



CADERNO OPINIÃO

A CONSTANTE EVOLUÇÃO DO MERCADO GLOBAL DE GÁS NATURAL E OS DESAFIOS PARA O BRASIL: *ALL OF THE ISSUES ARE ABOVE GROUND*

AUTORES

Fernanda Delgado, Bruno Andrade, Júlia Febraro
Larissa Resende e Tatiana Bruce da Silva
dezembro.2017

SOBRE A FGV ENERGIA

A FGV Energia é o centro de estudos dedicado à área de energia da Fundação Getúlio Vargas, criado com o objetivo de posicionar a FGV como protagonista na pesquisa e discussão sobre política pública em energia no país. O centro busca formular estudos, políticas e diretrizes de energia, e estabelecer parcerias para auxiliar empresas e governo nas tomadas de decisão.

DIRETOR

Carlos Otavio de Vasconcellos Quintella

SUPERINTENDENTE DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Luiz Roberto Bezerra

SUPERINTENDENTE ADMINISTRATIVA

Simone C. Lecques de Magalhães

ANALISTA DE NEGÓCIOS

Raquel Dias de Oliveira

ASSISTENTE ADMINISTRATIVA

Ana Paula Raymundo da Silva

ESTAGIÁRIA

Larissa Schueler Tavernese

SUPERINTENDENTE DE PESQUISA E P&D

Felipe Gonçalves

COORDENADORA DE PESQUISA

Fernanda Delgado

PESQUISADORES

André Lawson Pedral Sampaio

Bruno Ladeira Andrade

Guilherme Armando de Almeida Pereira

Júlia Febraro França G. da Silva

Larissa de Oliveira Resende

Mariana Weiss de Abreu

Tamar Roitman

Tatiana de Fátima Bruce da Silva

CONSULTORES ESPECIAIS

Ieda Gomes Yell

Magda Chambriard

Milas Evangelista de Souza

Nelson Narciso Filho

Paulo César Fernandes da Cunha



OPINIÃO

A CONSTANTE EVOLUÇÃO DO MERCADO GLOBAL DE GÁS NATURAL E OS DESAFIOS PARA O BRASIL:

ALL OF THE ISSUES ARE ABOVE GROUND

Fernanda Delgado
Bruno Andrade
Júlia Febraro
Larissa Resende
Tatiana Bruce da Silva¹

Segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, 2017), segurança energética é a disponibilidade física ininterrupta de fontes energéticas a preços acessíveis. Para além disso, o conceito se confunde com o de independência energética, onde se buscam energéticos internamente de sorte a se reduzir o peso das importações na demanda de energia. Ou seja, a partir do momento em que determinado país é menos dependente da energia gerada em outros países para garantir seu suprimento, pressupõe-se maior segurança energética. Entretanto, em palestra realizada na FGV Energia em novembro de 2017, Dr. Kenneth Medlock² trouxe um ponto de vista diferente com relação à segurança energética. Para ele, um país pode ser seguro energeticamente mesmo sendo um grande importador de energia. A condição é que ele não dependa apenas de um país, mas sim de um leque amplo e variado de exportadores de energia.

À luz desse conceito, Dr. Medlock defende a fungibilidade dos mercados de energia que, por sua vez, permitirão

¹ Pesquisadores do Centro de Estudos em Energia da Fundação Getúlio Vargas, FGV Energia.

² Kenneth B. Medlock III, Ph.D., é diretor sênior do instituto James A. Baker, III e Susan G. Baker em Economia da Energia e Recursos do Centro de Estudos Energéticos. Ele também é diretor do programa de Mestrado em Economia de Energia, realiza consultas ao Departamento de Economia e Departamento de Engenharia Civil e Ambiental e é presidente do Conselho Consultivo da Rice University.

