LABECOPET
LABORATÓRIO DE ECONOMIA DO PETRÓLEO

Óleo e gás de *shale* a espreita da indústria petrolífera brasileira

Renan Pimenta do Amaral
Rosemarie Bröker Bone

1 – Motivação e objetivo

A dependência do mundo em relação aos combustíveis fósseis é evidente e a busca pelo aumento da produção destes recursos, em particular a exploração do *shale* tem marcado o cenário energético mundial em muitos países.

Nos Estados Unidos, líder na exploração deste recurso, o *shale* surgiu como uma solução para a forte dependência de petróleo externo e o seu uso só foi possível em virtude da forte inovação tecnológica e de investimentos público-privados no setor. No entanto, apesar do país ter elevado a produção interna, o custo para obtenção do óleo de xisto é um grande problema para os *players* norte-americanos no atual cenário de preços do barril extremante reduzidos.

O Brasil se apresenta como um potencial produtor de óleo e gás de xisto. Entretanto, será preciso superar os inúmeros desafios tecnológicos e regulatórios inerentes ao setor e país.

A motivação desta opinião se ancora na iniciativa do governo federal a partir do Decreto 10336 de 2020 no âmbito do Programa de Parcerias de Investimento da Presidência da República (PPI) onde instituiu-se um estudo de viabilidade da exploração do *shale*. Diante disso, será avaliado o contexto atual do setor petrolífero brasileiro e mundial e também traçadas algumas considerações sobre a fragilidade das empresas americanas quando de preços baixos do petróleo e gás natural e o quanto isso poderá impedir o sucesso exploratório brasileiro.

2 – Localização das bacias de petróleo e gás não convencionais no mundo e Brasil

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

A presença de recursos não convencionais no mundo e Brasil abre espaço para a exploração e produção de petróleo e gás desde que em condições de viabilidade econômica.

A figura 1 mostra o mundo onde há bacias com formações de petróleo e gás de *shale*. Conforme EIA (2020), o mapa contempla as 95 principais bacias de 42 países.

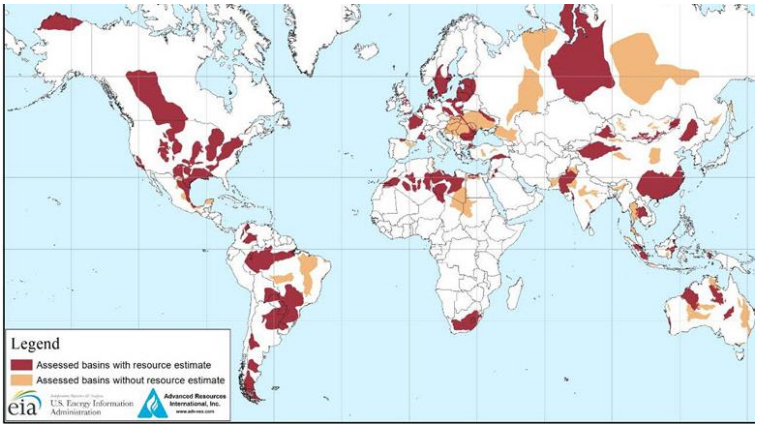

Figura 1 – Localização das bacias com *shale* no mundo, 2013
Fonte: EIA, 2020.

Observa-se a existência de bacias espalhadas pelo mundo. Especificamente, pode-se verificar a presença de bacias sedimentares com formação de *shale* no Brasil nas regiões sul, centro-oeste e norte, esta última com a maior concentração. Mais detalhadamente, na figura 2 tem-se o mapa do Brasil com a localização das bacias com petróleo e gás não convencionais.

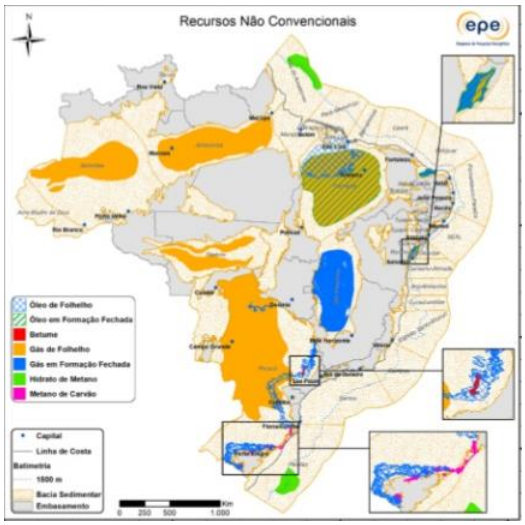

Figura 2 – Localização das bacias com petróleo e gás de *shale* no Brasil, 2015
Fonte: BADARÓ, 2019.

