais contundentes, demandando mecanismos que permitissem atenuá-los, de forma a enfrentar as forças centrífugas que se opunham à centralização. Em

uma configuração como essa, as forças favoráveis à coordenação centralizadora tinham que ser muito mais vigorosas do que nos primeiros passos em direção à coordenação. Disciplinar os movimentos que empurravam na direção da desfragmentação exigia um poder central forte e disponibilidade de recursos financeiros. Quanto menor o poder, maior a necessidade de recursos para compensar a sua fraqueza. O contexto dos anos oitenta combinou a fragilização do poder centralizador, construído no regime militar, e da base financeira do Estado. A consequência dessa combinação fez com que na nova república os acertos fossem feitos de forma a penalizar os cofres públicos.

O calote da ELETROPAULO em relação a Furnas, que atingiu a cifra de quinhentos milhões de dólares, reflete o enfraquecimento do Estado central; que não tem recursos de poder que obriguem o governo paulista, que arrecada dos consumidores de eletricidade o pagamento de suas contas de luz, a pagar a concessionária federal pelo suprimento de energia.

A introdução de dois elementos que não estavam no cenário elétrico antes da década de setenta irá acirrar ainda mais as tensões no interior do setor elétrico brasileiro: o ambicioso programa nuclear e a questão ambiental. Esses são temas que transcendem a política energética setorial, envolvendo dimensões estratégicas e políticas que ultrapassam as fronteiras setoriais. A questão relevante aqui é que a sua incorporação à agenda do setor implica na ampliação significativa de agentes e interesses envolvidos nas negociações setoriais, demandando, portanto, uma ampliação da capacidade de coordenação no âmbito político – institucional. No entanto, essa inserção se dá justamente em um momento de esvaziamento dessa coordenação. Em outras palavras, as questões ambiental e nuclear demandam um maior apoio do sistema político a uma coordenação que seja capaz de estruturá-las de forma positiva no interior da agenda elétrica; porém esse tipo de apoio não é mais capaz de estruturar nem mesmo a agenda específica do próprio setor, quanto mais uma agenda sofisticada como essa. Assim, a dimensão que será privilegiada dessas duas questões será a sua contribuição à desestruturação da agenda do setor, jamais a sua possibilidade de estruturação dessa agenda. Em outras palavras, as questões nuclear e ambiental são vistas como problemas, e, mais do que isso, problemas sem soluções.

É nesse contexto de fortíssimas dificuldades de coordenação do setor elétrico brasileiro, que o primeiro grande movimento de redefinição do seu marco institucional vai ser ensaiado, através do Programa de Revisão Institucional do Setor Elétrico (REVISE). Os trabalhos do REVISE se desenvolveram ao longo de 1987 e 1988, e explicitaram os fortes antagonismos existentes no interior do setor, que se estruturavam em torno de duas grandes linhas: o grupo federalista, que defendia a manutenção das empresas federais fortes; e o grupo federativo, que defendia a transferência de praticamente toda a expansão do sistema para as empresas estaduais. Dentro de um quadro conflituoso como esse – que simplesmente reproduzia o que vinha acontecendo no GCPS -, o REVISE foi uma experiência de revisão institucional frustrada. Na verdade, foi uma tentativa endógena de reorganizar o setor elétrico, partindo-se da experiência do próprio setor elétrico brasileiro. Entretanto, prevaleceu a lógica fragmentária dos interesses específicos regionais e corporativos, traduzida no embate no interior do próprio Estado entre as diversas esferas federais e estaduais, que inviabilizou qualquer possibilidade de construção de consensos mínimos que tornassem viável a construção de saídas para os impasses vivenciados pela indústria elétrica.

Dessa maneira, a década de oitenta terminou de forma melancólica para o setor elétrico brasileiro; afundado em uma profunda crise financeira e, principalmente, em uma explosiva crise de coordenação.

A década seguinte vai assistir a uma tentativa frustrada de reverter esse quadro, que irá gerar o maior desastre do setor elétrico brasileiro – em volume e amplitude - que foi o racionamento de energia elétrica no ano de 2001 e início de 2002.

