



**PAPEL DAS TERMELÉTRICAS NO SETOR DE ENERGIA:
O MITO DA CAVERNA DE PLATÃO DO SETOR
ENERGÉTICO BRASILEIRO**

Luis Fernando Prioli¹.

RESUMO: O presente artigo versa sobre os desafios que o setor energético brasileiro enfrentará doravante visando preparar-se adequadamente para os desafios que surgirão após a declaração de emergência internacional classificada, pela Organização Mundial de Saúde – OMS, como pandemia, em função do coronavírus (COVID-19). A queda do consumo de energia ocasionada pelo isolamento social propicia uma janela de oportunidade para que o setor se prepare adequadamente para a retomada, em especial, em relação ao papel das termétricas no setor energético.

PALAVRAS-CHAVE: Energia. Matriz Energética. Termelétricas. Covid-19.

SUMÁRIO: 1. INTRODUÇÃO AO TEMA DO MITO DA CAVERNA DE PLATÃO DO SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO. 2. IMPACTOS E POTENCIAL EFEITO NO SEB APÓS A CRISE DA COVID-19. 3. CONCLUSÕES. REFERÊNCIAS.

**1. INTRODUÇÃO AO TEMA DO MITO DA CAVERNA DE PLATÃO DO SETOR
ENERGÉTICO BRASILEIRO**

Platão narra em sua obra “A República”², diálogo entre Sócrates e Glauco, na qual ele apresenta a teoria sobre o conhecimento da verdade. Não se pretende aqui reproduzir tal texto na íntegra, mas, em apertada síntese, se trata de um prisioneiro que estava numa caverna e somente via sombras projetadas. E, em função disso, acreditava que o mundo seria aquelas sombras.

¹ Advogado com 25 anos de atuação em direito empresarial, tendo exercido a gestão de departamentos jurídicos em grandes organizações privadas de diferentes setores econômicos, entre eles: Financeiro, Energético e Varejo. Teve oportunidade de ministrar cursos de extensão sobre Direito de Energia e Processual Civil e é autor do Livro Gás Natural Brasileiro - Questão Constitucional e de artigos que tratam do tema de energia. Nos últimos anos atuou em Instituição subordinada ao Ministério de Minas e Energia, colaborando para a formulação do novo arcabouço regulatório do setor de gás no Brasil.

² PLATÃO. **A República**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.



Porém, um dia ele é solto, aos poucos sua visão acostuma-se com a luz e então começa, devagarinho, a perceber a infinidade do mundo e da natureza que existe fora da caverna.

Ele percebe que aquelas sombras, que julgava ser a realidade, na verdade eram apenas cópias imperfeitas.

O prisioneiro recém liberto poderia adotar duas medidas: (i) retornar para a caverna visando libertar os demais presos ou (ii) viver, dali para adiante, sua liberdade.

A adoção da primeira alternativa teria como consequência possível o ataque que sofreria de seus companheiros, que o julgariam como louco, mas poderia ser a atitude necessária, por ser a coisa mais justa a ser feita.

O sistema elétrico brasileiro está precisando justamente “sair da caverna”, ou seja, adotar a dúvida socrática, o questionamento, a não aceitação das afirmações e atitudes adotadas até hoje, sem antes analisá-las, e avalia-las de forma contínua. Questionar as soluções e conhecimentos que regiam e regem o setor elétrico brasileiro até hoje sempre, visando otimizá-lo.

A facilidade introduzida pela tecnologia franqueia o acesso a vasta quantidade de informações e todo conhecimento que existe temos a nossa disposição, porém isso não necessariamente incentiva o senso crítico e análise aprofundada dos assuntos.

O setor elétrico brasileiro tem, nos últimos anos, recebido estímulos variados oriundos das mudanças e avanços tecnológicos do setor e tem procurado acompanhar tais mudanças.

Daí a necessidade de se questionar certos dogmas adotados pelo Operador Nacional do Sistema (ONS), que tem como objetivo:

...coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelo planejamento da operação dos sistemas isolados do país, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)³.

O Brasil desenvolveu o Sistema Interligado Nacional (SIN)⁴ que, desde a sua criação, tem a geração de energia quase que exclusivamente utilizando usinas hidrelétricas, mesmo

³ SOBRE o ONS: o que é ONS. **Operador Nacional Do Sistema (Brasil)**, c2020. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons>. Acesso em: 20 abr. 2020.