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

No Brasil, em mais detalhe, percebe-se que há grandes concentrações de gás nas regiões centro-oeste (bacia do Paraná) e norte (bacias de Solimões e Amazonas). A presença de óleo e gás associado concentra-se na bacia de Parnaíba no estado do Piauí.

De posse destas informações, será preciso analisar a matriz energética mundial e a respectiva demanda por energia para saber se é ou não precipitado explorar o petróleo e gás não convencionais.

3 – Cenário petrolífero mundial

A demanda energética mundial impulsiona o crescimento do setor petrolífero. Isso significa que o petróleo e o gás natural são insumos importantes para o setor produtivo de uma economia. Quanto mais a economia cresce, maiores são as demandas por energia, e o inverso também ocorre. Então, existe uma relação positiva entre o crescimento da economia e a demanda por energia. Neste caso, é preciso que o país tenha uma infraestrutura correspondente a pressão vinda de uma demanda por insumos básicos.

O gráfico 1 mostra a participação das fontes de energia na matriz energética mundial nos anos de 2005-2018.

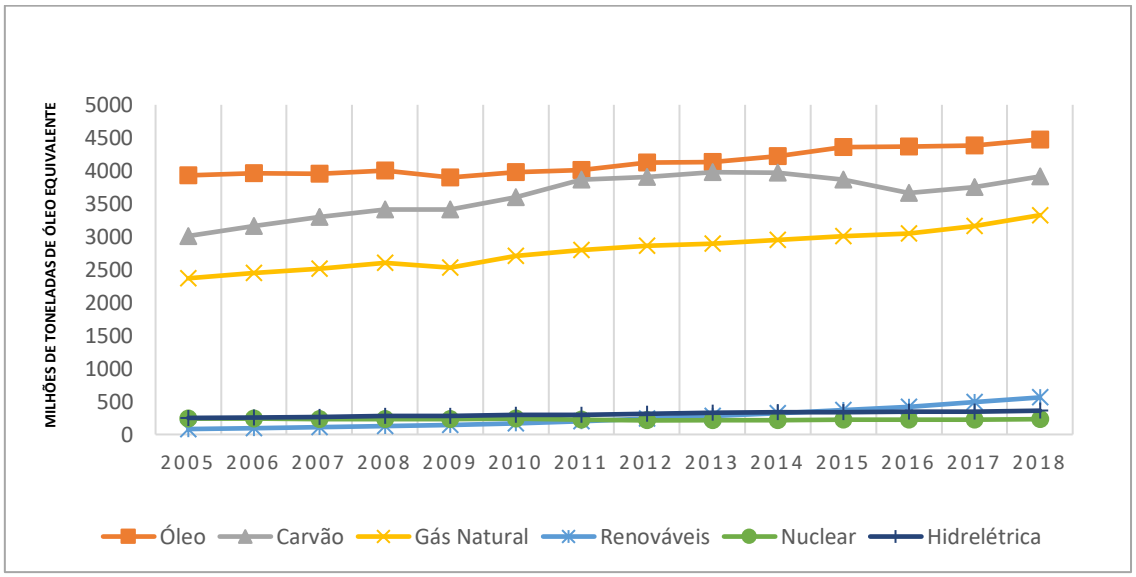

Gráfico 1 – Matriz energética mundial, 2005-2018
Fonte: BP, 2019.

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

Observa-se no gráfico 1, o predomínio do petróleo como fonte de energia seguidos pelo carvão e gás natural.

Ao longo de décadas, vê-se uma forte dependência dos países pelos combustíveis fósseis e isso impulsionou a indústria de óleo e gás e o surgimento de técnicas tal como a exploração via *shale.* O objetivo desta exploração é aumentar a produção e atender uma possível demanda mundial e, em alguns casos, transformar países de importadores em exportadores.

De acordo com as previsões da *Energy International Administration* (EIA, 2019), o mundo permanecerá dependente dos combustíveis fósseis pelo menos até o ano de 2040, fato que pode ser observado no gráfico 2.