A Década de 1990

A análise das reformas dos anos 1990 encontra-se detalhada em um artigo já publicado nesse boletim^{III}. Nesse sentido, o que cabe ressaltar neste artigo é que essas reformas ampliaram, por um lado, a complexidade da indústria elétrica brasileira – através da privatização e da tentativa de introduzir a competição – e aprofundaram, por outro, a crise de coordenação setorial – resultante da fragilidade concreta do aparato institucional que se buscou construir.

Nesse contexto, a reforma brasileira pode ser entendida como um caso típico – refletindo, mais uma vez, a nossa histórica contemporaneidade em relação ao que acontece na indústria elétrica

mundial - dessa espécie de reforma em que a explosão da complexidade técnica, econômica e política dela advinda não encontra um aumento correspondente na capacidade de coordenação técnica, econômica e política das instituições criadas por ela^{IV}.

A questão fundamental aqui é que o problema essencial do setor elétrico brasileiro no início da década de 1990 era a fragilidade da sua capacidade de coordenação, principalmente a coordenação política; essencial para a sustentação da coordenação econômica e da coordenação técnica. No entanto, a estratégia adotada pelo Estado brasileiro ao longo dessa década amplia sobremaneira a complexidade, por um lado, e fragiliza a capacidade institucional de coordenação, aumentando de forma dramática o desequilíbrio entre estes dois elementos cruciais da operação e expansão da indústria elétrica.

Visto sob a perspectiva da evolução da indústria elétrica brasileira, esse movimento representou um descolamento da agenda real da nossa indústria elétrica, realizado a partir de uma concepção simplista de que era possível fundar uma nova indústria elétrica no Brasil a partir de uma nova agenda, estruturada em torno de dois elementos chaves: privatização e competição. A nova agenda incorria em um erro de origem, na medida em que subestimava o aumento da necessidade de coordenação embutido nessa estratégia. Desse modo, sobrecarregava uma dotação institucional que já apresentava claros sinais de ter chegado ao seu limite. A tentativa de implantar uma nova configuração institucional a partir dessa dotação limitada estava fadada ao insucesso; já que, mais do que os problemas funcionais dessa nova configuração, a fragilidade estrutural dessa dotação desaconselhava a sobrecarga institucional representada pela aplicação do novo modelo setorial baseado na privatização e na concorrência. Assim, uma situação de desequilíbrio entre complexidade e coordenação foi agravada por uma estratégia que gerava um aumento da complexidade sem contar com uma retaguarda institucional que garantisse o aumento da coordenação necessário a equilibrar o jogo. Em outras palavras, apostou-se em algo que não se tinha: uma robusta dotação institucional capaz de sustentar uma radical mudança estrutural da indústria elétrica brasileira^V.

O presente

Jean-Michel Glachant, em um recente artigo^{VI}, afirma que as únicas previsões totalmen-

te confiáveis dos universitários são aquelas previsões do passado recente a partir de um passado longínquo. Quando desembarcamos no presente, após uma longa jornada de mais de um século, e nos deparamos com as questões hoje colocadas no debate do setor elétrico brasileiro, o comentário do economista francês é bastante útil. Nesse sentido, nos cabe mais falar sobre o que o passado nos ensinou, do que sobre o que o futuro nos guarda.

A trajetória da indústria elétrica, do final do século XIX até os dias de hoje, apresenta um crescimento constante e significativo da complexidade. De Marmelos, com os seus modestos 250 kW, a Itaipu, com os seus impressionantes 12.000.000 kW, da bucólica Juiz de Fora até a reunião de vastas áreas de vários estados da federação, o sistema elétrico brasileiro ampliou, de forma continuada e vigorosa, o número de processos, de agentes e de espaços geográficos por ele integrados. Esse aumento acachapante dos ICIs - técnico, econômico e político - só foi possível graças a um aumento impressionante das Coords correspondentes. Na verdade, foi esse aumento continuado da capacidade de coordenar das instituições ligadas ao setor elétrico brasileiro que viabilizou a operação e a expansão do setor elétrico no país, com índices de complexidade surpreendentemente elevados.

