

---

# Segurança energética no Cone Sul

---

ADILSON DE OLIVEIRA

## Introdução

Na segunda metade do século XX, o desenvolvimento econômico da América Latina sofreu forte impulso, apoiando-se na estratégia de industrialização por substituição de importações. Nesse período, as primeiras iniciativas de integração de todas as economias latino-americanas foram lançadas (ALALC e ALADI). Elas visavam alargar os mercados nacionais para dar escala aos projetos e, desta forma, dar competitividade aos parques industriais nascentes. Nesse período, apesar de muito debatida, a integração energética não passou da valorização dos recursos energéticos nas zonas fronteiriças. As políticas energéticas estavam voltadas para a construção dos sistemas energéticos nacionais, também infantis.

O fraco desempenho das primeiras iniciativas de integração provocou uma mudança de enfoque na década passada. Nesta época, passou-se a adotar a perspectiva sub-regional para a integração econômica. O novo enfoque permitiu dar forte salto quantitativo ao comércio na área do Cone Sul. Para atender o incremento do comércio, foi deslançada a integração da infra-estrutura de transporte e comunicação necessária para dar suporte ao movimento de mercadorias. Foi, então, substancial o investimento externo direto direcionado para a consolidação e o desenvolvimen-

to da infra-estrutura sub-regional.<sup>1</sup> Contudo, permanece muito frágil a conexão entre as infra-estruturas dos países do Cone Sul. Esse problema é bastante claro no setor energético, no qual não apenas falta infra-estrutura para conectar os sistemas energéticos nacionais como também inexistem um regime regulamentar que favoreça os fluxos energéticos entre os países da região.

A situação conflituosa no Oriente Médio desestabilizou o mercado internacional do petróleo, porém o petróleo continua sendo o pilar energético da economia mundial. Ainda que se possa esperar a acomodação do preço desse combustível em patamar inferior ao atual (US\$ 70), o novo patamar de preço não apenas deverá ser bastante superior ao patamar do século passado (US\$ 18), como a volatilidade será uma característica do preço do petróleo no horizonte visível. Nestas circunstâncias, as economias não vulneráveis aos avatares do mercado internacional do petróleo contarão com significativa vantagem competitiva.

Esse cenário abre ampla janela de oportunidades para a valorização tanto das vastas reservas de gás natural quanto do amplo potencial hidrelétrico, energéticos *praticamente* não comercializáveis, disponíveis no Cone Sul. O aumento do preço do petróleo incrementou a viabilidade econômica desses energéticos, permitindo ampliar a participação deles nos balanços energéticos dos países da região. Os dados disponíveis sugerem que a região pode não apenas reduzir o custo do seu suprimento energético, como passar à condição de exportadora líquida de petróleo. Contudo, essa perspectiva depende da estruturação de um ambiente de cooperação energética entre os países da região orientada para a oferta de segurança de suprimento dos sistemas energéticos nacionais.

---

1. A América Latina recebeu a maior parcela dos investimentos externos diretos direcionados para os países em desenvolvimento. A maior parte desses investimentos foi destinada à aquisição de ativos estatais. Ver BAER e MACEDO CINTRA, 2004.

Este artigo procura analisar as condições necessárias para que esse ambiente seja criado. O trabalho está organizado em duas seções, além desta introdução e da conclusão. Na próxima seção, faremos sucinta análise da situação energética dos países da região, visando identificar as condições de suprimento atuais e sua perspectiva. A outra seção será consagrada à proposta de um novo paradigma para a integração, assentado na garantia da confiabilidade do suprimento regional.

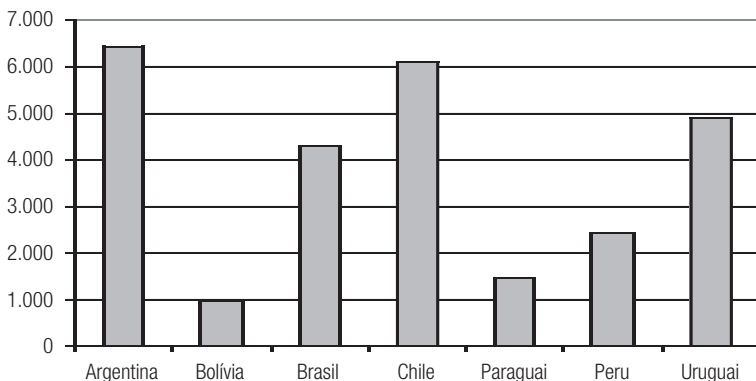
## 1. Situação energética do Cone Sul

Os países que compõem o Cone Sul da América Latina<sup>2</sup> podem ser divididos em dois grupos do ponto de vista econômico. Argentina, Brasil, Chile e Uruguai são países com renda *per capita* média, enquanto Bolívia, Paraguai e Peru apresentam renda *per capita* baixa (Figura 1).