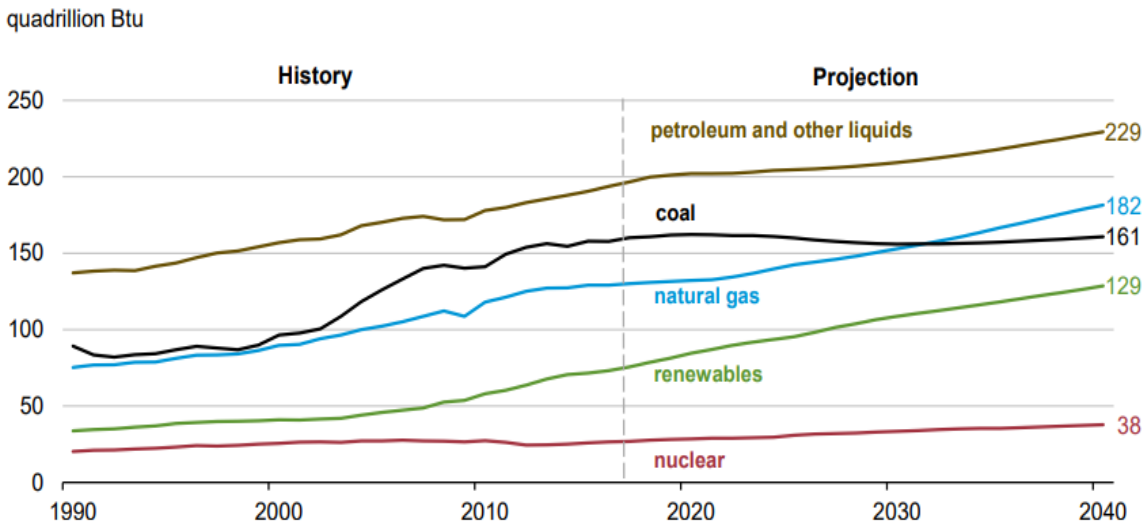

Gráfico 2 – Projeções do consumo de energia mundial, 1990-2040
Fonte: EIA, 2019.

Em um primeiro momento, ou seja, de 1990 a 2018, vê-se o petróleo e o carvão como líderes de consumo; contudo, as projeções da EIA indicam um forte crescimento do gás natural e das renováveis. Por fim, em 2040, os combustíveis fósseis (petróleo e gás natural) voltam à posição de carro chefe no suprimento de energia mundial. O carvão, por sua vez, perde posição para o gás natural em 2030 e se aproxima das energias renováveis em 2040. Estas últimas com forte ascensão ao longo dos anos.

No Brasil, há o predomínio da hidroeletricidade, dadas as características hidrológicas do país, mas a exploração de petróleo vem se tornando muito importante após a descoberta da Bacia de Campos ao final da década de 70 e da área do pré-sal em 2006.

4 –Petróleo e gás natural no Brasil

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

A produção anual de óleo bruto no Brasil apresentou um aumento significativo em 2019, quando superou a marca de 1 bilhão de barris, o que representa um crescimento de 7,78% em comparação aos 944,11 milhões de barris produzidos no ano de 2018 (O PETRÓLEO, 2020).

O principal condutor do crescimento da produção petrolífera brasileira tem sido o investimento em infraestrutura nas bacias pertencentes à área do pré-sal (Campos e Santos), que vêm quebrando recordes contínuos de produção. Considerando a produção destas bacias, a produção de petróleo aumentou 21,56% e de gás natural 23,27% quando são comparados os anos de 2018 e 2019 (O PETRÓLEO, 2020).

O Brasil apesar de ter se tornado numericamente autossuficiente no recurso e exportador de petróleo, ainda importa milhares de metros cúbicos deste combustível fóssil anualmente para atender as necessidades energéticas do país. Isso se deve ao fato das refinarias brasileiras não conseguirem atender a alta demanda nacional, bem como terem sido construídas para o refino de um óleo mais leve, à época pouco presente no país (BBC NEWS, 2019).

O gráfico 3 mostra balança comercial brasileira de 2009 a 2018, onde se pode confirmar a informação acima.