Um aspecto relevante da trajetória do setor elétrico brasileiro é que a coordenação política jogou, e ainda joga, um papel crucial; à medida que é ela que dá a sustentação político-institucional às coordenações técnica e econômica. Essa coordenação política se sustenta fundamentalmente na dotação institucional do país; de tal forma que não basta mirar nas dotações naturais, técnicas, econômicas e financeiras do país, mas, acima de tudo, olhar para a dotação institucional, já que é esse recurso que permite concretamente mobilizar os demais.

A questão fundamental colocada para o setor elétrico brasileiro hoje diz respeito, justamente, a essa dotação: o país dispõe de uma dotação institucional que seja capaz de gerar uma capacidade de coordenação para fazer face à grande complexidade que caracteriza as relações no interior do setor elétrico brasileiro atual?

A resposta a essa pergunta não é fácil. É inquestionável que houve um rearranjo institucional importante e necessário a partir de 2003. No entanto, a experiência da década de 1990 demonstra que, muitas vezes, o rearranjo institu-

cional não é suficiente quando a fragilidade se encontra na dotação institucional de base. As dificuldades com o licenciamento ambiental das novas usinas demonstram de forma clara esse tipo de fragilidade, que transcende os limites do executivo, alcançando o legislativo e o judiciário. Note-se que não estamos falando das limitações do governo Lula, ou de qualquer outro governo, mas das limitações do Estado brasileiro e, mais do que isso, das limitações da sociedade brasileira na construção de instituições que garantam a sustentabilidade econômica e ambiental do seu desenvolvimento e bem-estar, de forma transparente e democrática.

Nesse sentido, qualquer previsão acerca do futuro do setor elétrico brasileiro deve estar atenta à evolução das nossas instituições. Elas é que irão definir se nós teremos energia no futuro, ou não.

Um velho detetive de um filme *noir* francês, para desvendar um crime, aconselharia: *chercher la femme*. Já para aqueles interessados em desvendar o passado e o futuro do setor elétrico brasileiro, o conselho seria um pouco diferente: *chercher les institutions*.

¹ Professor do GEE/IE-UFRJ

^I Bicalho, R. (2006) – A complexidade das relações no setor elétrico. In: Boletim INFOPETRO. Novembro/Dezembro de 2006, Ano 7, n. 6. GEE/IE/UFRJ.

^{II} Bicalho, R. (2006) – A complexidade das relações no setor elétrico. In: Boletim INFOPETRO. Novembro/Dezembro de 2006, Ano 7, n. 6. GEE/IE/UFRJ.

^{III} Bicalho, R. (2006) – A privatização do setor elétrico brasileiro: a experiência da década de noventa. In: Boletim INFOPETRO. Setembro/Octubre de 2006, Ano 7, n. 5. GEE/IE/UFRJ.

^{IV} Ver: Bicalho, R. (2006) – A complexidade das relações no setor elétrico. In: Boletim INFOPETRO. Novembro/Dezembro de 2006, Ano 7, n. 6. GEE/IE/UFRJ.

^V Sobre a importância da dotação institucional, ver: Roxo, L. (2005) – O processo de reforma do setor elétrico brasileiro: uma análise dos veto players. In: Boletim INFOPETRO. Setembro/Octubre de 2005, Ano 6, n. 5. GEE/IE/UFRJ.

^{VI} Glachant, J.M. (2007) - Insatisfactions françaises sur le marché européen de l'électricité. Working paper. Groupe de recherche ADIS-GRJM. Disponível em: www.grjm.net.

Fatos Marcantes

Petrobras Quer Produção em Santos até 2010

A Petrobras espera produzir 22 milhões de metros cúbicos de gás na bacia de Santos até 2010, o que, em tese, reduzirá a dependência em relação ao gás importado da Bolívia. Hoje, o volume importado desse país oscila de 24 milhões a 26 milhões de metros cúbicos diários.

Para atingir tal volume de produção, a estatal prevê investimentos de US\$ 4,7 bilhões em três áreas produtoras distintas. Segundo o responsável pelo projeto, José Luiz Marcuso, as obras estão dentro do prazo previsto.

A Petrobras anunciou ainda que investirá US\$9,5 bilhões em suas operações internacionais nas Américas (menos o Cone Sul), na Ásia e na África com o objetivo de elevar sua produção fora do Brasil a 300 mil barris diários até 2011. Desse total, metade será destinada aos EUA.