⁴ SOBRE o SIN: o que é o SIN. **Operador Nacional Do Sistema (Brasil)**, c2020. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>. Acesso em: 20 abr. 2020.



durante períodos hidrológicos adversos, que chegou a representar 95% de participação da matriz brasileira. E, apesar de ter reduzido, principalmente a partir dos anos 90, ainda hoje representa aproximadamente 65% de hidrelétricas e de 28% de termelétricas.

Isso sempre fez sentido para os agentes públicos e privados, sendo assim mantido, em função das capacidades hidrológica e pluvial brasileiras, tendo em vista a fácil regularização dos níveis dos reservatórios, mantendo-os de forma plenamente operacionais, durante praticamente todo o ano, ou seja, armazena água durante o período chuvoso e a utiliza inclusive no período seco para gerar energia. Essa é uma das “sombras” que sempre se acreditou ser algo perene, com baixo risco e custo, portanto, praticamente imune a mudanças radicais.

Porém, por diversas razões conjunturais, houve a necessidade de se expandir e adicionar novas fontes produtoras ao Sistema Interligado Nacional (SIN)⁵, dentre elas a crise ocorrida no Brasil, que afetou significativamente o fornecimento e distribuição de energia elétrica, durante o período de 1 de julho de 2001 e 19 de fevereiro de 2002, segundo mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso.

Essa crise energética acarretou grandes transtornos à sociedade brasileira, em função dos baixos níveis dos reservatórios, que foi felizmente minorada graças a uma campanha, abraçada pela sociedade, de racionamento incentivado de energia, evitando assim que houvesse grandes, frequentes e longos cortes de energia.

Não por acaso surgiu o Decreto n.º 3.371, de 24 de fevereiro de 2000⁶, que instituiu o Programa Prioritário de Termelétricidade, iniciou-se, assim, o desenvolvimento de diversas usinas termelétricas como alternativa a dependência das hidrelétricas, sendo mais recentemente usinas solares e eólicas também, diversificando ainda mais a matriz brasileira.

A Matriz Brasileira, desde então, mudou bastante, pois, conforme ensina o Balanço Energético Nacional (BEN)⁷, de 2018, publicado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a matriz elétrica que antes era suprida por mais de 95% de sua energia, através de hidrelétricas, estava assim distribuída em 2017:

⁵ SOBRE o SIN: o que é o SIN. **Operador Nacional Do Sistema (Brasil)**, c2020. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>. Acesso em: 20 abr. 2020.

⁶ BRASIL. Decreto n.º 3.371, de 24 de fevereiro de 2000. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 fev. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3371.htm. Acesso em: 20 abr. 2020.

⁷ BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanço energético nacional 2018**: ano base 2017. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben>. Acesso em: 20 abr. 2020. p. 16.



- 1) Hidráulica – 65,2%
- 2) Gás Natural – 10,5%
- 3) Biomassa – 8,2%
- 4) Solar e eólica – 6,9%
- 5) Carvão – 4,1%
- 6) Nuclear – 2,6%
- 7) Petróleo e Derivados – 2,5%

2. IMPACTOS E POTENCIAL EFEITO NO SEB APÓS A CRISE DA COVID-19

Recentemente os reservatórios das hidrelétricas alcançaram quase os mesmos níveis que geraram a crise de 2001, ou seja, o ciclo hidrológico e pluvial reduziram drasticamente, diminuindo assim a capacidade de suprir o fornecimento de energia, de forma regular e contínuo para a sociedade brasileira, tendo sido necessário que fossem muito despachadas as termelétricas, em especial aquelas que usam gás, óleo combustível e carvão, e também térmicas complementares movidas a biomassa ou resíduos, que são igualmente importantes para o aumento e manutenção da eficiência energética do sistema e complementaridade sazonal, mas que, em geral, são empreendimentos de pequeno porte.

E, aqui começa o dilema do ONS, ou seja, como identificar e definir o montante de energia elétrica a ser gerado por cada usina?

Esta questão se agrava e se torna mais complexo quando passa a ser uma escolha entre o uso de uma fonte com custos de geração muito baixo e alta incerteza de produção futura (hidrelétrica) e outra fonte com custo alto de geração, porém confiável (termelétrica).