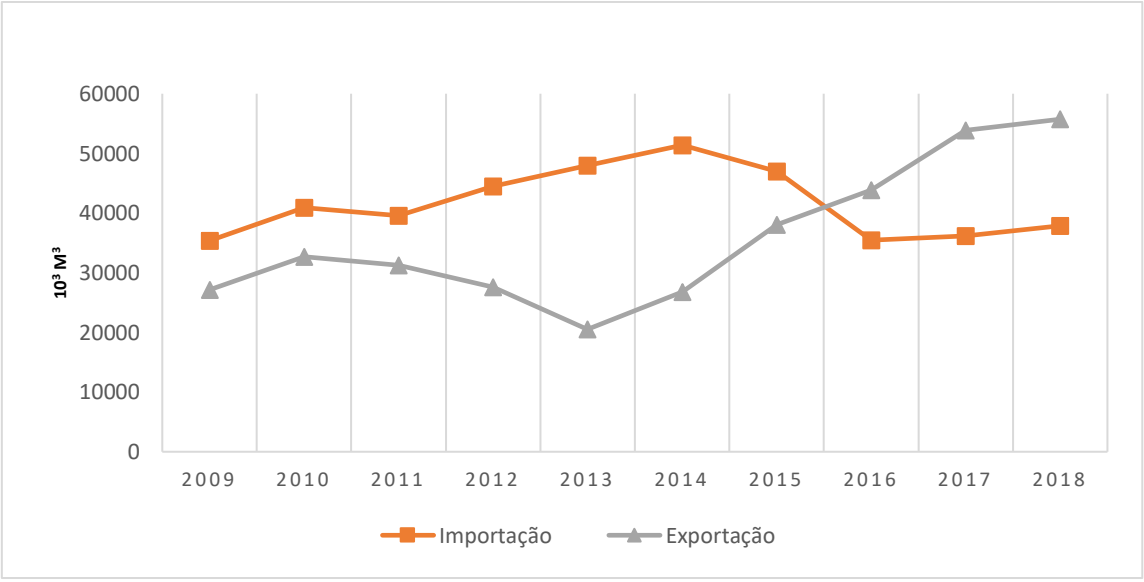

Gráfico 3 – Balança comercial do petróleo do Brasil, 2009-2018
Fonte: BP, 2019.

Os dados presentes no gráfico 3 indicam que entre 2015 e 2016, os números da exportação superaram os da importação. O forte crescimento das exportações deveu-se ao sucesso do pré-sal aliado a uma política de investimento em tecnologia e capacitação de pessoal.

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

Os planos de negócios da Petrobras, conhecidos como desinvestimentos, iniciados em 2015, indicaram a saída do setor de biocombustíveis a partir de 2016 com intuito de aumentar a participação no setor de óleo e gás. Com isso, delimitou-se um novo perfil energético da empresa, conforme observado por Amaral et Bone (2020).

Considerando o petróleo o gás natural como foco da empresa nos últimos anos, sabe-se que o gás natural é encontrado, em geral, associado ao petróleo e tem a maior parte das reservas localizadas no mar, principalmente no litoral do sudeste. Ao longo dos anos registrou aumento da produção acompanhando o crescimento do petróleo. Entretanto, a produção de gás do país não consegue atender a demanda interna, sendo necessária a importação de gás de países como Bolívia e Argentina (AMBIENTE LEGAL, 2019).

O gráfico 4 expõe a balança comercial do gás natural do país de 2009 a 2018.