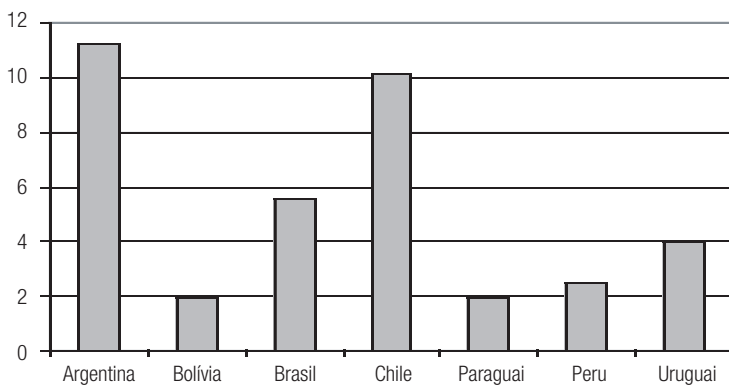
No primeiro grupo, o processo de industrialização induziu sensível desenvolvimento do sistema de suprimento energético na segunda metade do século passado. Partindo de sistemas locais de suprimento, foram progressivamente articulados sistemas nacionais integrados voltados para o suprimento da expansão da demanda dos centros urbanos industriais.<sup>3</sup> Nesses países, o consumo de energia *per capita* é relativamente elevado (Figura 2). No segundo grupo, onde a industrialização é ainda embrionária, os sistemas energéticos nacionais estão em construção e o consumo de energia *per capita* é baixo.

- 
2. Tradicionalmente o Cone Sul é composto por Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai. A esse grupo vem se agregando a Bolívia e, mais recentemente, o Peru, em grande parte devido à potencialidade dos fluxos energéticos desses dois países para os países que tradicionalmente compõem o Cone Sul.
  3. O suprimento energético das zonas rurais permanece sendo obtido das fontes tradicionais de energia, na maior parte da América Latina.

**Figura 1.** PIB per capita (1995 US\$/habitante).



**Figura 2.** Consumo final de energia per capita (Bep/habitante).

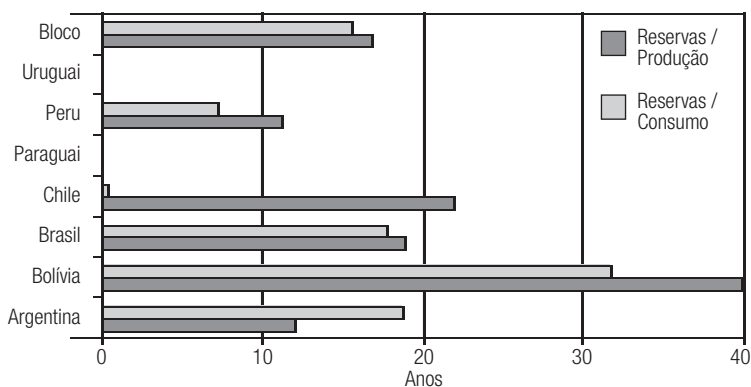


O petróleo e a hidreletricidade dominam os balanços energéticos dos países do Cone Sul. O gás natural é intensamente consumido na Argentina há muitos anos e seu consumo vem crescendo rapidamente no Brasil e no Chile; nos demais países da região, o uso de gás natural é ainda incipiente. O carvão é pouco utilizado, estando seu uso concentrado na siderurgia.