O ONS tem, preferencial e majoritariamente, optado por manter, na base do sistema elétrico, a energia gerada nas hidrelétricas, sustentando a geração térmica para agregar flexibilidade na logística de suprimento e, nos momentos de ponta, as térmicas, objetivando equacionar o atendimento à demanda energética ao menor custo possível, respeitando critérios de segurança e confiabilidade.

No entanto, no caso de utilização de geração hídrica em momento de baixo nível dos reservatórios, provavelmente acarretará menor geração de energia e/ou acionamento de térmicas mais caras.



Todavia, reduzir a utilização das hidrelétricas visando preservar e armazenar mais água nos reservatórios no presente, pode acarretar, em caso de ocorrerem chuvas neste período, levar ao vertimento de água, o que significa desperdiçar um recurso barato.

A lógica operativa ótima seria ter a disposição a fonte térmica, porém evitar seu acionamento, ocorre que a realidade, há bastante tempo, não é essa.

Cada usina térmica, portanto, agrega diferentes atributos ao sistema, por exemplo:

- (a) Usinas de Carvão ou Nuclear - fornecimento mais constante (atendimento da demanda de base);
- (b) Diesel e óleo combustível - atendimento à demanda de ponta, a sistemas isolados ou ainda para equilibrar o sistema.
- (c) Gás Natural – versatilidade (atendimento à ponta ou operação constante durante o ano);

O ponto de equilíbrio da flexibilidade (em menor ou maior grau) das usinas termelétricas depende do nível de diversificação e de interdependência entre as fontes para garantir segurança energética do sistema como um todo. A flexibilidade pode levar, por exemplo, em consideração o custo operativo evitado.

Após grave crise econômica ocorrida no período de 2014-2016, que acarretou grande redução do consumo de energia no Brasil, provocando pressão sobre o sistema elétrico quanto ao crescimento do parque energético do país, e agora, conforme dito pelo ministro da Fazenda Paulo Guedes, o Brasil ter sido atingido por um “meteoro”, chamado COVID-19, vírus que se alastrou rapidamente pelo mundo todo, inclusive no Brasil, jogando o país em nova recessão, em um momento que se esboçava uma retomada de crescimento, torna imperioso se pensar em alternativas que possam alavancar a economia, preservando os agentes do setor.

Esse vírus, em poucas semanas, gerou no Brasil redução da atividade econômica e, conseqüente, nova e relevante queda do consumo de energia elétrica

Com isso, o País ganhou nova janela de tempo para preparar, de forma adequada, o seu parque energético, pois, certamente, haverá previsível redução do apetite de investimentos estrangeiros no Brasil, uma vez que todas as economias foram, mais ou menos, afetadas pelo vírus, justificando, assim, que haja especial atenção dos gestores públicos sobre quais soluções/alternativas devem ser adotadas, sem se basear nos conhecimentos adquiridos em



crises anteriores, pois a situação atual demandará soluções até então consideradas heterodoxas, daí a importância de se jogar “bastante luz” aos fatos atuais.

É, portanto, o momento para que os agentes públicos e privados do setor elétrico se juntem aos do setor de petróleo e gás, pois com a descoberta do petróleo e gás do Pré-Sal Brasileiro será importante para maximizar tal riqueza brasileira, ainda mais porque o gás brasileiro é basicamente associado ao petróleo, mesmo que a energia predileta brasileira seja a hidrelétrica por ser a mais barata.

A situação atual demandará que se “saia da caverna” completamente e descubra “novas verdades”, privilegiando soluções integradas de diferentes cadeias produtivas, setores complementares, maximizando ambos.

As usinas termelétricas e hidrelétricas têm vantagens e desvantagens que sempre são levadas em consideração neste mix de diferentes energias que formam a matriz energética brasileira, vejamos:

Termelétricas:

- Colocação em operação em curto lapso de tempo;
- Necessita de altos custos de operação já que consomem combustíveis
- Os custos de operação, entretanto, podem impor limites à sua utilização
- Menor impactos ambientais, dependendo do insumo das térmicas
- Maior emissão de gases de efeito estufa.