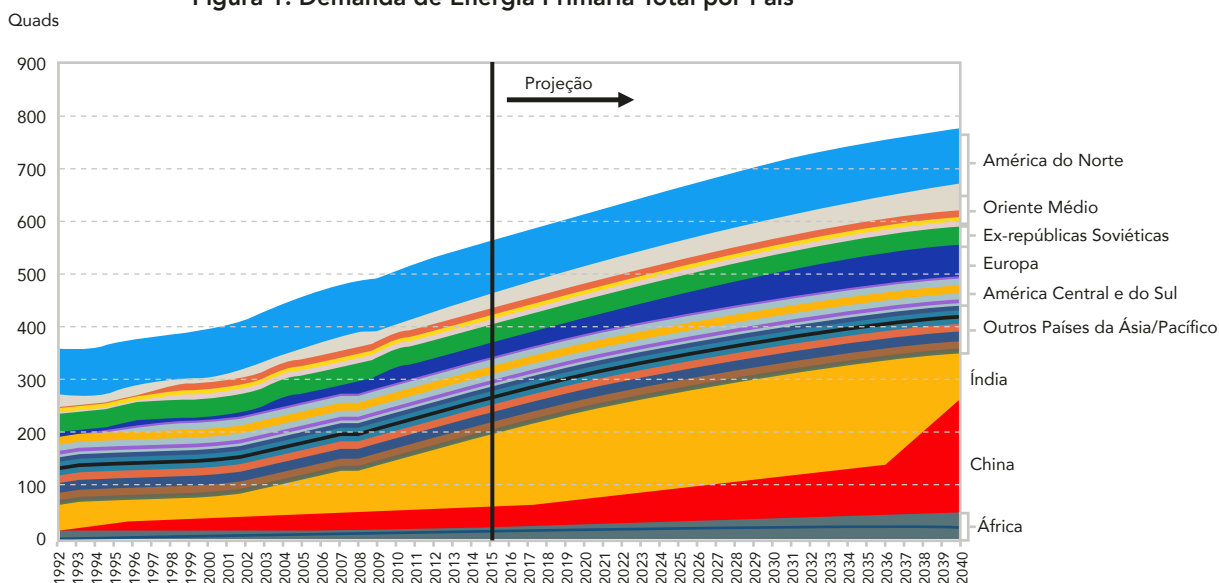
maiores oportunidades de trocas comerciais, seguindo os princípios mais genuínos do livre mercado. Segundo ele, os mercados já estão seguindo este caminho e se transformando. A partir das oportunidades de interação entre os pesquisadores da FGV Energia e o diretor do *Center for Energy Studies da Rice University*, esse breve artigo busca consolidar e discutir os principais tópicos levantados durante os encontros de forma a consolidar o conhecimento adquirido e servir de provocação para próximas pesquisas. Tratar-se-á de assuntos como independência e segurança energética, projeções de longo prazo de produção e preço de gás natural e GNL, o dilema do custo das tecnologias renováveis na transição energética e a experiência norte-americana e estruturas de mercado onde se insere o pré-sal brasileiro.

A nova fronteira de crescimento econômico do mundo encontra-se na China, Índia e Sudeste Asiático, região habitada por 3.1 bilhões de pessoas. Nos próximos 10 a 20 anos, espera-se um crescimento econômico da ordem de 6% ao ano, o que necessariamente implica no aumento da demanda por energia (Figura 1). Entretanto, a região não é rica em recursos energéticos, sendo extremamente dependentes da importação para atender à demanda crescente por energia. A

exceção é o caso da Indonésia, país com grandes reservas de carvão, tendo a China como principal destino das exportações. Porém, não basta ter os recursos. Os problemas são de ordem institucional e regulatória, encontrando-se “acima do solo” (*above ground*) e, em última instância, o que determina o fluxo de investimentos são riscos políticos mínimos e oportunidades de lucro máximas.

Crescimento econômico e populacional impulsionam a demanda de energia. Como tal, os países em desenvolvimento ditarão o futuro crescimento da demanda de energia, bem como sua composição, ou o “mix de energia”. Tecnologia, escala e infraestrutura são fatores importantes. A tecnologia sinaliza como os combustíveis competirão. Isso pode funcionar em direções múltiplas, às vezes concorrentes, aumentando a eficiência do uso de combustíveis existentes e introduzindo novas fontes de energia competitivas. A escala importa porque os sistemas de energia devem acomodar a expansão dos sistemas e o acesso. Escala e infraestrutura afetam a difusão de novas tecnologias. Economia importa. O custo-benefício deve ser favorável para a difusão sustentável de novas tecnologias. Adicionalmente, política e geopolítica formam, e são moldadas, por todos os itens acima.

