

O Brasil e o Processo de Integração Elétrica na América do Sul

Nivalde de Castro¹

Paola Dorado²

Introdução

A integração elétrica é um tema de crescente atenção e preocupação a nível mundial devido, por um lado, à necessidade crescente de energia elétrica para atender a demanda econômica e social e, por outro lado, em função direta das vantagens para os países envolvidos. Dentre as tantas vantagens pode-se destacar: o aproveitamento mais eficiente de recursos energéticos; redução dos preços no atacado; incentivo à eficiência via o aumento da concorrência; e a redução da emissão dos gases de efeito estufa.

Um exemplo deste processo pode ser observado nos países da União Europeia que vêm integrando a política energética com o objetivo estratégico de criar mercados elétricos regionais em busca de ganhos tangíveis e intangíveis para as partes envolvidas. Contudo, na América do Sul a constituição de um mercado elétrico regional nos moldes adotados na Europa é uma possibilidade ainda distante devido às assimetrias econômicas e sociais entre os países, mas principalmente frente às diferentes regras de comercialização de energia, fator que dificulta em grande medida o processo de integração elétrica regional.

O Brasil, maior mercado de energia elétrica da região sul-americana, desenvolveu projetos de integração elétrica com Argentina, Uruguai, Venezuela, além da hidrelétrica binacional de Itaipu com o Paraguai. Além destes projetos em operação,

¹ Professor do Instituto de Economia da UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro – e coordenador do GESEL – Grupo de Estudos do Setor Elétrico

² Economista e pesquisador do GESEL-UFRJ

encontram-se em estudos a construção de duas hidroelétricas binacionais, Garabi e Panambi no Rio Uruguai, na fronteira entre Brasil e Argentina, e a construção da hidroelétrica binacional com a Bolívia no Rio Madeira.

Neste contexto, este artigo procura apontar algumas das razões pelas quais o Brasil é um ator fundamental no processo de integração elétrica da região, embora não seja ainda possível pensar na constituição de um mercado comum de energia, pelo menos no médio prazo.

Para isso, divide-se este trabalho em três seções além desta introdução. Na primeira parte destacam-se as razões pelas quais não é possível viabilizar um mercado comum de energia elétrica na América do Sul no médio prazo, ressaltando as limitações impostas pelo próprio modelo brasileiro. Na segunda seção destacam-se as experiências de integração do Brasil com os países da região e o papel que este tem como catalizador do processo na América do Sul. Por fim, a conclusão aponta que embora o próprio modelo brasileiro seja um entrave à criação de um mercado comum de energia elétrica, o Brasil tem um papel estratégico e fundamental no avanço do processo de integração elétrica regional.

1. Integração elétrica na América do Sul

Existem motivações técnicas e econômicas que recomendam a integração internacional entre sistemas elétricos. Por exemplo, a integração de matrizes de geração de diferentes perfis permite a otimização do uso de recursos disponíveis, oferecendo benefícios para as partes envolvidas. Mesmo o simples uso compartilhado de recursos pode permitir economias de escala e viabilizar projetos que, de outra maneira, não poderiam ter sido viabilizados.

No mundo, o paradigma da integração elétrica busca a criação de mercados regionais de energia. Segundo CASTRO, BRANDÃO e DANTAS (2011), uma operação integrada do setor elétrico de vários países tende a levar a uma alocação de recursos mais eficiente do que seria possível se os mercados nacionais permanecessem

isolados. No entanto, os benefícios técnicos da integração elétrica são maximizados apenas quando é possível estabelecer regras comerciais homogêneas e sólidas. Neste sentido, para conseguir mercados elétricos integrados, os países da Europa têm unificado a política energética dos países membros desde início da década de 1990³, fazendo com que os mercados internos de energia, entre eles o mercado elétrico, tendam a ter a mesma estrutura regulatória.

A integração elétrica e energética na América do Sul enfrenta resistências associadas basicamente às assimetrias de cunho econômico, institucional e regulatório, além de restrições de caráter mais político, como o receio de perda da autonomia nacional e desconfianças de origens históricas entre os países da região (CASTRO, LEITE e ROSENTAL, 2012). Devido a estas diferenças e limitações na América do Sul, não é possível esperar uma substancial convergência das regras comerciais no médio prazo, o que torna difícil viabilizar um mercado regional integrado de energia elétrica.