Hidrelétricas

- Demanda longo tempo para construção e operação;
- Baixo custo para operação
- Questões hidrológicas e pluviiais podem impor limitações
- Grande impacto ambiental associados à construção e operação das usinas, em função das barragens e armazenamento da água nos reservatórios
- Baixa emissão de gases de efeito estufa



As usinas hidrelétricas estão, conforme dito, sujeitas à disponibilidade de recursos hídricos para gerarem energia em plenitude. Em outras palavras, elas oferecem risco de desabastecimento no caso de uma seca generalizada ao longo de todo o país.

Porém, ao contrário do que pode parecer numa primeira análise, tanto as usinas termelétricas e hidrelétricas podem e devem ser complementares e não competirem entre si.

A combinação de ambas, inclusive, é salutar para o setor elétrico, pois aumentando as usinas termelétricas propicia/viabiliza também a construção de hidrelétricas de menor porte, permitindo a sua construção sem a necessidade de grandes reservatórios, que tanto impacto ambiental acarreta. Permitindo, inclusive, maior dispersão locacional em todo território nacional.

Seria interessante, por questões econômicas, sociais e ambientais que os agentes públicos e privados avancem na discussão de se colocar a energia das térmicas também “na base”, permitindo garantir fluxo financeiro para viabilizar tal mudança e estruturação das termelétricas para assim atuarem, ainda que tais custos sejam superiores, pois além de dar destinação ao gás produzido no Pré-Sal viabilizará a criação de milhares de empregos nas cadeias produtivas dos setores elétrico e de petróleo e gás.

As termelétricas então entrariam em operação em períodos em que ocorrem menos chuvas, quando então ocorre menor produção de energia nessas usinas hidrelétricas de menor porte e vice versa.

É mister ressaltar que ao se preservar os reservatórios das hidrelétricas se garante o estoque de água que tanta falta faz para abastecer a população nacional.

A economia nacional precisará de forte impulso estatal para tentar voltar a sua normalidade, logo setores que geram (i) grande cadeia produtiva, e conseqüente (ii) muitos empregos qualificados e (iii) investimentos intensivos que fazem girar recursos na sociedade, precisam ser priorizados.

O setor de petróleo e gás atende os pré-requisitos para qualificar este setor como prioritário por parte dos governos federal, estaduais e municipais.

Inclusive a expansão da matriz elétrica, via termelétricas a gás, tem encontrado, ao longo do tempo, barreira em função da baixa disponibilidade de gás natural no Brasil, por exemplo, em agosto e setembro de 2006, o ONS, quando programou o despacho de usinas termelétricas a gás nas regiões sul e sudeste, por ordem de mérito econômico, identificou a falta deste combustível para essas usinas. Esse problema, portanto poderá ser minorado a



partir da produção do gás associado ao petróleo produzido principalmente no Pré-Sal, mas sem esquecer a produção terrestre e em águas rasas.

Apenas para ilustrar a extrema importância nacional deste setor econômico a previsão de investimentos, somente no estado do Rio de Janeiro - segundo o Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis da EPE, Dr. José Mauro Coelho, em sua palestra Perspectivas do Setor de Petróleo e Gás Natural no Estado do Rio de Janeiro, em dezembro de 2019, na Firjan, no painel Avanços no Arcabouço Regulatório do Gás Natural- era o seguinte:

Investimentos em Exploração & Produção: 2019-2030
-Exploração : Investimentos de R\$ 265 Bilhões
-Desenvolvimento da Produção: R\$ 1,160 Trilhões
-Suporte Operacional: R\$ 230 Bilhões⁸

Totalizando, portanto, R\$ 1,165 Trilhões de investimentos diretos, além de oportunidades de investimentos na indústria naval, de equipamentos, e no setor de serviços do Estado do Rio de Janeiro.

Ou seja, investir neste setor atende diferentes setores econômicos com atração de investimentos em (i) infraestrutura de escoamento, processamento e transporte de gás natural, e (ii) na geração e de energia, além de maior aproveitamento de gás natural no setor industrial e ampliação do consumo de gás natural nos setores residencial e de transporte, com evidentes impactos sociais e ambientais positivos

Visando alavancar a economia após a crise de saúde gerada pelo vírus COVID-19, é imperioso que haja a integração do setor elétrico e de petróleo e gás.

