

9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



9º CONGRESSO
Brasileiro de **P&D** em
PETRÓLEO E GÁS

Maceió, AL
de 09 a 11 de novembro
2017

Realização:



ABPG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE P&D EM
PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

EXPLORAÇÃO BRASILEIRA PARA GÁS DE FOLHELHO COM ÊNFASE NOS IMPACTOS
AMBIENTAIS E ECONÔMICOS

AUTORES:

Luanda Regina da Silva Pinto

Thaís Freitas Barbosa

Victor Menezes Vieira

INSTITUIÇÃO:

Universidade Salvador

EXPLORAÇÃO BRASILEIRA PARA GÁS DE FOLHELHO COM ÊNFASE NOS IMPACTOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS

Abstract

The shale is a gas and oil fuel matrix, which is similar to petroleum, and it is necessary to expand the research in Brazil. In this thematic review, it was sought to discuss the exploitation of shale gas in the conditions of the Brazilian potential reserve, aspects and inherent studies, highlighting the Parnaíba Basin. It was observed that by the proximity of aquifers there is a dichotomy between the availability of water use to fracturing and direct risk in these freshwater springs, such as the generation of tremors, even on a small scale, causing society fear. It becomes a founding specific regulation, preventive actions, co-responsibility, mitigation and compensation. Petrobras technology is already feasible, adopted in Jordan, Morocco, the United States and China. Exploitation of gas in particular would reduce the dependence on imports of Bolivian products, directly and indirectly moving the local and regional economy, allowing development in the contemporary scenario of the Brazilian crisis.

Introdução

Eficiência de geração, distribuição e consumo de energia, minimização de impactos ambientais negativos e fatores de desenvolvimento fazem interface na sociedade contemporânea, com uma tendência cada vez maior de busca de fontes alternativas (renováveis ou não). Ainda, constata-se uma dependência marcante de petróleo e derivados e concomitante preocupação (reserva potencial limitada e contributos de poluição), seja como, matéria-prima ou combustível, representando uma grande fatia da economia mundial.

Buscando-se alternativas de suprir a demanda do petróleo, encontrando-se com propriedades e características similares, o óleo e gás de folhelho, com elevada reserva potencial, marcou recentemente a matriz energética norte-americana, sendo aplicadas técnicas de exploração e extração, havendo dualidade quantos aos impactos negativos ambientais.

No Brasil foi constatada reserva potencial de folhelho destacando-se o nordeste brasileiro com a Bacia do Parnaíba, que segundo Reis e Caputo foi detectada uma deposição (decorrente de um corpo de águas rasas estabelecido no interior da Bacia do Parnaíba), constituída de folhelhos cinzas, folhelhos betuminosos negros, calcários e evaporitos lateralmente contínuos.

Busca-se neste trabalho de Iniciação Científica discutir sobre oportunidades e desafios à potencial exploração do gás não convencional a partir da Bacia do Parnaíba, com cerca de 1400 Km, que abriga 4,8 milhões de pessoas, 279 municípios e três diferentes biomas (Cerrado, Caatinga e Costeiro), alocada nos estados do Piauí, Maranhão e Ceará, pertencentes ao Nordeste brasileiro (MMA, 2014).

Metodologia

Foi adotada como estratégia metodológica uma revisão temática específica, associando com levantamento de dados secundários associados à atividade de E&P de gás de folhelho na Bacia do Parnaíba, considerando aspectos como: a) estudos feitos na Bacia que indicam a possibilidade de folhelho betuminoso e pirobetuminoso na região; b) impactos ambientais relacionados ao método de extração considerado não convencional; c) licenciamento ambiental e regulação para a execução do fraturamento hidráulico no país.

Resultados e Discussão

Recentemente os Estados Unidos, como grande consumidor de combustíveis fósseis como fonte de energia, retomou e alcançou desenvolvimento de tecnologia para exploração de matriz não convencional (*shale gas and oil*), em português denominado como óleo e gás de folhelho, impactando a economia mundial. A Rússia limitou a exportação de gás natural, pois o gás de folhelho norte-americano alcançou preço aquém do gás convencional. A redução de consumo de combustíveis fósseis, parte substituído pelo óleo de folhelho reduziu a importação do oriente médio, onde os países aumentaram a produção de petróleo, reduzindo a preço mais competitivo (EUROPA, 2014).