Figura 1: Demanda de Energia Primária Total por País



Fonte: IEA, BIPP CES

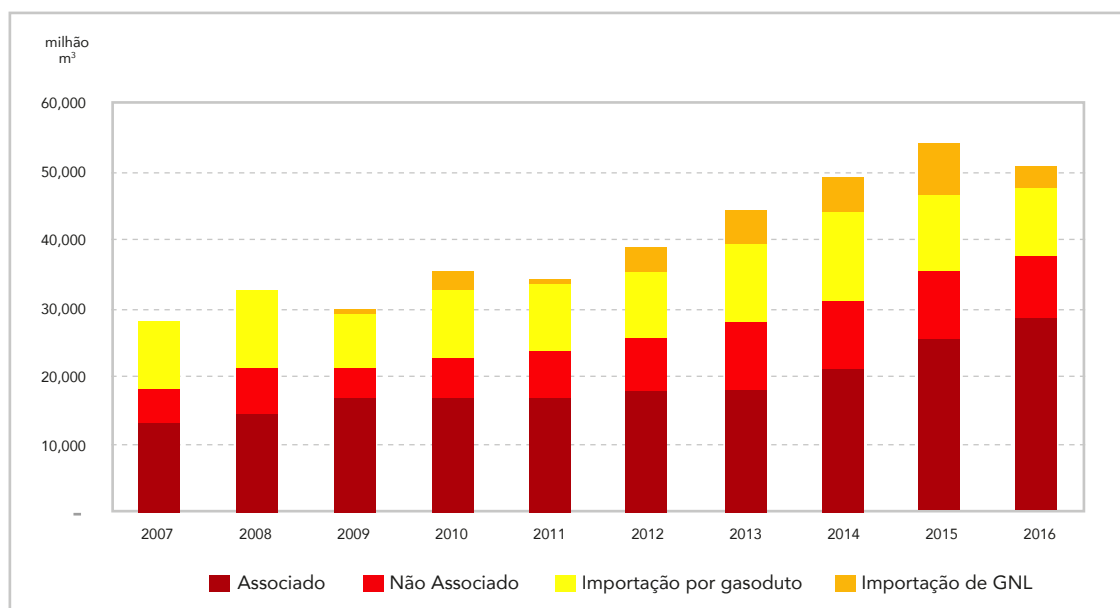
Dessa forma, o gás natural será uma proporção significativa do mix energético global nas próximas décadas. Mas como será essa demanda? É muito provável que o GNL desempenhe um papel crítico. O aprofundamento do mercado global de gás diminuirá a percepção dos riscos de oferta e apoiará a expansão da demanda de gás natural. O *shale gas* significou uma mudança de paradigma para mercados de gás natural e petróleo, mas seu desenvolvimento tem se centrado nos EUA. Nesse contexto, para o Brasil, como terceiro maior produtor de petróleo do hemisfério sul, as implicações são significativas, tendo em vista que orientação regulatória e estrutura de mercado são pontos críticos para que se atraíam investimentos. Existe internamente uma grande preocupação com a dependência das importações (Figura 2). Entretanto, para além das preocupações de independência de energia, estão as preocupações centradas na necessidade de um quadro regulatório estável, onde seja possível que o mercado permita o funcionamento das forças competitivas.

Toda a discussão sobre a competitividade do gás do pré-sal brasileiro também não fica longe deste discurso. Dado que o objetivo da exploração destes campos é a

produção do óleo, e em sendo o gás associado a este, seu *lift cost* marginal – que é o custo marginal de tirar o gás do solo, é igual a zero. Em virtude das peculiaridades do gás do pré-sal, onde altos investimentos precisam ser feitos em infraestrutura de tratamento e escoamento, o Brasil está diante de um ativo de longo prazo. Nesse ponto, existe a necessidade de se criar uma demanda âncora que permita o financiamento desses investimentos. A necessidade de se criar uma demanda âncora não é nenhuma exclusividade do Brasil - o Golfo do México e a Europa já passaram por essa experiência – e o que a experiência internacional nos mostra é que essa é uma questão de política energética e política industrial, sendo exatamente esse ponto onde o Brasil precisa se debruçar.