Existem vários projetos em andamento que precisam ser preservados e prestigiados para que fiquem operacionais, e atinjam a finalidade a que se propõem. Conforme painel Perspectivas do Mercado de Gás Natural, apresentado pelo Dr. Álvaro Tupiassu, em 04/12/2019, a Petrobras tem os seguintes projetos em andamento para aumento da disponibilidade de Gás Natural, em especial⁹:

- -UTG Sergipe – Viabilizar escoamento e processamento de gás dos campos de águas profundas de Sergipe/Alagoas;
- -Rota 3 – UPGN e Gasoduto Rota 3 para aumentar o escoamento e o processamento de gás do Pré-Sal;

⁸ Fala do Dr. José Mauro Coelho na palestra Perspectivas do setor de petróleo e gás natural no Estado do Rio de Janeiro, proferida em evento da FIRJAN, 4 dez. 2019.

⁹ Fala do Dr. Álvaro Tupiassu na Palestra Perspectivas do mercado de gás natural, proferida em evento da FIRJAN, 4 dez. 2019.



- -Rota 1 – Adequação da UTGCA para processar o gás do Pré-Sal.

E, segundo apresentação da Casa Civil da Presidência da República acerca do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) do Governo Federal¹⁰, realizada no evento Seminário Perspectivas e Desafios para a Infraestrutura Brasileira, ocorrido na Fundação Getúlio Vargas (FGV/RJ), em 2019 foram leiloados 35 importantes ativos de diferentes setores econômicos, com expectativa de investimentos de R\$ 442 Bilhões de reais, com Outorga/Bônus de R\$ 90,7 Bilhões.

Dentre estes projetos leiloados foram feitos 4 leilões do setor de Petróleo e Gás e 2 leilões de Energia:

- a) Petróleo e Gás:
 - Oferta Permanente (Leilão 10/09) – Bônus de R\$ 22 milhões;
 - 16ª Rodada de Concessões (Leilão 10/10) – Bônus de R\$ 8,9 Bilhões;
 - Cessão Onerosa (Leilão 06/11) – Bônus R\$ 69,96 Bilhões;
 - 6ª Rodada de Partilha (Leilão 07/11) – Bônus R\$ 5,05 Bilhões e Investimentos totais de R\$ 419,37 Bilhões;
- b) Energia
 - Geração de Energia Nova A-4 (Leilão 28/06)
 - Geração de Energia Nova A-6 (Leilão 18/10)
 - Investimentos : R\$ 13,06 Bilhões
 - Outorga: Menor Tarifa.

E, o Governo Federal ainda tem em carteira de Projetos do PPI, após a 11ª Reunião do CPPI¹¹ os seguintes projetos dos setores de energia e petróleo e gás:

- c) 24 Projetos de Energias
 - 12 lotes de Transmissão;
 - 02 Desestatizações (Eletrobras e Nuclep)
 - 07 licenciamentos
 - 01 Parceria – Angra 3
 - 02 Leilão de Geração (A-4 e A-6)
- d) 02 de Projetos de Petróleo e Gás
 - 17ª Rodada de Concessões.

¹⁰ Fala do representante da Casa Civil da Presidência da República no evento Seminário Perspectivas e Desafios para a Infraestrutura Brasileira da FGV-RJ, em nov. 2019.

¹¹ PROGRAMA DE PARCERIAS E INVESTIMENTOS (PPI). Governo Federal qualifica 18 novas iniciativas no Programa de Parcerias de Investimentos. **Ppi.gov.br**. Brasília, DF, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/1reuniaocppi>. Acesso em: 20 abr. 2020.



Em 2019 o Governo Federal instituiu o Programa Novo Mercado de Gás¹², coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, desenvolvido em conjunto com a Casa Civil da Presidência da República, Ministério da Economia, Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e Empresa de Pesquisa Energética (EPE), para formação de mercado de gás natural aberto, dinâmico e competitivo. Cujo um dos principais pilares é justamente a integração do setor de gás com setor elétrico.