A produção de gás de folhelho nos EUA iniciou em 1821 e, a partir disso, esta produção só fez aumentar, tendendo a ampliar a partir da década atual, devido a: i) grandes reservas não convencionais; ii) amplo espaço geográfico para perfuração de poços; iii) declínio das reservas de gás natural convencional (POLI, 2014). É importante ressaltar a legislação americana quando diz respeito à exploração do gás não convencional, pois nos Estados Unidos a regulação para obtenção do petróleo é bem rigorosa, isso quando não “manipula” uma lei para atender os interesses econômicos, sendo transferidas algumas regulações do petróleo ao folhelho, diferenciando-se a regulação no processo de extração, utilizando-se o fraturamento hidráulico (*fracking*), segundo Almeida e Suárez, este processo não é regulado como a perfuração e os processos de cimentação no poço, que consiste em bombear (sob alta pressão) um composto de água e areia junto com aditivos químicos, objetivando fraturar as formações de folhelho (RICHARDSON e cols, 2011).

No Brasil, tem inviabilizado em termo de investimento, a produção do pré-sal (EUROPA, 2014). O dólar em alta implicou na redução de consumo do minério de ferro brasileiro pela China e a retomada de PIB e taxa de emprego norte-americano reativou a economia, inclusive pela disponibilidade de gás de folhelho a preço módicos ao consumo interno, desequilibrou a balança comercial brasileira (RÉ, 2015).

A exploração de gás de folhelho em território brasileiro, como alternativa de complementaridade e redução da importação do gás natural boliviano, poderia tornar-se possibilidade real, desde que ocorresse investimento na estrutura de distribuição aos grandes consumidores (termoelétricas) e ampliando a oferta ao setor minerário e domiciliar. Contudo, para que seja exequível a exploração do gás de folhelho, há necessidade de viabilizar alguns gargalos, tais como: i) flexibilizar a legislação e desenvolver sistema regulatórios; ii) ampliar acesso às áreas de exploração; iii) desenvolver infraestrutura na indústria; iv) possibilitar acesso ao mercado (ALMEIDA, 2012; RIBEIRO, 2014).

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a produção de gás não convencional no Brasil só deve ter início a partir de 2020, atingindo um patamar de 15 milhões m³/d em 2023 (PDE-2023). O desenvolvimento da produção do gás não convencional no Brasil ainda passa por algumas dificuldades tais como a burocracia e a complexidade dos processos de licenciamento técnico e ambiental; falta de incentivos fiscais próprios para o gás natural; e o atual formato da política de conteúdo local pouco aderente à realidade da cadeia de fornecedores no Brasil.

Outra barreira que o Brasil encontra para a exploração de gás não convencional é a falta de fornecedores adequados ao ritmo de exploração em relação à capacidade de bombeamento hidráulico. Segundo Colomer e cols. (2015), enquanto nos EUA havia, em 2013, cerca de 16,3 Milhões HHP (*High Horse Power*) de bombeamento disponível, no Brasil, no mesmo período, esse valor não chegava a 50 Mil HHP (*High Horse Power*). A falta de fornecedores é um problema local que é agravado pela política de conteúdo local definida pelo governo.

O Brasil está muito atrasado na elaboração de uma política de incentivos à produção de gás de folhelho mesmo considerando que existe um potencial importante para produção deste no país, principalmente no Nordeste brasileiro onde destaca-se a Bacia do Parnaíba, esta possui uma extensão de aproximadamente 170.000 Km² (FERNANDEZ e PIAZZA, 1978), que no Neo-Aptiano foi detectada uma deposição (decorrente de um corpo de águas rasas estabelecido no interior da Bacia do Parnaíba), constituída de folhelhos cinzas, folhelhos betuminosos negros, calcários e evaporitos lateralmente contínuos. Destaca-se o pacote de folhelho negro que alcança até 10,0 m de espessura, na parte central do primitivo lago e apresenta elevado teor de querogênio. Além disso, houve uma sobreposição da tal formação sobre as formações de Itapecuru e Grajaú, aumentando ainda mais o volume de folhelho existente (REIS e CAPUTO, 2007).

A Bacia do Parnaíba possui uma infraestrutura importante à exploração do folhelho, pois consta uma ferrovia que interliga o complexo à costa, a nova Transnordestina, além de importantes portos, como Itaqui-MA, Pacém-CE e Suape-PE. Outro fator de análise é tratar-se de extensa região de águas subterrâneas com um volume em torno de três bilhões de m³, que pode ser usada para fins de extração, como por exemplo o aquífero Serra Grande (PETERSOHN, 2007).

A exploração de gás de folhelho nas condições brasileiras poderia suprir a demanda das indústrias e uma obtenção de energia domiciliar direta no uso do gás, acabando com a importação do gás convencional boliviano. Destaca-se a Bacia do Parnaíba, pela infraestrutura de escoamento (congruência entre três capitais) da produção e proximidade de suprimento de aquíferos como o de Serra Grande. Há necessidade marcante de normatização, seja pela experiência norte americana e pela exploração de petróleo *onshore*, inclusive quanto a gestão de água produzida. É interessante ressaltar que, nos Estados Unidos, as leis que regem a exploração de folhelho variam em relação ao estado. No Brasil, há uma possibilidade de acrescentar os royalties para o gás não convencional, no entanto, a criação de leis e normas é fundamental para exploração do folhelho em terras brasileiras.