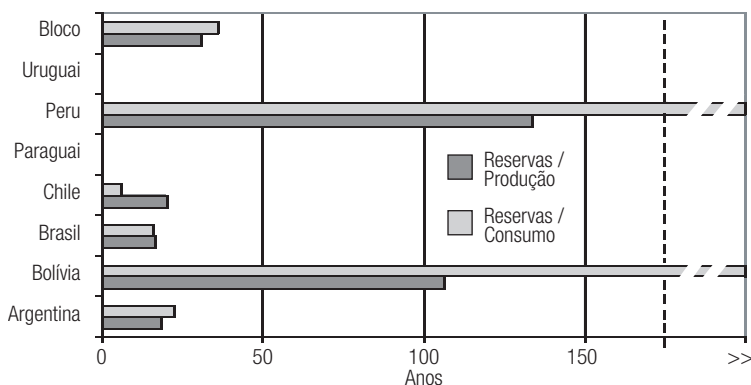
No primeiro bloco, o Uruguai não possui reservas de hidrocarbonetos, tendo que importar todas as suas necessidades desses

combustíveis (Figuras 3 e 4). No caso do Chile, as reservas de hidrocarbonetos são pouco significativas, tornando esse país fortemente dependente de importações desses energéticos. Brasil e Argentina encontram-se em situação um pouco mais favorável, com reservas de hidrocarbonetos que permitem sustentar o consumo interno em um horizonte razoável. Ambos, contudo, necessitam de um forte programa de investimento para garantir a descoberta de novos reservatórios para garantir a sustentabilidade de seu consumo interno.

**Figura 3.** *Petróleo: horizonte de reservas.*



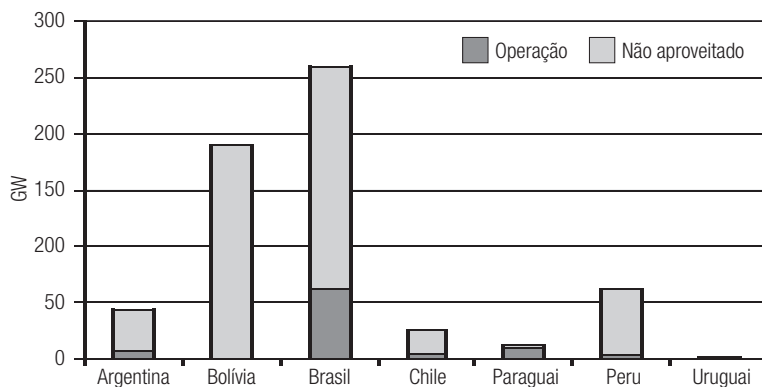
**Figura 4.** *Gás natural: horizonte de reservas.*



O segundo bloco apresenta um panorama distinto. Ainda que o Paraguai também se caracterize pela ausência de reservas de hidrocarbonetos, Bolívia e Peru têm horizontes muito longos de reservas de gás natural, sugerindo que esses dois países serão, por um bom período de tempo, exportadores de quantidades significativas desse combustível. É importante notar, ainda, que a produção de combustíveis líquidos nesses dois países está fortemente vinculada à produção de gás natural. Assim, a exportação de gás natural é aspecto determinante do suprimento de petróleo desses dois países.

No plano hidrelétrico, dois países se destacam pela disponibilidade de um significativo potencial a ser aproveitado: Bolívia e Brasil (Figura 5). Em seguida surgem a Argentina e o Peru. O Paraguai tem a maior parte de seu potencial já aproveitado e, devido à sua localização geográfica no centro coração do Cone Sul desempenha papel fundamental na integração elétrica da região. A Bolívia, por razão similar, será ator determinante na estratégia de integração dos mercados de gás natural do Cone Sul.

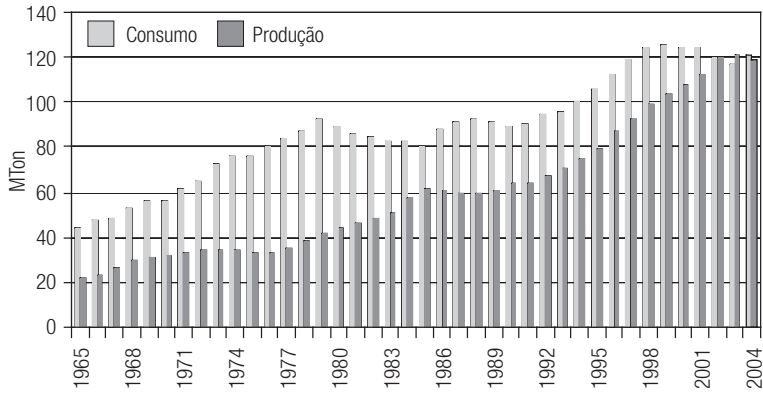
**Figura 5.** *Potencial hidroelétrico.*