Estes Órgãos Oficiais citados acima compõe o Comitê de Monitoramento da Abertura do Mercado de Gás Natural (CMGN), que segundo a Dra. Symone Christine de Santana Araújo, diretora da Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis do Ministério de Minas e Energia, em apresentação feita no dia 28 de agosto de 2019, perante a Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados sobre o Novo Mercado de Gás, tem como objetivos:

- Monitorar a implementação das ações necessárias à abertura do mercado de gás;
- Propor medidas ao Conselho Nacional de Política Energética, caso necessário. A vigência do Comitê será até 31/12/2019, prorrogável por 1 ano.¹³

Esse Programa, que precisa ser priorizado a partir do segundo semestre de 2020, tem como resultados esperados os seguintes:

- Melhorar o aproveitamento do Gás Natural do Pré-Sal, SE/AL e outras descobertas;
- Ampliar investimentos em infraestrutura de escoamento, processamento, transporte e distribuição de gás natural;
- Aumentar a competição na Geração Termelétrica a Gás;
- Retomar a competitividade da Indústria em seus diversos segmentos como celulose, fertilizantes, petroquímica, siderurgia, vidro, cerâmica e outros.¹⁴

¹² BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Novo Mercado de Gás**. Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cmgn/novo-mercado-de-gas>. Acesso em: 20 abr. 2020.

¹³ ARAÚJO, Symone Christine de Santana. Palestra proferida em Audiência Pública Ordinária da Comissão De Minas e Energia. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/56880?video=1566912863870>. Acesso em: 20 abr. 2020.

¹⁴ Ibidem.



O setor térmico para geração de energia elétrica obviamente estão sempre sujeitas (i) a questões geopolíticas relacionadas a disponibilidade dos respectivos combustíveis e (ii) aos preços de combustíveis que poderão variar bastante, afetando diretamente a viabilidade de operação das usinas. Esta externalidade que é inserida no cálculo da energia de tal fonte, precisa ter política governamental e regulatória sólida, transparente e previsível, visando destravar tais investimentos e projetos, daí a necessidade de soluções legislativas que levem ao aumento da competitividade e integração dos setores elétricos e de petróleo e gás bem como o desenvolvimento em bases cada vez mais sustentáveis.

A partir do dilema indicado no subtítulo deste artigo pode se caminhar para fora da caverna e assim jogar luz a possíveis alternativas e soluções ainda não adotadas plenamente na atual realidade do setor, inserindo na base da matriz brasileira a energia elétrica proveniente das termelétricas, diminuindo assim a dependência das usinas hidrelétricas, visando preservar os respectivos ativos e potencialidades destas últimas que estas agregam para toda a sociedade, em especial o abastecimento de água para a sociedade, bem extremamente precioso e caro para todos.

O desafio é que a dependência elétrica brasileira recaísse em proporção igualitárias das usinas hidrelétricas e das termelétricas, visando manter equilíbrio entre os períodos de seca e as variações bruscas dos preços dos insumos das termelétricas, que podem ser amortecidas com a produção nacional, apesar de tais preços acompanharem as variações internacionais de preços. Variações que podem ocorrer por fatores exógeno e imprevisíveis, tais como (i) crise oriunda do vírus COVID-19 e ainda (ii) disputa internacional entre a Rússia e Arábia Saudita.

O momento atual é ideal para trazer os ensinamentos trazidos da metáfora feita por Platão à tona, sobre a política ateniense da Grécia, relacionando a importância do conhecimento e da avaliação constante da realidade que se impõe aos governantes

Os agentes precisam gastar tempo para causar mecanismos para a geração termelétrica a gás natural, seja introduzida na base, sem perder de vista o importante papel de complementação da geração hidrelétrica, além da flexibilidade operativa ao Sistema Interligado Nacional, inclusive viabilizando a necessária expansão das fontes renováveis intermitentes, como eólica e solar.



A termelétrica a gás natural tem sido apontada apenas como uma tecnologia adequada para ser acionada nos períodos de indisponibilidade da geração a partir dos ventos e do sol e hídrica.

Porém, há que se submeter a análise a inversão desta lógica, pois o potencial de expansão das termelétricas a gás natural é estimado em até 27.000 MW, levando em conta prioritariamente a expansão de usinas em ciclo combinado.

Nesse sentido, torna-se um dilema a ser enfrentado as incertezas (i) quanto a disponibilidade do gás natural, (ii) preço, (iii) necessidade de expansão da infraestrutura de transporte de gás para os principais centros e locais consumidores, (iv) demanda firme no horizonte de longo prazo, daí a importância das Termelétricas operarem na base da matriz elétrica.