Conclusões

O folhelho apresenta potencial como alternativa energética não convencional similar à exploração de petróleo e gás, pelas técnicas desenvolvidas e reserva comprovada. Há controvérsias e discussão quanto aos impactos ambientais negativos, seja com riscos aos mananciais (uso, contaminação e água produzida) e geração de tremores, em especial no Brasil pela interface das bacias de folhelhos estarem próximas a importantes aquíferos.

Expecta-se associar dados e percepções correlacionados e com interface entre P & E de gás e folhelho na Bacia do Parnaíba, considerando os aspectos econômicos e ambientais

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Salvador (UNIFACS), em especial ao curso de Engenharia de Petróleo pelo suporte.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, E., SUAREZ, L.; **Regulação ambiental: um entrave para a extração do gás de xisto?**, 2011. Disponível em: <<https://infopetro.wordpress.com/2011/10/03/regulacao-ambiental-um-entrave-para-a-extracao-do-gas-de-xisto/>>. Acesso em 03 abril 2017.

ANP (2014). Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Anuário Estatístico disponível em: www.anp.gov.br

COLOMER, MARCEL E.; ALMEIDA E. **Desafios da Produção de Gás Não Convencional no Brasil**. 2015. Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/images/pesquisa/pesquisa/textos_sem_peq/texto0704.pdf> Acesso em 28 março 2017 às 15h00.

EPE (2014). Plano Decenal de Expansão de Energia. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/default.aspx?CategoriaID=345>. Acesso em 09 abril 2017.

EUROPA conseguiria viver sem o gás russo?, 2014. Disponível em <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/03/140328_alternativas_europa_gas_rb> Acesso em 26 março 2017 às 21h00.

FERNANDEZ, G., PIAZZA, H. P.; **O potencial óleo genético da Formação Codó**. B. Tec. Petrobrás, Rio de Janeiro, 21 (1) p. 3-16. 1978.

HARDEN. **Northern Trinity/Woodbine GAM Assessment of Groundwater Use in the Northern Trinity Aquifer Due to Urban Growth and Barnett Shale Development, prepared for Texas Water Development Board**. Disponível em <http://rio.twdb.state.tx.us/RWPG/rpgm_rpts/0604830613_BarnetShale.pdf> Acesso em 20 março 2017 às 15h00.

INESON, R.; **Changing Geography of North American Natural Gas**. Disponível em <<http://www.goldschmidt2011.org/abstracts/originalPDFs/4030.pdf>> Acesso em 20 março 2017 às 15h00.

- LECHTENBOHMER, S.; ALTMANN, M.; CAPITO, S.; MATRA, Z.; WEINDRORF, W.; ZITTEL, W. **Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and a human health**, Brussels, 2011. Disponível em <<http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201107/20110715ATT24183/20110715ATT24183EN.pdf>> Acesso em 20 março 2017 às 17h15.
- PETERSOHN, E. **Nona rodada de licitações Bacia do Parnaíba. Apresentação à ANP**. 2007. Disponível em <[http://www.brazil-rounds.gov.br/round9/arquivos_r9/palestras/Parnaiba\(portugues\).pdf](http://www.brazil-rounds.gov.br/round9/arquivos_r9/palestras/Parnaiba(portugues).pdf)>. Acesso em 16 jan 2017 às 18h22.
- POLI, M. **Recursos energéticos não convencionais: Aspectos tecnológicos e expansão da produção de shale gas**. Universidade Federal Fluminense. Engenharia de Petróleo. Niterói, 2014. 86 p. (Monografia de Graduação). Disponível em <<http://www.repositorio.uff.br/jspui/bitstream/1/512/1/Monografia%20Mariane%20de%20Poli.pdf>> Acesso em 17 março 2017 às 22h10.
- RÉ, M. C.; **Entenda porque a cotação do dólar explodiu em duas semanas**, 2015. Disponível em <<http://noticias.r7.com/economia/entenda-por-que-a-cotacao-do-dolar-explodiu-em-duas-semanas-11022015>> Acesso em 02 abril 2017 às 10h30.
- REIS, D. E. S.; CAPUTO, M. V. Potencial Industrial e Energético do Folhelho Pirobetumioso Formação Codó – Bacia do Parnaíba. BDPETRO. **Anais**, 4. Campinas, 21-24 out, 2007. Disponível em < http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/4/resumos/4PDPETRO_1_1_0375-1.pdf> Acesso em 02 abril 2017 às 12h00.
- RICHARDSON, N., GOTTLIEB, G., KRUPNICK, A., WISEMAN, H. **The State of State Shale Gas Regulation**, 2013. Disponível em <http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-Rpt-StateofStateRegs_Report.pdf> Acessado em 25 março 2017 às 20h00.