Brasil Irá Fornecer Biodiesel para Portugal

De acordo com Manuel Ferreira de Oliveira, presidente da Empresa Nacional Portuguesa de Petróleo, Gás e Energia – GALP Energia – o país irá comprar 300 mil toneladas óleo vegetal brasileiro para a produção de Biodiesel em Portugal. No dia 18 de maio será assinado o acordo com a Petrobras. Além disso, no mesmo dia, será assinado entre as duas empresas um outro acordo para a prospecção de petróleo na costa portuguesa.

A necessidade de biodiesel em Portugal é de 600 mil toneladas por ano e o compromisso é de que 50% do óleo vegetal necessário para a produção desse biocombustível tenha origem no Brasil.

Em Dez Anos, a Petrobras Investiu Cerca de US\$ 1 Bilhão na Bolívia

Desde 1996, ano em que a Petrobras passou a atuar na Bolívia, a estatal brasileira investiu nesse país US\$ 1 bilhão entre o total de US\$ 1,5 bilhão investido por todas as petrolíferas que possuem atividades na Bolívia.

Antes da assinatura, no dia 1º de maio de 2006, do decreto que nacionalizou as reservas bolivianas de petróleo e gás, a Petrobras Bolívia respondia por 24% da arrecadação de impostos, 18% do PIB e 20% dos investimentos diretos na Bolívia. Além disso, produzia toda a gasolina e 60% do óleo diesel consumidos no país.

Com a construção do gasoduto Bolívia-Brasil foi estabelecido um fluxo de integração da produção boliviana de gás natural, operada pela Petrobras em território boliviano, disponibilizando o produto para o mercado consumidor do Brasil.

Ao mesmo tempo, a Petrobras iniciava as ações de exploração e produção nas montanhas bolivianas. A partir dessas iniciativas, a companhia passou a operar em toda a cadeia produtiva e comercial do gás: produção, compra e venda.

As negociações mantidas com a estatal boliviana YPFB desde a decisão de Morales envolveram (e ainda envolvem, no caso das refinarias) interesses que englobavam desde atividades de exploração, produção e comercialização de gás natural até o setor de distribuição de derivados.

ANP Desiste da Regra que Impediu a Realização da 8ª Rodada de Licitações

Segundo o diretor da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Nelson Narciso, a nona rodada de licitações de blocos de petróleo não incluirá as restrições que provocaram o cancelamento da oitava rodada e nem as áreas que não chegaram a ser licitadas na última rodada.

No ano passado, a oitava rodada foi cancelada devido a duas liminares judiciais que contestavam uma regra que limitava a participação das empresas como operadoras dos blocos ofertados. Da área de 101 mil km² oferecida no leilão, apenas 11 mil km² foram adquiridos.

Brasil e Chile Selam Acordo Energético

Durante a visita do presidente Luis Inácio Lula da Silva ao Chile, a Petrobras e a petrolífera chilena Enap assinaram acordos para a exploração de biocombustíveis, GNL e petróleo nos dois países e em outras nações.

A parceria prevê o desenvolvimento de projetos e negócios relacionados a hidrocarbonetos e energia, principalmente nas áreas de gás, biocombustíveis e a exploração da Plataforma Pacífica.

Câmbio e Preços do Petróleo em Queda Reduzem Receita de Estados com *Royalties*

Os Estados brasileiros produtores de petróleo não contarão este ano com a arrecadação de *royalties* nos mesmos patamares de 2006. A queda

no preço médio do barril de óleo cru nos primeiros três meses do ano, combinada à valorização do real frente ao dólar no período, teve impacto negativo na receita da maioria das unidades da federação. Segundo dados da ANP, apenas São Paulo e Espírito Santo registraram aumento na arrecadação de *royalties* no primeiro trimestre deste ano, em comparação com o mesmo período de 2006.

A receita total de *royalties* dos 27 Estados totalizou R\$ 546,8 milhões, o que representa queda real (já descontada a inflação medida pelo IPCA no período) de 3,18% em relação a igual trimestre de 2006.