Segundo a Aneel, em 2016, o parque gerador de energia elétrica brasileira possuía “141.053 MW de capacidade instalada, sendo 65% de hidrelétricas e 29% de termelétricas entre usinas a biomassa (9%), gás natural (9%), óleo diesel (3%), óleo combustível (3%), carvão (3%), outros combustíveis fósseis (1%), usinas nucleares (1%) e geração eólica e solar (6%)”, sendo que as térmicas desempenham papel de complementar a geração hidrelétrica e oferece flexibilidade operativa ao SIN, como um backup aos períodos de seca hidrológica¹⁵.

O crescimento da geração elétrica a partir do gás natural é exponencial, tendo sua participação multiplicada por vinte no período de 2000 até 2015, demonstrando que com os incentivos corretos é uma fonte viável e agregadora de riqueza para o país, em diferentes setores econômicos, ou seja, atendendo perfeitamente a necessidade atual.

Enquanto o gás natural para atender as térmicas dependem de gasodutos para escoamento da produção nas bacias marítimas, nos casos de produção em terra existe a vantagem estratégica de se instalar as respectivas térmicas na “boca do poço”, se convertendo em benefício locacional e redução de custos de transporte da energia elétrica até os consumidores.

A falta de uma lei geral do Gás Natural no Brasil sem dúvida é um dos maiores entraves legislativos a ser superado, pois cada Estado do Brasil dá tratamento legislativo/regulatório particular ao produto. Qualquer solução que viabilize a maior inserção

¹⁵ TOLMASQUIM, M. T. **Energia termelétrica**: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-173/Energia%20Termel%C3%A9trica%20-%20Online%2013maio2016.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.



das térmicas a gás na matriz elétrica terá que enfrentar o artigo 25 da Constituição Federal¹⁶, pois existe um potencial grande para expansão da geração elétrica a gás natural, que pode alcançar um volume estimado de 60 milhões de m³ por dia até 2030, sem que haja um esforço de aumento da oferta. .

Se por um lado existe a real possibilidade e viabilidade desta fonte agregar mais e ter uma parcela maior da matriz elétrica brasileira, incertezas quanto a expansão da infraestrutura de transporte de gás, condicionada que haja demanda firme reduz, o apetite dos investidores, justificando, ainda mais, em momentos como os atuais, uma participação das instituições governamentais dos três níveis da Federação: Municípios, Estados e União Federal.

Talvez se for melhor valorada a questão de emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global, possa ser um acelerador importante para o setor, uma vez que a emissão de gases na atmosfera equivale a até metade de dióxido de carbono do que outras fontes como carvão mineral. Não obstante a questão ambiental seja uma variável cada vez mais valorizada e importante para a sociedade, os impactos de emissões e demais custos operacionais devem ser analisados conjuntamente.

- O papel dos reservatórios das hidrelétricas, por exemplo, é uma das variáveis a ser avaliado pelos agentes possibilitando a sua maximização com térmicas na base, mas dentre outras destacam-se:
- Crescimento projetado a longo prazo, frente a recessão que se avizinha, oriunda da crise do coronavírus;
- Flexibilidade do sistema;
- Posição hidrelétrica (70% da capacidade instalada);
- Estocagem e importância estratégica dos reservatórios hídricos;
- Sistema de transmissão da energia elétrica, produzida pelas térmicas;
- Eventual desmobilização no caso de desativação de um empreendimento, bem como remoção ou troca de uma linha de produção.

¹⁶ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 abr. 2020.



E, segundo o trabalho publicado pela EPE, em 2016, Energia Termelétrica – Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear, coordenado pelo Dr. Mauricio T. Tolmasquim¹⁷:

A perda de regularização dos reservatórios e a necessidade crescente e permanente de flexibilidade no sistema apontam para uma mudança no paradigma operativo. No contexto de protagonismo das NER, a geração hidráulica passa a ser também valorada como recurso de flexibilidade, em vez de recurso meramente energético (HIRTH, 2016).

A gestão dos reservatórios deve assegurar a manutenção de um nível mínimo suficiente da reserva para evitar deplecionamentos acentuados, possibilitando a provisão de flexibilidade hídrica. O menor deplecionamento eleva a garantia de suprimento do sistema e reduz os conflitos com os demais usos da água.

A remuneração adequada da flexibilidade ofertada pelo bloco hidráulico pode compensar perdas financeiras com a menor geração hidráulica. A vantagem de remunerar a flexibilidade (fluxo) e não o estoque (reserva) é dar sinais de preço adequados aos demais recursos de flexibilidade, como a resposta da demanda.