Essa é a realidade do pré-sal brasileiro neste momento. As reservas são expressivas e a tecnologia necessária já é conhecida, mas os principais problemas são de ordem regulatória, política e ambiental. Na verdade, tudo se reduz a questão de conceder os incentivos necessários corretamente para que a infraestrutura se desenvolva e, então, deixar o mercado se desenvolver com suas próprias pernas, com o estabelecimento de um ambiente competitivo.

Figura 2: Fontes de suprimento de gás natural no Brasil



Fonte: Medlock, Kenneth; Rice University

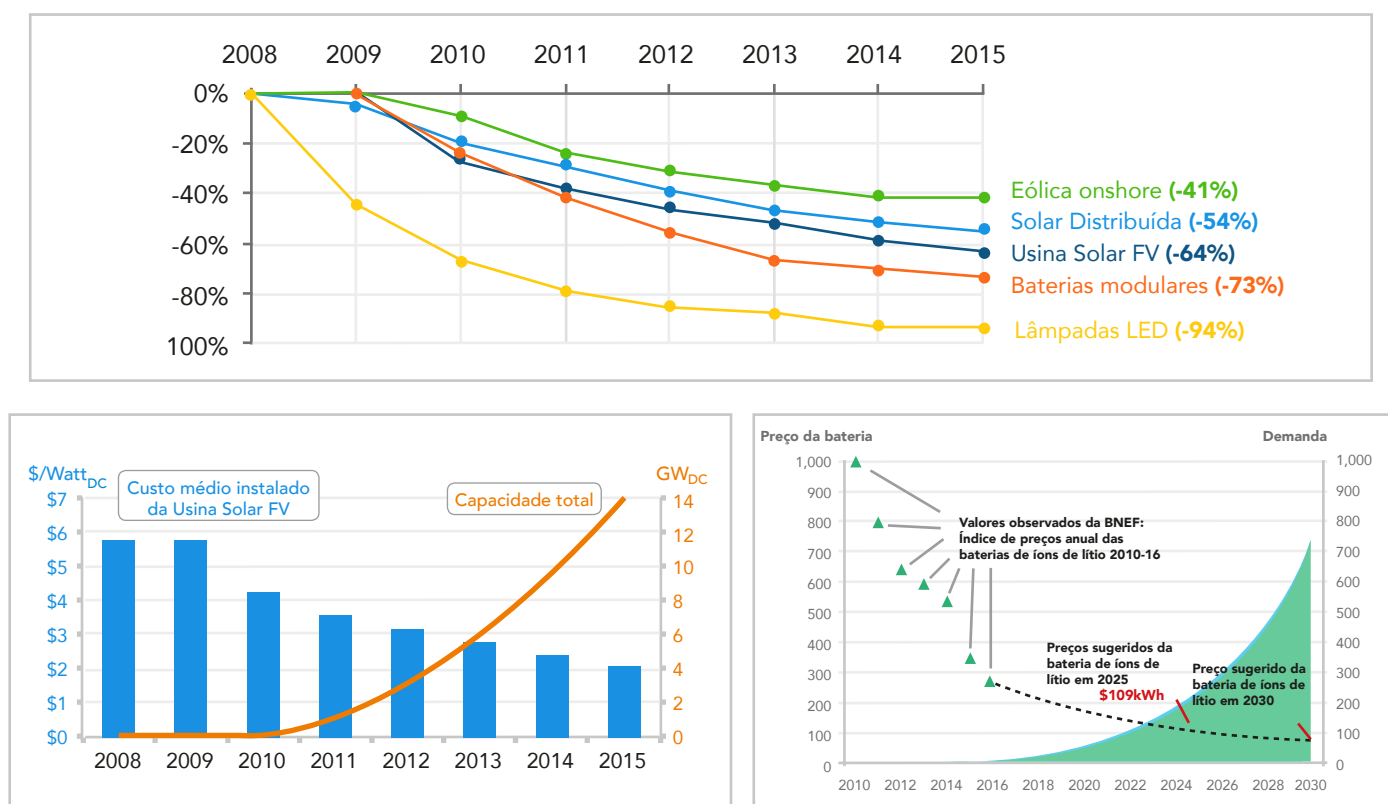
Paralelo a essas discussões, há de se pensar no dilema do custo das tecnologias renováveis na transição energética. Devido às mudanças climáticas, países no mundo todo estão buscando realizar sua transição energética para fontes menos intensivas em carbono. Mas, pelo que podemos observar todos os anos nas reuniões da Conferência do Clima das Nações Unidas (COP), essa não é uma tarefa fácil porque, dentre outros fatores, ainda é muito caro fazer a transição energética. Energia proveniente de fontes fósseis ainda são substancialmente mais eficazes em termos de custo que energias renováveis.