Adicionalmente aos fatores mencionados, deve-se considerar as grandes distâncias físicas existentes entre as plantas geradoras e regiões com potencial hidroelétrico e os centros de consumo. Assim, o desafio de interconectar os sistemas elétricos dos países da região não somente demanda a convergência de regras comerciais como também altíssimos investimentos em infraestrutura. Situação totalmente análoga à verificada na Europa

Especificamente, em relação à posição do Brasil frente ao processo de integração elétrica regional, CASTRO *et al* (2012) destaca que o modelo comercial do setor elétrico brasileiro é um grande entrave à formação de mercados integrados. O modelo comercial brasileiro, diferentemente dos outros países da região, não comercializa energia física, pois a geração depende do despacho otimizado determinado pelo Operador Nacional do Sistema (ONS). Todos os agentes do setor são obrigados a contratar energia por meio de um mecanismo estritamente financeiro, denominado garantia física, que difere da potência das plantas geradoras.

³ GARCIA, Y (2006). *El mercado de energía en la Unión Europea*. (p.90).

A garantia física é um certificado outorgado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que representa uma fração da energia que uma planta geradora pode produzir. O cálculo do valor da garantia física resulta da modelagem do funcionamento otimizado do sistema integrado. Portanto, cada empreendimento pode dar origem a contratos de energia até o limite da sua garantia física (TOLMASQUIM, 2011). Neste sentido, trata-se de um sistema concebido em formato fechado, planejado e operado de forma otimizada e centralizada, diferindo do modelo de mercado dos moldes europeus, que prevalecem na quase totalidade dos países da América do Sul.

Apesar das dificuldades e limitações quanto à viabilidade de implantação de um verdadeiro mercado integrado de energia na América do Sul, isso não significa que as perspectivas do comércio regional de energia elétrica sejam inviáveis. De fato, o próprio modelo comercial brasileiro contempla tanto a importação como a exportação de energia elétrica. Atualmente o Brasil tem interconexões com Argentina, Uruguai e Venezuela, além de uma usina binacional com Paraguai – Itaipu Binacional. Estes projetos têm como base a geração de hidroeletricidade. Com exceção da binacional Itaipu, as interações de compra e venda com os outros países são pontuais, sem contratos de longo prazo, em grande medida devido às diferenças de arranjos comerciais.

Os projetos baseados em empreendimentos hidroelétricos binacionais são os que oferecem melhores condições de arranjos comerciais e de segurança de suprimento. A Binacional Itaipu é o melhor exemplo de sucesso de um projeto de integração que implica a construção de uma planta binacional. Derivado desta experiência de sucesso, os recentes avanços para a integração elétrica do Brasil com outros países da região estão assentados neste tipo de empreendimento. Neste sentido, em 2012 foram contratados os estudos de engenharia, ambientais e do plano de comunicação das usinas de Garabi e Panambi, projeto entre Argentina e Brasil (ELETROBRAS, 2010). Além disso, em julho de 2015 foi assinado um aditivo a um Memorando de Entendimento em matéria de energia elétrica entre Bolívia e Brasil, firmado em 2007, visando a construção de uma central hidroelétrica binacional no Rio Madeira.

2. Experiências de integração e o papel do Brasil

As experiências de integração elétrica do Brasil com seus vizinhos foram concebidas em seus aspectos operacionais e comerciais para funcionar adequadamente no modelo brasileiro de operação.

A Itaipu binacional, com 14.000 MW, destina aproximadamente 90% da produção anual ao mercado brasileiro. Por exemplo, Itaipu Binacional forneceu em 2014 88.467GWh para o mercado brasileiro, representando 19,1% do total da energia consumida no país, enquanto o mercado paraguaio consumiu 8.751GWh, representando 75% da demanda nacional de energia (ITAIPU BINACIONAL. 2013). Embora Itaipu Binacional tenha sido concebida muito antes⁴ do novo modelo do setor elétrico brasileiro ser adotado em 2004, a comercialização de energia desta usina precisou ser adaptada à lógica do novo modelo, respeitando o estabelecido no Tratado de Itaipu.