Nem mesmo a alta da produção de petróleo no Espírito Santo foi suficiente para reverter o cenário de queda em termos nacionais. Nos três primeiros meses deste ano, a arrecadação capixaba com *royalties* dobrou em relação ao mesmo período de 2006, passando de R\$ 14,3 milhões para R\$ 28,6 milhões. O Espírito Santo passou a ser o segundo maior Estado produtor de petróleo do país em janeiro deste ano, segundo a ANP. Em São Paulo, a receita com *royalties* aumentou 13,2% em termos reais.

Petrobras confirma auto-suficiência em GLP em 2008

Segundo o diretor de Exploração e Produção de Petróleo da Petrobras, Guilherme Estrella, o Brasil vai se tornar, a partir de 2008, auto-

suficiente na produção de GLP, utilizado principalmente como gás de cozinha.

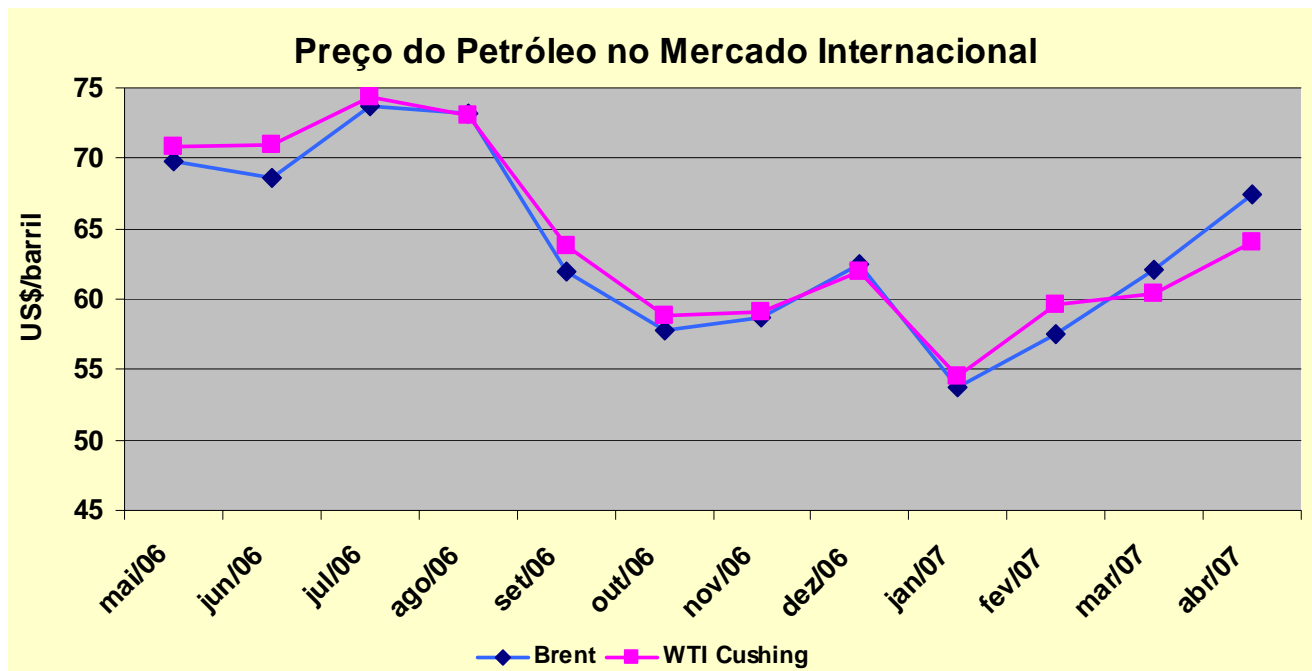
A independência em relação à importação do gás, também usado em indústrias, se dará com o aumento da produção nacional prevista para o próximo ano. Devido à ameaça de corte no fornecimento do gás importado da Bolívia, a Petrobras lançou no ano passado um audacioso plano para a expansão da produção nacional. Através do Plan Gás, a estatal prevê um incremento na produção de 24 milhões de m³ de gás natural a partir de 2008.

O GLP é produzido no Brasil principalmente a partir do petróleo, mas também pode ser feito através dos gases metano e propano, obtidos nas unidades de processamento de gás natural.