O custo das fontes renováveis vem caindo bastante nos últimos anos (Figura 3). Entretanto, ainda há um longo caminho a percorrer para que todos os países do mundo, inclusive aqueles com menos recursos, consigam fazer a transição de combustíveis fósseis para fontes renováveis.

A evolução tecnológica das renováveis pode contribuir para que seus custos atinjam paridade com combustíveis fósseis. Por exemplo, essa evolução é esperada para que veículos elétricos atinjam escala. Quando o preço das baterias atingir US\$ 100/kWh, veículos elétricos serão compatíveis em termos de custo a veículos a combustão interna. A indústria e a academia estão trabalhando em conjunto para que esse cenário seja alcançado em poucos anos. Um *breakthrough* tecnológico não antecipado poderia acelerar esse processo. Além disso, a difusão dos veículos elétricos requer revisão de infraestrutura, rápida acumulação de capacidade de produção de veículos e garantias às restrições de cadeia de suprimentos.

Além de beneficiar a mobilidade elétrica, uma redução no preço das baterias seria muito importante para o desenvolvimento da capacidade de armazenamento,

Figura 3: Evolução dos custos de tecnologias de energias renováveis



Os custos de tecnologias de energias renováveis vêm caindo consideravelmente nos últimos anos (topo). Como resultado, os custos de instalação da geração solar fotovoltaica também vêm apresentando tendência decrescente (abaixo, esquerda). O custo das baterias de íons de lítio também vêm seguindo essa tendência, e estimativas indicam redução significativa na próxima década (abaixo, direita).

Fonte: U.S. Department of Energy e Bloomberg New Energy Finance.

fazendo com que fontes renováveis intermitentes, como eólica e solar, se tornassem ainda mais competitivas. Por causa do ainda elevado custo de armazenamento, a queda visualizada no preço da geração solar (Figura 3) não traduz todos os custos associados à geração por essa fonte energética, que seriam melhores traduzidos ao se agregar os custos geração solar-armazenamento com baterias.

Em suma, pesquisa e desenvolvimento são fundamentais para que a tecnologia evolua, seus custos caiam e o planeta consiga realizar a transição para fontes energéticas menos intensivas em carbono — condição necessária para que consigamos desacelerar as mudanças climáticas.

Por fim, os países não pertencentes à OCDE compõem mais de 6,2 bilhões de pessoas em comparação com cerca de 1,3 bilhão na OCDE. A parcela da população não-OCDE ditará o futuro da energia, e as novas tecnologias desempenharão um papel crítico, mas o

aumento de escala pode ser um desafio. As energias renováveis vão capturar a participação de mercado, mas elas têm desafios na cadeia de suprimentos, alguns dos quais ainda não foram realizados.

Ao considerar a entrada de novas tecnologias não se pode esquecer que a resposta de preços é dinâmica, ou uma mudança extrema pode ocorrer sem uma reação que restabeleça margens competitivas. A eficiência energética desempenha um papel importante na definição da viabilidade econômica das fontes de energia ao estabelecer o “custo do serviço” para atividades intensivas em energia.