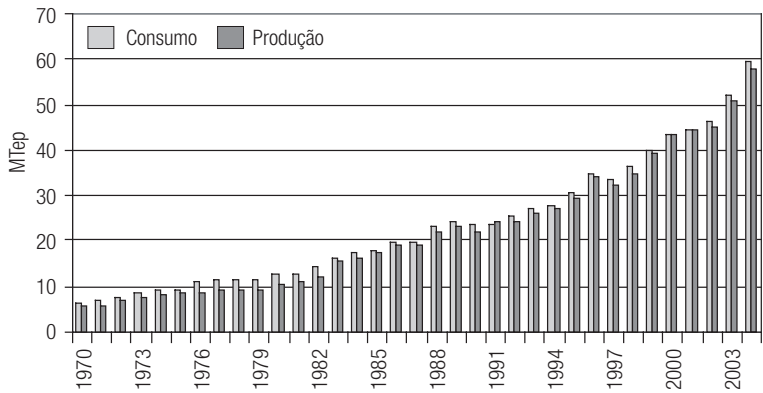
Durante praticamente todo o século passado, o Cone Sul foi um importador líquido de petróleo. Essa situação começou a ser modificada após a crise do petróleo. Na década de 1980, a trajetória

de contínua expansão do consumo provocada pelo processo de industrialização e urbanização foi estancada e foi dado início a um movimento de forte expansão da produção de petróleo (Figura 6). No mesmo período, o consumo de gás natural passou a se difundir rapidamente, acelerando-se a partir da segunda metade da década de 1990 (Figura 7). Esses dois movimentos, associados à forte expansão da geração hidrelétrica, permitiram ao Cone Sul tornar-se uma região exportadora de petróleo nos dias de hoje (Figura 8).

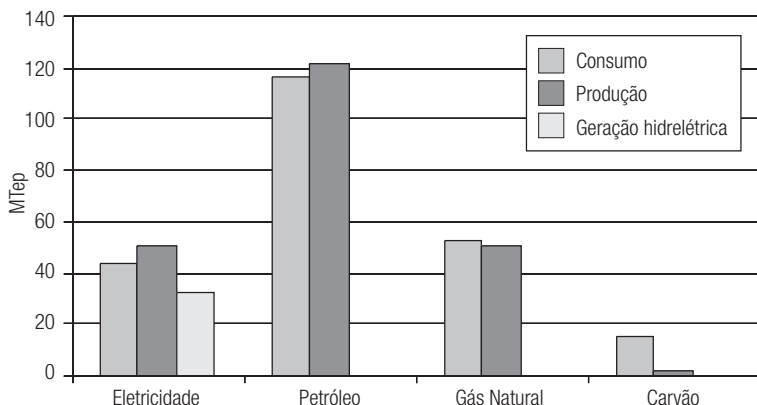
**Figura 6.** *Petróleo: agregado.*



**Figura 7.** *Gás natural: agregado dos 7 países.*



**Figura 8.** *Segurança energética: agregado 2003.*



Para esse resultado muito contribuiu o processo de interconexão dos mercados nacionais deslanchado no último quarto do século XX. Iniciada com o intuito de explorar sítios hidrelétricos fronteiriços e promover intercâmbios de energia nas fronteiras dos mercados nacionais, a interconexão evoluiu mais recentemente para a estruturação de fluxos significativos de gás natural e eletricidade entre os países da região. Graças ao comércio regional de energia, a região alcançou sua independência energética, passando a operar como uma nova zona de suprimento de petróleo para o resto do mundo.

A integração energética é um caso cristalino dos benefícios decorrentes da integração dos mercados regionais. Ela não apenas permite reduzir o custo do seu suprimento energético,<sup>4</sup> como também aumentar a segurança do suprimento da região. Estudo recente mostrou que a crise energética brasileira de 2001 poderia ter sido

4. A utilização plena das linhas de transmissão já construídas e em construção permitirá reduzir os custos operacionais dos sistemas da região em cerca de 160 milhões de dólares anuais. A maior parte dessa economia (120 milhões de dólares) ocorreria na conexão do mercado argentino com o mercado do sudeste do Brasil.



evitada, pelo menos na região Sudeste do país, caso houvesse à época capacidade de transmissão para levar energia disponível na Argentina para o mercado brasileiro.<sup>5</sup> O mesmo estudo sugere que a situação crítica atual dos sistemas energéticos argentino e chileno seria minimizada, se os consumidores desses países pudessem ter acesso à energia disponível na Bolívia e no Brasil.