Quanto às exportações e importações de energia do Brasil, estas transações têm sido pontuais, aproveitando os desequilíbrios da oferta e demanda de energia e não representando grandes operações internacionais de intercâmbio firme de energia. De fato, conforme assinala CASTRO *et al* (2012), o comércio de energia com a Argentina e o Uruguai tem ocorrido de forma eventual, sendo que na maior parte do tempo as interligações existentes permanecem ociosas.

Embora as experiências de integração elétrica na América Latina tenham sido limitadas, o Brasil tem um papel estratégico para o avanço do processo de integração da região em função de alguns fatores que serão analisados em seguida.

Um primeiro fator refere-se ao próprio sistema elétrico brasileiro, pois dada a dimensão continental do Brasil, a construção de um sistema elétrico integrado com mais de 4.200 centrais geradoras (ANEEL, 2015) de energia elétrica, 139,8 mil MW de

4 A construção da usina Itaipu Binacional foi pactuada entre Paraguai e Brasil em 1973, sendo que o Tratado Internacional estabelece as regras particulares de comercialização de energia desta usina com os países sócios.

capacidade instalada e mais de 100 mil km de linhas de transmissão de alta tensão (MME,2015) com operação centralizada constitui-se em um exemplo claro e objetivo de integração elétrica e de domínio técnico deste processo.

Segundo, a matriz elétrica brasileira tem uma das mais elevadas participações de fontes renováveis do mundo, notadamente hídricas, sendo que em 2014 esta fonte representou 73,1% da capacidade instalada no Sistema Interligado Nacional (SIN) (MME,2015). Este fato permite ao país ter um elevado conhecimento técnico para a construção, montagem e operação de plantas hidroelétricas de grande porte, além de ter adquirido um grande conhecimento no relativo a aproveitamentos binacionais com a construção de Itaipu Binacional. Este aprendizado é fundamental para o avanço do processo de integração, principalmente ao se considerar que parte do potencial hídrico remanescente da região encontra-se em rios fronteiriços.

Além disso, o consumo total do mercado elétrico do Brasil é o maior da região: em 2013 o Brasil consumiu 463.335 GWh, representando aproximadamente 50% do consumo total da América do Sul (EPE,2014). Portanto, o mercado brasileiro permite viabilizar não somente projetos de geração conjunta, mas também permitirá viabilizar centrais de geração que visem o fornecimento do mercado brasileiro, desde que os problemas de harmonização regulatória e comercial sejam superados por marco regulatório comum.

Por outro lado, o novo modelo do setor elétrico, implantado em 2004, garante e estimula as condições de competição na geração de energia, sendo que a dinâmica dos leilões de energia nova garante contratos de longo prazo com receitas altamente previsíveis e indexadas à inflação para os empreendimentos. Estes contratos, que emergem de processos competitivos, constituem-se a garantia dos financiamentos destinados à construção dos projetos em modelagem de *project finance* (TOLMASQUIM, 2011). Este desenho comercial do setor tem permitido atrair intenso interesse de empreendedores, viabilizando assim a expansão da capacidade instalada de geração e transmissão.

Por fim, o Brasil tem fronteira com todos os países da América do Sul, excetuando Equador e Chile, além de ter relação de integração energética com Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Venezuela, o que o coloca em uma situação estratégica para viabilizar o processo de integração, em especial pela necessidade anual de mais de 5.000 MW de novas plantas geradoras.

Conclusão.

A análise realizada ao longo deste artigo procurou demonstrar que devido às assimetrias econômicas, políticas e regulatórias existentes entre os países da América Latina, o processo de integração elétrica nos moldes aplicados nos países da Europa será mais lento, em especial no que se refere à criação de mercado comum de energia elétrica.

Um fator de entrave a este processo de integração mais amplo é o modelo comercial brasileiro aplicado desde 2004, pois ele se apoia na comercialização de certificados de energia elétrica (garantia física), definindo um modelo fechado, planejado e operado de forma otimizada e centralizada.