O Brasil produz anualmente cerca de 6 milhões de toneladas de GLP e consome cerca de 6,4 milhões de toneladas anuais. Essas importações representam um gasto anual de US\$ 300 milhões.

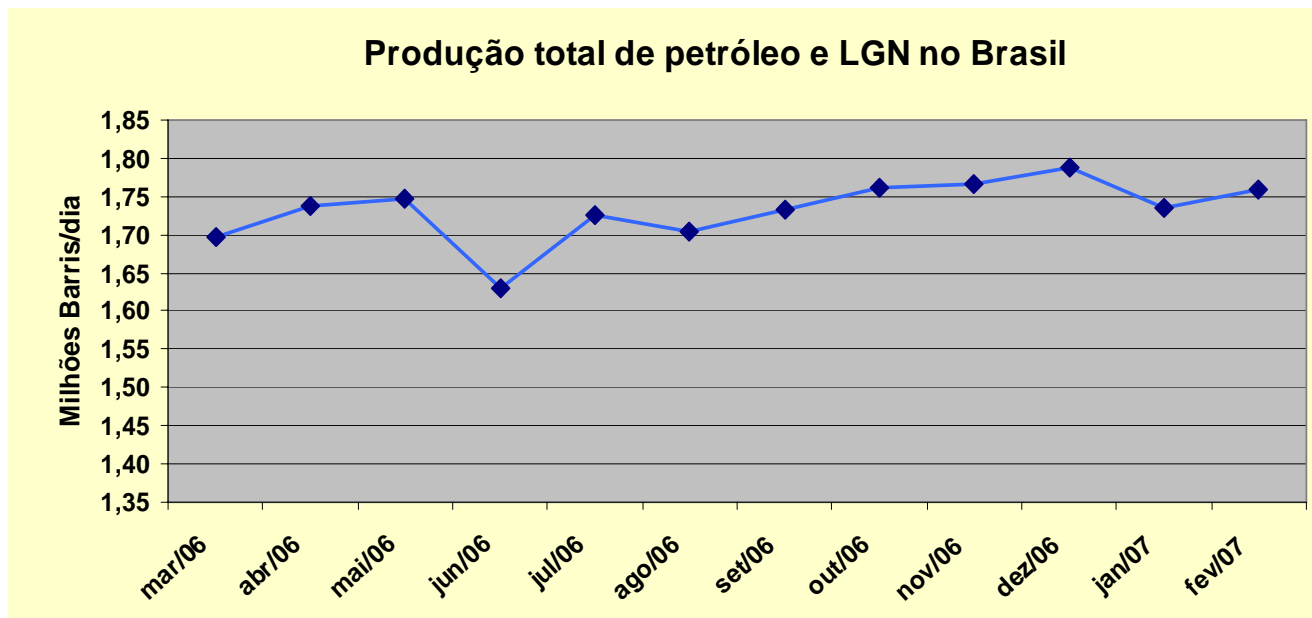
De acordo com os cálculos do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de GLP (Sindigás), a produção de GLP em 2008 deverá atingir 6,8 milhões de toneladas, para um consumo de, aproximadamente, 6,7 milhões de toneladas.