## 2. Novo paradigma para a integração energética

A crise do petróleo dos anos 70 provocou profunda mudança na política energética dos países do Cone Sul. A preocupação com a segurança do suprimento tornou-se elemento central da política energética, passando as importações de energia a serem percebidas como elemento de vulnerabilidade das economias nacionais. Nesse clima, as oportunidades oferecidas pelo comércio firme de energia entre os países da região passaram a ser negligenciadas. A integração energética regional ficou limitada à exploração de complementaridades dos sistemas energéticos existentes (diversidades hidrológica e das curvas de carga) e ao aproveitamento dos recursos hidrelétricos fronteirícios.

Na década de 1990, a liberalização e a desregulamentação das economias criaram um novo ambiente para o comércio energético regional, tendo sido lançados projetos orientados para o fluxo firme de eletricidade e de gás natural entre países da região. As crises energéticas recentes, porém, deram novo vigor à noção de auto-suficiência energética, colocando em risco a continuidade do processo de integração. Contudo, é um grave equívoco buscar a segurança do abastecimento com uma política autárquica.

Essa política aumenta os custos do suprimento dos países importadores e fecha a janela de oportunidades para o aproveitamen-

---

5. IE/UFRJ, CEARE/UBA, Fundación Bariloche, IEE/USP. *Integração Energética Brasil-Argentina*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2005. (Mimeo).

to de recursos energéticos domésticos praticamente não comercializáveis no mercado internacional (gás natural e hidreletricidade). Mais ainda, a autarquia exige investimentos suplementares para manter a reserva de capacidade necessária para atender as inevitáveis flutuações de oferta e de demanda. Somente com investimentos adicionais é possível oferecer a confiabilidade que os parques produtivos modernos exigem dos sistemas energéticos nos dias atuais. A integração, se adequadamente conduzida, permite garantir a confiabilidade necessária com menores investimentos e menores custos operacionais para todos os sistemas energéticos nacionais.

Como vimos na seção anterior, não há razão para temer a disponibilidade física de energia na região. Sendo assim, o problema da segurança do suprimento energético dos países latino-americanos fica fundamentalmente dependente de duas dimensões intimamente vinculadas: i) a construção de infra-estrutura robusta, capaz de colocar os recursos energéticos nos centros de consumo em condições competitivas; ii) a confiabilidade do arcabouço institucional de suporte às decisões de construção e operação dessa infraestrutura. Na ausência de uma regulamentação adequada, apoiada em instrumentos jurídicos sólidos, os investimentos necessários para o desenvolvimento integrado do mercado energético não virão e a segurança do abastecimento torna-se uma quimera.<sup>6</sup>

## *2.1 Pólo hidrelétrico - anel gasífero*

As centrais hidrelétricas binacionais (Itaipu, Yaciretá e Salto Grande<sup>7</sup>) situadas na bacia do Prata formam um natural pólo irradiador e articulador dos fluxos elétricos entre os países do Cone Sul. Por outro lado, a região conta com três grandes bacias produtoras