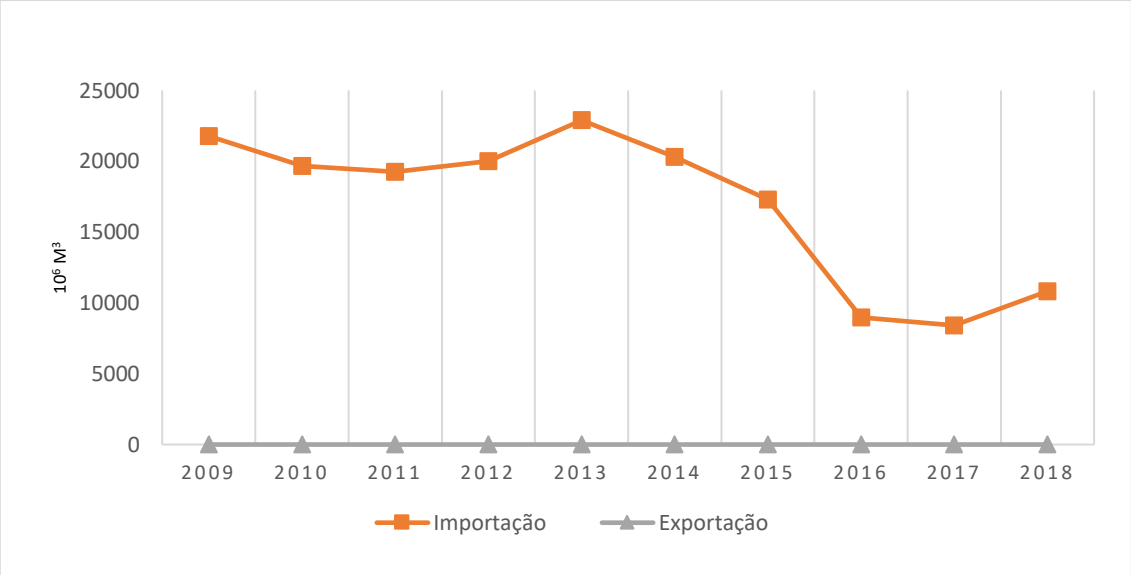

Gráfico 4 – Balança comercial do gás natural do Brasil, 2009-2018
Fonte: BP, 2019.

No gráfico 4 percebe-se que de 2009 a 2018, o nível de importação de gás natural caiu 50,45%; contudo, continua sendo dependente de países como a Bolívia para atender a demanda interna (AMBIENTE LEGAL, 2019). Paralelamente, não exportou nenhum metro cúbico de gás natural, dado que produz somente 67% da demanda brasileira (BLOOMBERG, 2018). Pode-se dizer que a queda na importação aponta que o país caminha para a autossuficiência à medida que a produção de gás no pré-sal vem aumentando nos últimos anos.

Nesse contexto, o Brasil possui um papel promissor como produtor de petróleo no cenário mundial ao aumentar sucessivamente a produção interna de óleo e gás natural.

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

Hoje, a produção de petróleo e gás natural é o resultado de uma exploração e produção (E&P) considerada convencional. Porém, existe a possibilidade de iniciar no país a exploração destes recursos com técnicas não convencionais em áreas onde existe *shale*. Neste caso, o petróleo e o gás natural vindos do *shale* podem acelerar a produção rumo à autossuficiência de fato e transformar a realidade do país.

A viabilidade desta exploração veio com o Decreto no. 10.336/2020, assinado pelo Presidente Jair Bolsonaro no dia 5 de maio. A partir de um projeto piloto chamado de poço transparente, o país será avaliado para fins de exploração de petróleo e gás não convencionais (PETRONOTÍCIAS, 2020). O artigo primeiro do decreto mostra as pretensões do governo federal com relação à exploração do *shale* com parcerias público-privadas.

> "Art. 1º Fica qualificado, no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República - PPI, o projeto de poço transparente em reservatório de baixa permeabilidade de petróleo e gás natural, para fins de apoio ao licenciamento ambiental e de outras medidas necessárias à viabilização do projeto."

Abre-se, portanto, a possibilidade do Brasil iniciar a exploração e produção de petróleo e gás de *shale*.

5 – Possibilidades do *Shale* nos EUA e Brasil

O Brasil apresenta bacias terrestres pouco exploradas com possibilidades para produção de óleo e gás natural. Somado a isso, os investimentos na exploração de gás no Brasil são muito inferiores se comparados aos países vizinhos (SUÁREZ, 2016). Por consequência, os preços deste recurso no mercado nacional são elevados.

No ano de 2019, a média anual do preço do gás natural comercializado pela Petrobras foi de US$ 13/milhão de BTU e em 2020 de US$ 11,05/milhão de BTU (PETROBRAS, 2020). Estes preços impactaram negativamente no setor industrial e na expansão de termelétricas que utilizam o gás para a geração de energia. De toda forma, a energia vinda do gás poderá assumir um forte papel na substituição das hidrelétricas em épocas de estiagem e na preservação marinha.

Nos Estados Unidos, a exploração do *shale gas* fez com que aumentasse a competitividade interna, tendo como consequências: a) a inversão da curva de preços do gás natural e b) o aumento da produção do país. Ou seja, o país se tornou mais competitivo ao ter preços menores fruto da alta oferta de gás. No ano de 2019, o preço estava em US$ 2,90/milhão de BTU, enquanto no Brasil o preço comercializado foi de US$ 13/milhão de BTU (FGV, 2019).