O gás natural é mais limpo que outros combustíveis fósseis e pode aproveitar a infraestrutura e a tecnologia existentes. A estrutura do mercado é o seu maior obstáculo. O Brasil, dado seu tamanho na América do Sul, poderia definir o caminho a seguir para toda a região. Os recursos da “fronteira” terão uma influência significativa nos mercados por mais de 20 anos.



Fernanda Delgado. Pesquisadora na FGV Energia. Doutora em Planejamento Energético (engenharia), dois livros publicados sobre Petropolítica e professora afiliada à Escola de Guerra Naval, no Mestrado de Oficiais da Marinha do Brasil. Experiência profissional em empresas relevantes, no Brasil e no exterior, como Petrobras, Deloitte, Vale SA, Vale Óleo e Gás, Universidade Gama Filho e Agência Marítima Dickinson. Experiente na concepção e construção de planos de negócios para empresas de óleo e gás, estudos de viabilidade financeira de projetos e avaliação de empresas. Longa experiência em planejamento estratégico, fusões e aquisições, análise de negócios, avaliação econômico-financeira e inteligência competitiva.



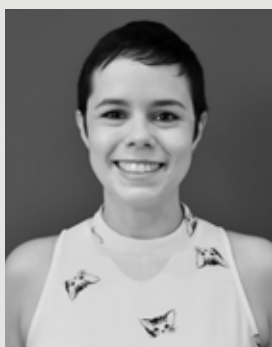
Bruno Andrade. Engenheiro Químico pela Universidade Federal Fluminense (UFF) com passagem pela University of Strathclyde em Glasgow. Experiência na área de óleo e gás e indústria naval em trabalhos no Sistema FIRJAN. Pesquisador da FGV Energia, nas linhas de regulação, tecnologia e economics em óleo e gás, especialmente nas áreas de descomissionamento, encadeamento produtivo e impactos econômicos de grandes projetos offshore.



Júlia Febraro. Pesquisadora na FGV Energia. Economista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Experiência na área de mobilidade urbana, tendo contribuído para o projeto “Demanda por investimentos em mobilidade urbana no Brasil” do Departamento de Mobilidade Urbana do BNDES. Na FGV Energia, suas áreas de atuação são petróleo, transição energética, veículos elétricos e políticas industriais relacionadas ao setor energético. Além disso, também estuda as implicações para o Brasil e o mundo das políticas energética e ambiental norte-americanas.



Larissa Resende. Pesquisadora – Doutoranda em Engenharia de Produção pela PUC-Rio. Mestre e Graduada em Economia pela UFJF. Atuação em Métodos e Modelos Matemáticos, Econométricos, Estatísticos e de Otimização, Finanças e Microeconomia. Experiência em Avaliação de Prêmio de Risco, Modelagem e Previsão de Volatilidade, Modelos de Precificação, Análise e Decisões de Investimento e Financiamento.



Tatiana Bruce da Silva. Mestre em Administração Pública, com especialização em crescimento e desenvolvimento econômico, pela Universidade da Pensilvânia e Economista pela UFPE. Tem experiência com coordenação de projetos e como analista de dados estatísticos, tendo atuado em vários centros da Universidade da Pensilvânia, como a Perelman School of Medicine, a Wharton Business School e o Annenberg Public Policy Center. Além disso, tem experiência com planejamento estratégico, gestão orientada para resultados e formulação de parcerias público-privadas e consórcios públicos. Suas áreas de pesquisa na FGV Energia englobam: recursos energéticos distribuídos e sua inserção na matriz elétrica brasileira, veículos elétricos, transição energética e integração energética.

Veja a publicação completa no nosso site: fgvenergia.fgv.br

Este texto é de inteira responsabilidade do autor e não reflete necessariamente a linha programática e ideológica da FGV.

As apresentações do Dr. Medlock assim como demais publicações da FGV Energia se encontram disponíveis no site: <http://fgvenergia.fgv.br/>



fgv.br/energia