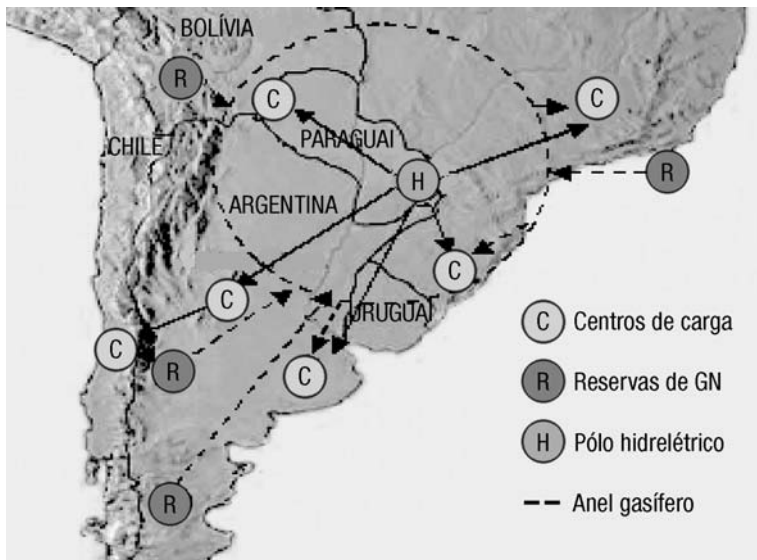
---

6. É importante notar que a ampla disponibilidade de recursos energéticos confere situação privilegiada para o posicionamento geopolítico da América Latina em um mundo ávido por suprimento confiável de energia.

7. Corpus e Garabi irão se agregar a esse pólo.

de gás natural (Neuquen, Campos e San Alberto) capazes de alimentar um anel de gasodutos para o suprimento de gás natural de três nós (hubs) de comercialização desse combustível (São Paulo, São Jerônimo e San Alberto). A exploração convergente do pólo hidrelétrico com o anel de gás natural permitirá estruturar um mercado energético integrado da Patagônia ao Norte do Brasil; do Rio de Janeiro a Santiago (Figura 9).

**Figura 9.** *Pólo hidrelétrico e anel gasífero no Cone Sul.*



Fonte: Elaboração própria.

O Pólo-Anel deve ter como funções centrais: i) operar como reservatório compartilhado de energia para a região, mitigando os riscos de suprimento decorrentes dos ciclos econômicos e hidrológicos; ii) oferecer ao mercado energético regional um preço de referência orientador da valorização dos recursos energéticos regionais; iii) reduzir o custo do suprimento energético regional, incrementando a competitividade das economias da região.

Do ponto de vista físico, o Pólo-Anel já dispõe de significativa infra-estrutura de transporte, sendo necessários apenas investimentos adicionais que permitam, por um lado, incrementar a capacidade de fluxo elétrico no sentido do mercado argentino e, por outro lado, a execução do projeto de gasoduto que permitirá levar gás natural do norte da Argentina para o Rio Grande do Sul.

Já é possível fazer fluir cerca de 2.000 MW de potência elétrica da Argentina para o Brasil; com alguns reforços no sistema de transmissão argentino é possível enviar quantia similar de potência no sentido inverso. Os vastos reservatórios hidrelétricos brasileiros terão papel determinante na estruturação do pólo hidrelétrico.

No campo do gás natural, houve um desenvolvimento significativo da rede de gasodutos regionais na última década. Como resultado dessa evolução, o consumo desse combustível vem crescendo rapidamente no Brasil e no Chile, criando amplo mercado para as reservas disponíveis na Bolívia. Estima-se que as importações de gás natural irão representar 30% do consumo em 2010, indicando a importância da integração dos mercados nacionais para o desenvolvimento do mercado do gás natural. Com a concretização do gasoduto que ligará a mesopotâmia argentina com Porto Alegre, será possível fazer fluir 10 milhões de m<sup>3</sup> pelo anel gasífero. No caso do gás natural, a Argentina, por sua posição geográfica e pelo fato de ter o mercado mais desenvolvido, desempenhará papel relevante no equilíbrio dos fluxos de gás natural entre os países da região.

A partir dessas dimensões iniciais, o Pólo-Anel deve evoluir em função do comportamento dos mercados nacionais, bem como da sua capacidade efetiva de oferecer os benefícios esperados.

Para sustentar os fluxos energéticos do Pólo-Anel será necessária a alocação cooperativa de parcela da energia acumulada nos reservatórios do pólo hidrelétrico e de parcelas das reservas gasíferas das bacias de Campos, Neuquen e San Alberto. Essas parcelas ficarão à disposição dos mercados dos países que decidam participar do Acordo Quadro Multilateral (AQM). Este deve estabelecer as

condições econômicas e a regulamentação para o uso da energia disponível nos reservatórios, sendo essencial para a viabilidade econômica da infra-estrutura de suporte do Pólo-Anel que, à semelhança dos projetos binacionais existentes na região, o AQM estabeleça privilégio de despacho nos mercados nacionais para parcela de energia gerida pelo AQM.<sup>8</sup>

A institucionalização do Pólo necessita de decisão diplomática, porém sua operação deve ser delegada a uma empresa plurinacional. As tarefas principais dessa empresa serão a comercialização e a administração dos recursos do Pólo-Anel, tendo como perspectiva a minimização do risco de ruptura do suprimento energético das economias nacionais. Seus estudos e informes servirão como sinalização para a atuação das empresas nos mercados nacionais.