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

O gráfico 5 mostra as projeções para a produção de gás seco nos EUA e para o preço do gás natural no *Henry Hub* de 2019 a 2050.

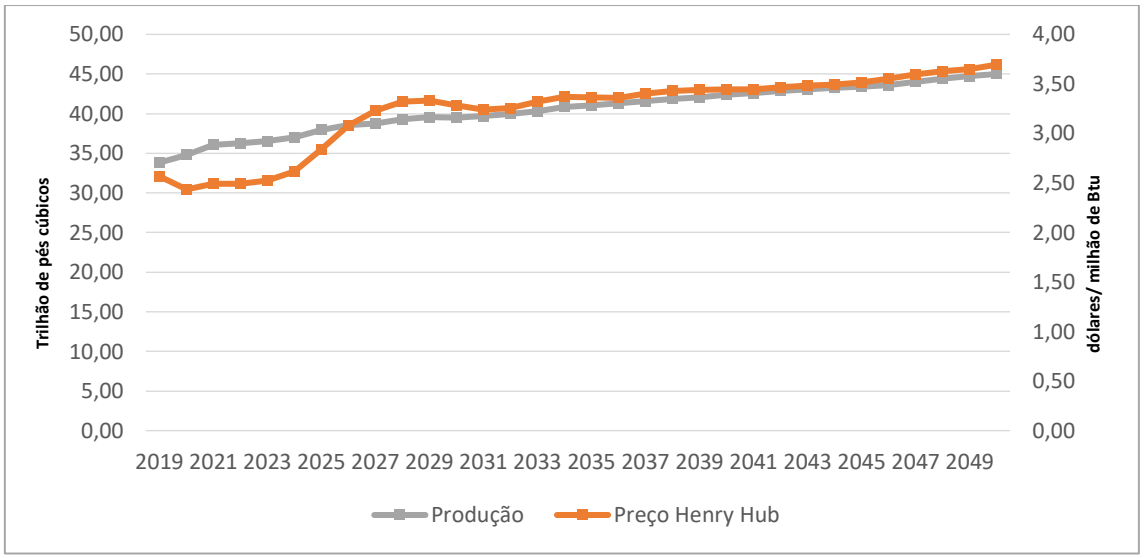

Gráfico 5 – Projeção para a produção de gás natural seco e para o preço Henry Hub, 2019-2050
Fonte: EIA, 2019.

O gráfico 5 indica na projeção, um aumento do preço do gás natural *Henry Hub,* que sai do patamar de US$ 2,49/milhão de BTU em 2020 para US$ 3,33/milhão de BTU em 2029. Isso ocorre à medida que a produção de gás seco americana aumenta, pois se acredita que haverá um crescimento da economia que impulsionará a demanda por gás. Esta trajetória tende a se estabilizar em uma determinada taxa de crescimento a partir de 2031.

Apesar do sucesso da exploração e produção de petróleo e gás natural vindos do *shale,* a fragilidade do setor americano é evidente em situações de preço reduzido. Por exemplo, a bacia de *The Parmian*, uma das maiores do mundo, possui custos de produção que podem variar de US$ 46/barril a US$ 87/barril dependendo do local, visto que os preços oscilam de acordo com as características geológicas de cada região (DALLASFED, 2019).

Por conta disso, no ano de 2019 a 2020, uma onda de falências atingiu a indústria de *shale* americana devido ao baixo preço do petróleo, que torna a exploração do recurso inviável financeiramente para muitas empresas, principalmente para as pequenas e médias (CNN, 2020).

A pergunta que fica é: os problemas enfrentados pelas empresas americanas em relação aos preços baixos do petróleo e gás natural e a escalada de falências das empresas de *shale* serão um entrave ao desenvolvimento da E&P de *shale* no Brasil?

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

A resposta é: Acredita-se que sim!

6 – Considerações Finais

Existe no Brasil bacias sedimentarem com petróleo e gás de *shale*. O Decreto presidencial no. 10.336/2020 institui a possibilidade de explora-las. A preocupação é saber se existe viabilidade econômica neste momento, quando os preços se encontram em patamares pouco atrativos.

A questão a ser respondida é: Com o baixo preço do barril de petróleo e sabendo que a exploração do *shale* possui custos maiores do que a convencional, valerá a pena investir nesta fonte não convencional?