Para recompor a capacidade de regularização dos reservatórios, liberando as hidrelétricas para provisão de flexibilidade, parte da geração térmica deve voltar-se para a base da carga. A perda de regularização dos reservatórios abre espaço para maior complementação entre geração térmica na base e expansão de novas energias renováveis. Dessa forma, embora os sistemas elétricos em geral enfrentem o mesmo desafio de provisão de flexibilidade do sistema residual à penetração das NER, as melhores respostas são específicas às singularidades de cada sistema.

A harmonização entre gás e eletricidade pode ocorrer por mecanismos distintos da reintegração das indústrias em sistemas térmicos tradicionais. Enquanto nesses sistemas a busca por maior flexibilidade da indústria do gás, em geral já madura, pode facilitar a reintegração gás-eletricidade, a maior inflexibilidade térmica pode facilitar a maior penetração das NER e propiciar a remuneração adequada da flexibilidade hídrica.

3. CONCLUSÕES

Pelo exposto, existem alternativas a serem adotadas em curto e médio prazo em relação a estruturação de um novo desenho do mercado de gás natural no Brasil, ancorando nesse momento de crise global o crescimento do parque energético nacional, nas termoelétricas, viabilizando os investimentos que estavam previstos e “contratados” pelo mercado para ocorrerem entre os anos de 2019 e 2030.

¹⁷ TOLMASQUIM, M. T. **Energia termelétrica**: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-173/Energia%20Termel%C3%A9trica%20-%20Online%2013maio2016.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.



É evidente a importância institucional de desenvolver, através de ferramentas concretas, mecanismos de apoio ao planejamento integrado de gás natural e energia elétrica, potencializando a sinergia e benefícios que existem esses dois setores para a economia nacional.

Para que a reflexão feita por Platão em “A República”¹⁸, a sua obra mais complexa, tenha proveito e aplicação atual no setor de energia do Brasil, é importante que os agentes públicos e privados dos setores de energia elétrica e de petróleo e gás apliquem a dúvida socrática de nunca aceitar o que se “enxerga” como verdades absolutas, integrando os serviços e produtos da energia produzida pelas usinas térmicas aos das hidrelétricas, potencializando cada um dos benefícios que cada fonte agrega ao sistema elétrico nacional.

A partir da provocação feita por Platão é lícito concluir que a matriz energética nacional brasileira merece ter como opção a inversão da fonte que é despachada na base, passando a ser ancorada pela energia produzida pelas termelétricas em substituição as hidrelétricas que desempenham importante papel energético, e também em relação a abastecimento de água para a população em função dos respectivos reservatórios.

¹⁸ PLATÃO. **A República**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Symone Christine de Santana. Palestra proferida em Audiência Pública Ordinária da Comissão De Minas e Energia. Brasília, DF, 27 ago. 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/56880?video=1566912863870>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 abr. 2020.

_____. Decreto n.º 3.371, de 24 de fevereiro de 2000. Institui, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, o Programa Prioritário de Termelétricidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 fev. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3371.htm. Acesso em: 20 abr. 2020.

_____. Ministério Das Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco energético nacional 2018**: ano base 2017. Rio de Janeiro: EPE, 2018. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben>. Acesso em: 20 abr. 2020.

_____. Ministério das Minas e Energia. **Novo Mercado de Gás**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cmgn/novo-mercado-de-gas>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Térmicas na base**: a escolha inevitável. Brasília: CNI, 2018. Disponível em: https://static.poder360.com.br/2018/09/termicas_na_base_web-2.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.

PLATÃO. **A República**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

PROGRAMA DE PARCERIAS E INVESTIMENTOS (PPI). Governo Federal qualifica 18 novas iniciativas no Programa de Parcerias de Investimentos. **Ppi.gov.br**. Brasília, DF, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/11reuniaocppi>. Acesso em: 20 abr. 2020.



SOBRE o ONS: o que é ONS. **Operador Nacional Do Sistema (Brasil)**, c2020. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SOBRE o SIN: o que é o SIN. **Operador Nacional Do Sistema (Brasil)**, c2020. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>. Acesso em: 20 abr. 2020.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. **Energia termelétrica**: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-173/Energia%20Termel%C3%A9trica%20-%20Online%2013maio2016.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.