Esta proposta de integração não mina a autonomia dos países, mas estimula de modo prático a progressiva integração de mercados nacionais. A regulamentação dos mercados nacionais não precisa ser alterada. Apenas as regras do funcionamento do Pólo-Anel devem ser consensuais. Os países preservam sua independência para a configuração de seus esquemas regulatórios e decisões em matéria de política energética. O Pólo-Anel funciona apenas como elemento orientador da trajetória energética regional, oferecendo o benefício de menores custos de suprimento e maior confiabilidade do suprimento.

## *2.2 Preço de referência*

A fixação de um preço de referência que permita governar a comercialização da energia disponível nos reservatórios controlados pelo Pólo-Anel é crucial para o seu sucesso. Estabelecido em acordo diplomático, com base em estudos para o suprimento energético regional no longo prazo, o preço de referência necessita ter flexibilidade para permitir sua adaptação aos movimentos de longo prazo

---

8. Os acordos de Itaipu, Yacyretá e Salto Grande foram respeitados mesmo nos momentos de crise.

do mercado energético mundial mas, ao mesmo tempo, proteger os investimentos elevados que serão realizados na infra-estrutura do Pólo-Anel da volatilidade do preço da energia no mercado internacional. O equilíbrio entre essas duas forças conflitantes é essencial para que seja alcançado o objetivo central do Pólo: a confiabilidade do suprimento energético regional. A busca desse equilíbrio é facilitada pelo fato de as fontes de suprimento de energia do Pólo-Anel serem praticamente não comercializáveis. Essa situação, de certa forma, isola o preço dessas fontes do comportamento do mercado energético mundial.

Em um contexto de integração plena dos mercados nacionais, o preço de referência da energia do Pólo-Anel deveria representar o custo marginal de abastecimento regional. Na situação de integração parcial proposta, porém, o preço de referência dependerá da magnitude do bloco de energia acumulada nos reservatórios colocado à disposição do Acordo-Quadro e das restrições de transporte existentes entre os mercados nacionais.

O preço de referência praticado no Pólo-Anel oferecerá sinal econômico para os mercados nacionais quanto à necessidade de expansão do seu parque supridor de energia, já que ele deve incorporar o prêmio de instrumento de garantia do suprimento energético regional. Sempre que houver energia disponível no Pólo-Anel acima do custo de expansão do parque produtor doméstico, há natural indução à construção de novos projetos e vice-versa. O preço de referência cumpre também a função de mitigar os impactos distributivos da integração, que freqüentemente representam barreiras à sua efetivação. Ele deve servir como piso de preço para mercados importadores, evitando que produtores locais tenham perdas significativas de renda, e teto de preço para mercados exportadores, evitando que os consumidores arquem com preços elevados nessas situações.

O Pólo-Anel é proposta para integração baseada em uma combinação de regras de mercado e regulação. Se efetivada em um ambiente indutor da convergência do mercado elétrico com o mercado de combustível, essa proposta abrirá uma ampla janela de

oportunidades para ganhos de escala e de escopo já identificados em estudos de integração energética realizados nos âmbitos da Arpel (Associação Regional de Empresas de Petróleo e Gás Natural Latino-americanas e do Caribe) e da CIER (Comissão de Integração Elétrica Regional). Mais importante, ele permitirá a valorização de recursos energéticos de baixo custo de oportunidade que de outra forma permanecerão ociosos por muito tempo.

### 3. Conclusão

A demanda de energia no Cone Sul experimentará forte crescimento nas próximas décadas. O suprimento dessa demanda crescente pode ser estruturado em torno de uma política de autarquia energética ou com o apoio de um acordo cooperativo com os países vizinhos.

O primeiro caminho tem a óbvia desvantagem de elevar o custo do suprimento energético, permanecendo relativamente elevado o risco de crises no suprimento como as experimentadas por Brasil e Argentina recentemente. O segundo caminho, se articulado em torno do objetivo de garantir a confiabilidade do suprimento regional, tem o mérito de permitir a valorização dos vastos recursos energéticos praticamente não comercializáveis no mercado internacional e reduzir o custo do suprimento energético regional.