Contudo, apesar destas limitações, a integração elétrica regional encontra nos projetos hidroelétricos de centrais binacionais uma perspectiva positiva imediata e positiva para o avanço deste processo, dado que representa um modelo de interação direta, conforme se pode atestar com os resultados obtidos pela Binacional de Itaipu entre Brasil e Paraguai.

Por outro lado, destaca-se o papel e potencial estratégico que o Brasil apresenta sustentado em cinco fatores: (i) a própria dimensão do sistema integrado brasileiro como exemplo de integração; (ii) matriz elétrica renovável que lhe permite ter um amplo conhecimento técnico do aproveitamento destas fontes, com destaque para a hidroeletricidade; (iii) deter o maior mercado de consumo de energia da região representando aproximadamente 50% de toda a demanda, (iv) o modelo comercial de contratação de energia via leilões garante contratos de longo prazo com receitas

previsíveis; e (v) as relações comerciais e diplomáticas estáveis e não beligerantes, especialmente em matéria energética, que o Brasil tem com os outros países da região.

Estes pontos colocam ao Brasil como o ator central para impulsionar a integração elétrica na América Latina, porém em um paradigma diferente daquele observado nos países da Europa, visando especialmente a construção de usinas binacionais que permitam explorar recursos hídricos compartilhados. Este último ponto se evidencia com o avanço existente neste respeito com a Argentina e a Bolívia.

Bibliografia

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). (2015). Capacidade de Geração do Brasil. *Banco de Informações de Geração*. Brasília, Brasil: Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acesso em agosto 2015.

CASTRO, N. J., BRANDÃO, R., & DANTAS, G. d. (2011). O planejamento e os leilões para a contratação de energia do setor elétrico brasileiro. *Canal Energia*. Rio de Janeiro, Brasil: Disponível em: http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Artigos_e_Entrevistas.asp?id=84667 Acesso em agosto 2015.

CASTRO, N. J., LEITE, A. L., & ROSENTAL, R. (Julho de 2012). Integração Energética: uma análise comparativa entre a União Europeia e América do Sul. *TDSE N° 48*. Rio de Janeiro, Brasil: GESEL-UFRJ. Disponível em: http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/46_TDSE48.pdf. Acesso em agosto 2015

CASTRO, N., BRANDÃO, R., ROSENTAL, R., & DANTAS, G. (2012). *Integração elétrica internacional do Brasil: Antecedentes, situação atual e perspectivas*. Rio de Janeiro: Relatório de pesquisa, CEPAL-ONU.

ELETOBRAS. (2010). *ELETOBRAS*. Geração - UnE Garabi Panabi. Disponível em: <http://www.eletobras.com/elb/data/Pages/LUMIS39833F64PTBRIE.htm> Acesso em agosto 2015

EPE (Empresa de Pesquisa Energética). (2014). Anuário Estadístico de Energia Elétrica 2014. Rio de Janeiro: EPE. Disponível em <http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Anu%C3%A1r>

[io%20Estat%C3%A9stico%20de%20Energia%20EI%C3%A9trica%202014.pdf](#).

Acesso em agosto 2015

GARCIA M, Y. (2006). El mercado de energía en la Unión Europea. *Economía UNAM Vol.3 Número 9*. Mexico DF, Mexico: Economía UNAM. Disponível em: <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econunam/pdfs/09/07Yolanda.pdf> Acesso em agosto 2015.

ITAIPIU BINACIONAL. (2013). Demonstrações contábeis em 31 de dezembro de 2013 e de 2012. Disponível em https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/Demonstracoes_Contabeis_2013_2012.pdf. Acesso em agosto 2015

MME (Ministério de Minas e Energia). (2015). Resenha Energética Brasileira. *Exercício 2014*. Brasília, Brasil: Ministério de Minas e Energia. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732840/Resenha+Energ%C3%A9tica++Brasil+2015.pdf/4e6b9a34-6b2e-48fa-9ef8-dc7008470bf2> Acesso em agosto de 2015.

TOLMASQUIM, M. (2011). *Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro*. Brasília, Brasil: Synergia.