No Brasil, caso haja o aumento dos preços do barril a ponto de ser economicamente viável, a exploração do petróleo e gás natural de *shale* poderá ser uma oportunidade para o país ampliar a produção interna e diminuir sua dependência energética. Mas esta exploração deve vir acompanhada de investimentos na infraestrutura petrolífera (refino e distribuição) e do correspondente mercado consumidor. Por outro lado, em cenários de baixo preço do barril, o país pode vir a enfrentar problemas similares aos sofridos pelos *players* norte-americanos nos últimos anos.

Considerando que o Brasil e o mundo poderão registram uma crescente demanda pelos combustíveis fósseis nas próximas décadas será preciso abastecer de petróleo e gás o mercado. A exploração de *shale* poderá ser uma boa adição. Porém, é preciso antecipadamente à produção instituir um marco regulatório que dê clareza aos agentes envolvidos e proteja o meio ambiente e a sociedade em geral de práticas degradantes.

Referências Citadas e Consultadas

AMARAL et BONE (2020). Política de desinvestimento e o novo perfil baseado no óleo e gás natural: Petrobrás fora dos biocombustíveis. Disponível em: https://ccd6757b-b402-42b6-803c-4c8854c1fb3e.filesusr.com/ugd/2ba2b7_4a7a4d06e5d54e769a71498016a92f35.pdf Acessado em: 22/05/2020

AMBIENTE LEGAL (2019). Importação de gás natural pelo brasil ficou ''crônica''. Disponível em: http://www.ambientelegal.com.br/importacao-de-gas-natural-pelo-brasil-ficou-cronica/ Acessado em: 20/05/2020

BADARÓ, K. L. (2019) ESTUDO DO CASO DO SHALE GAS: UMA POSSIBILIDADE ENERGÉTICA NO BRASL CONTEMPORÂNEO. Disponível em: https://pei.ufba.br/sites/pei.ufba.br/files/versaofinal11-09.pdf Acessado em: 28/05/2020.

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.

BBC (2019). Se o Brasil é autossuficiente em petróleo, por que ainda importa o recurso? Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50316414 Acessado em: 21/05/2020

BLOOMBERG (2018). Brasil caminha para independência no gás e importação GNL cai. Disponível em: https://www.bloomberg.com.br/blog/brasil-caminha-para-independencia-no-gas-e-importacao-gnl-cai/ Acessado em: 19/05/2020

CNN (2020). A wave of oil bankruptcies is on the way. Disponível em: https://edition.cnn.com/2020/04/02/business/oil-crash-bankruptcies-whiting/index.html Acessado em: 22/05/2020

DALLASFED (2019). Breakeven oil prices underscore shale's impact on the Market. Disponível em: https://www.dallasfed.org/research/economics/2019/0521 Acessado em: 22/05/2020

EIA (2019). International energy outlook 2019. Disponível em: https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/ieo2019.pdf Acessado em: 22/05/2020

EIA (2020). World shale gas map (2013). Disponível em: https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/images/fig1map_large.jpg Acessado em: 28/05/2020.

FGV (2019). O Shale gas à espreita no Brasil: Desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf Acessado em: 19/05/2020

GOVBR (2020). Decreto Nº 10.336, de 5 de maio de 2020. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.336-de-5-de-maio-de-2020-255378416 Acessado em: 28/05/2020

O PETRÓLEO (2019). Produção de petróleo do Brasil atinge marca de 1Bbbl em 2019. Disponível em: https://opetroleo.com.br/producao-de-petroleo-do-brasil-atinge-marca-de-1-bbbl-em-2019/ Acessado em: 21/05/2020

PETROBRAS (2020). Preços de venda do gás natural para as distribuidoras têm queda em maio de 2020. Disponível em: https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=982724 Acessado em: 28/05/2020

PETRONOTÍCIAS (2020). Governo abre espaço para a produção de shale gás no Brasil com participação privada. Disponível em: https://petronoticias.com.br/governo-abre-espaco-para-a-producao-de-shale-gas-no-brasil-com-participacao-privada/ Acessado em: 21/05/2020

SUÁREZ (2016). Os desafios para exploração de *shale gas* no Brasil a partir da análise da experiência americana. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1380/1/LAPSu%C3%A1rez.pdf Acessado em: 19/05/2020

Todos os direitos de publicação são do LabEcoPet.