Gráfico 1



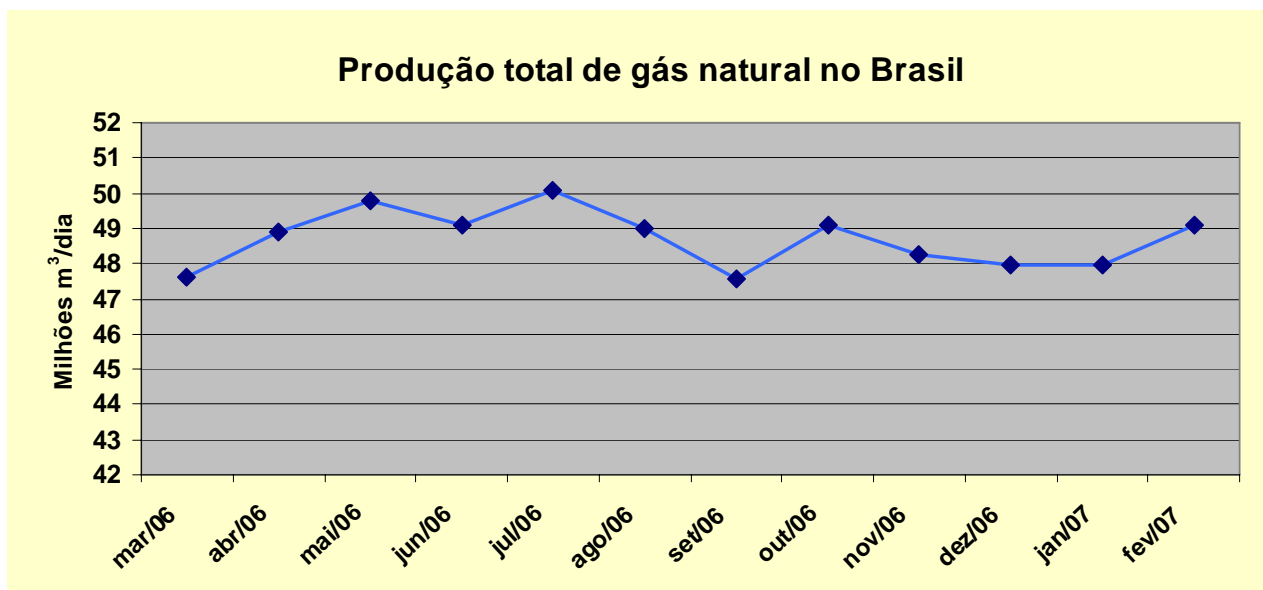
Fonte: EIA

Gráfico 2



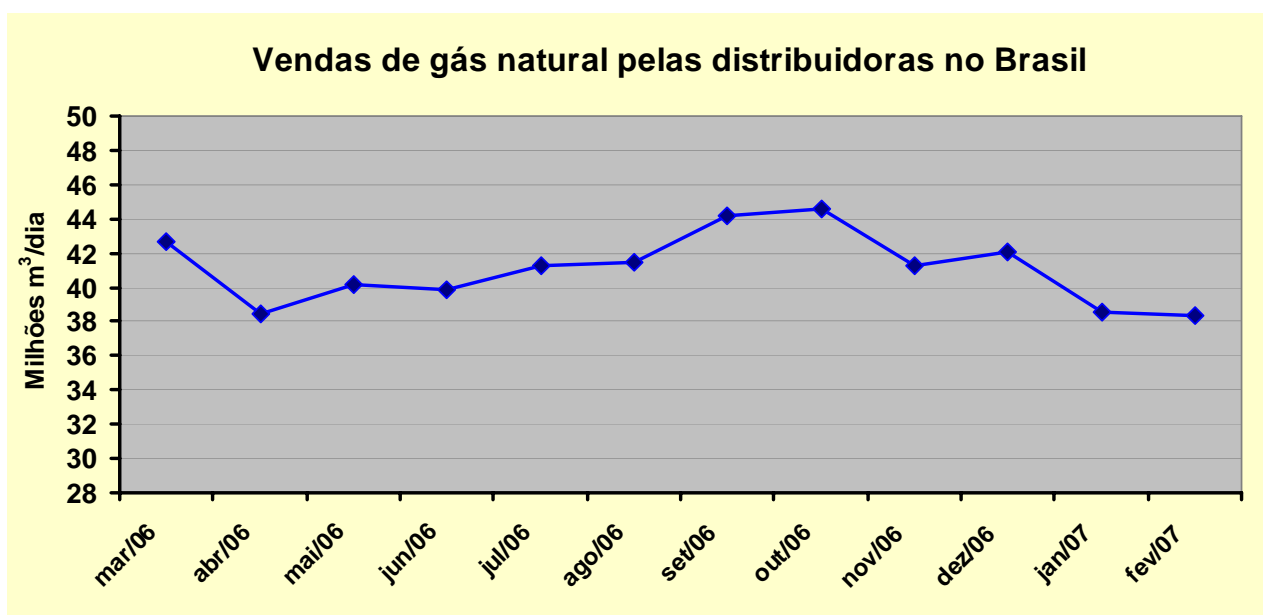
Fonte: ANP

Gráfico 3



Fonte: ANP

Gráfico 4



Fonte: Brasil Energia