Recente estudo procurou analisar esse segundo caminho propondo a estruturação de um Pólo-Anel Energético nos moldes descritos na seção anterior. O estudo estimou, com o apoio de modelos de simulação dos mercados nacionais, o benefício líquido da integração argentino-brasileira no período 2005 e 2013. Considerando uma taxa de desconto anual de 8%, o benefício para os dois países somaria cerca de 700 milhões de dólares.<sup>9</sup> Muito importante, o su-

---

9. IE/UFRJ, CEARE/UBA, Fundación Bariloche, IEE/USP. *Integração energética Brasil-Argentina*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2005. (Mimeo).

primento energético da região em todo o período analisado ficaria garantido, mesmo em cenários de hidrologia muito desfavoráveis e com taxas de crescimento econômico sustentado relativamente elevadas (5% ao ano).

No momento atual, são muitas as dificuldades enfrentadas no processo de integração econômica do Cone Sul. Contudo, existe uma ampla janela de oportunidades para a integração energética que, se bem articulada, pode funcionar como mecanismo de relance do processo de integração econômica regional.

O Pólo-Anel, por ser menos uma estratégia de integração que respeita a autonomia dos países na definição das políticas e dos seus regimes regulamentares nacionais, permite a progressiva integração de mercados do Cone Sul pois apenas as regras do funcionamento do Pólo-Anel devem ser consensuais entre os países. A adoção de um preço de referência para a energia acumulada nos reservatórios de gás natural e hidrelétrico permite arbitrar os efeitos distributivos internos da integração, na medida em que limita tanto o crescimento de preços no mercado exportador, quanto a diminuição no mercado do importador. Assim, evita-se a resistência dos grupos afetados negativamente, que usualmente configuram barreiras à integração.

Convenientemente exploradas, as oportunidades econômicas oferecidas pelo Pólo-Anel colocarão os sistemas energéticos de todos os países do Cone Sul em uma trajetória de custos decrescentes como ocorreu no terceiro quartil do século passado. Os ganhos de competitividade sistêmica resultantes dessa trajetória trarão benefícios para todas as economias da região, promovendo o crescimento econômico e a melhoria das condições de vida da população da região.

Os benefícios econômicos esperados de um processo de integração do tipo proposto acima são significativos, porém não devem ser negligenciadas as barreiras à sua execução. Os custos e os benefícios do processo de integração não se repartem equitativamente entre os países, tampouco entre os agentes dos mercados energéticos nacionais. As assimetrias econômicas existentes tendem



a exacerbar esse problema, sendo necessário estruturar fundos específicos que permitam propor fórmulas politicamente aceitáveis para repartir custos e benefícios, tanto no plano nacional quanto no plano regional. Um significativo esforço (técnico, financeiro e diplomático) é necessário para administrar esse problema. As instâncias multilaterais de crédito e os organismos energéticos regionais têm papel importante a desempenhar nesse esforço, especialmente no que se refere a instrumentos de proteção para os riscos dos projetos de integração.

### **Referências bibliográficas**

- BAER, M., CINTRA, Macedo. *Brasil: investimento estrangeiro direto e estratégias empresariais*. Santiago: CEPAL, 2004.
- IE/UFRJ, CEARE/UBA, Fundación Bariloche, IEE/USP. *Integração energética Brasil-Argentina*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2005. (Mimeo).

## Resumo

*O suprimento da demanda crescente de energia no Cone Sul pode ser estruturado em torno de uma política de autarquia energética ou com o apoio de um acordo cooperativo entre os países vizinhos. Segundo este artigo, o primeiro caminho tem a óbvia desvantagem de elevar o custo do suprimento energético; já o segundo, se articulado em torno do objetivo de garantir a confiabilidade do suprimento regional, tem o mérito de permitir a valorização dos vastos recursos energéticos praticamente não comercializáveis no mercado internacional e reduzir o custo do suprimento energético regional. Apresenta-se, neste sentido, recente estudo que procurou analisar esse segundo caminho através da estruturação de um Pólo-Anel Energético.*

*Conclui-se que, convenientemente exploradas, as oportunidades econômicas oferecidas pelo Pólo-Anel colocarão os sistemas energéticos de todos os países do Cone Sul em uma trajetória de custos decrescentes.*