

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA EM NOVA PERSPECTIVA: CONJUNÇÃO ENERGÉTICA ESTRATÉGICA E A NOVA PROVÍNCIA PETROLÍFERA EM BARREIRINHAS

AGNUS MORAES DE CARVALHO¹

¹Pós-Graduado. Engenheiro Eletricista, UFMA, São Luís-MA, moraescro8@gmail.com; Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC 07 a 10 de outubro de 2024.

RESUMO: Este trabalho objetivou apresentar uma nova visão sobre transição energética, que sob um novo paradigma da ciência torna-se junção energética estratégica. Na metodologia foi utilizada uma pesquisa documental, com análise qualitativa e baseada na epistemologia de um novo paradigma da ciência. A hipótese da eficácia do novo modelo de analisar a matriz energética foi considerada satisfatória tendo em vista a problematização expressamente colocada no trabalho, além disso foi feita uma contextualização desse tema com o surgimento de uma nova província petrolífera no Brasil, localizada na Margem Equatorial, a Bacia de Barreirinhas no Estado do Maranhão.

PALAVRAS-CHAVE: Paradigma da Ciência, Petrobrás, Sustentabilidade, Energia.

ENERGY TRANSITION IN A NEW PERSPECTIVE: STRATEGIC ENERGY CONJUNCTION AND THE NEW OIL PROVINCE IN BARREIRINHAS

ABSTRACT: This work aimed to present a new vision on energy transition, which under a new scientific paradigm becomes a strategic energy conjunction. In the methodology, documentary research was used, with qualitative analysis and based on the epistemology of a new paradigm of science. The hypothesis of the effectiveness of the new model for analyzing the energy matrix was considered satisfactory in view of the problematization expressly raised in the work, in addition, a contextualization of this topic was made with the emergence of a new oil province in Brazil, located on the Equatorial Margin, the Barreirinhas Basin in the State of Maranhão.

KEYWORDS: Paradigm of Science, Petrobras, Sustainability, Energy.

INTRODUÇÃO

Sob um novo paradigma da ciência podemos ver que a transição energética pode dispor de uma abordagem diferente. O entendimento atual sobre a transição energética é descrito a seguir. Para a maior Empresa privada de energia do Brasil, a Engie (2024):

“A transição energética é uma mudança de paradigma que envolve não só a geração de energia, mas também o consumo e o reaproveitamento dela. O conceito parte da migração de matrizes energéticas poluentes – como combustíveis fósseis à base de carvão ou petróleo – para fontes de energia renováveis, como hidrelétricas, eólicas, solares e de biomassas. Mas não é só isso. O olhar da transição energética se estende para o meio ambiente, gestão de resíduos, eficiência energética, digitalização e outros meios necessários para que atinjamos o objetivo comum de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e as suas consequentes influências nas mudanças climáticas.”

No Plano Nacional de Energia 2050, o Ministério de Minas e Energia (2020) tem estabelecido que:

“Caracteristicamente, as transições energéticas são processos complexos, podendo haver variações de estágio e de ritmo das transformações em diferentes países, regiões ou localidades. Ou seja, em geral, não se trata de um processo linear e de ruptura, mas de longa coexistência entre a fonte que a caracteriza e as fontes que são progressivamente substituídas(...) .Nesse contexto, há estímulos ao uso mais eficiente dos recursos energéticos e à redução da participação de combustíveis mais intensivos em emissões de carbono na matriz energética primária mundial em favor

de fontes de baixo carbono (sobretudo renováveis e o gás natural como combustível de transição), bem como à eletrificação em processos de conversão de energia. Ademais, tal processo ocorre associado à maior automação e digitalização de processos, controles e serviços, possibilitando tanto o aumento da eficiência energética como a maior participação de fontes renováveis não-despacháveis (e.g., eólica e solar)”.

A fim de aumentar o diálogo sobre esse tema é essencial o questionamento. A exploração de minério do Lítio, insumo base para fabricação de baterias dos veículos elétricos atinge uma área maior, com maior impacto ambiental do que a exploração de um poço *on shore* em uma bacia petrolífera, considerando quantidades idênticas em toneladas equivalentes de petróleo de exploração? Em uma situação de *blackout*, como o que ocorreu no sistema interligado nacional em 15 de Agosto de 2023 poderíamos abdicar das usinas termelétricas caso as renováveis tivessem potência instalada suficiente? durante esse *blackout*, a energia do sistema interligado estava em um processo complicadíssimo gerencial e elétrico a fim de que fossem restabelecidas todas as infraestruturas do sistema e o reabastecimento das cargas pela energia convencional, nesse ínterim, grandes consumidores como hospitais e laboratórios poderiam deixar desligados seus Grupos Geradores a Diesel no atendimento às suas cargas essenciais e manter somente as renováveis de *backup* fazendo essa função (no caso de possuírem potência instalada suficiente)? A uréia é insumo importante no setor agroquímico, base para produção de fertilizantes, deriva do gás natural conforme Neiva (1986), que por sua vez pode ser obtido como gás associado na exploração do petróleo. Questões complexas culturais e econômicas podem ter dado origem ao cemitério de carros elétricos na China, Peroni (2023), esse cenário contribui para a intensificação da poluição ambiental gerada pelo setor automotivo apesar da sustentabilidade projetada inicialmente.

Vamos demonstrar, utilizando um novo paradigma da ciência em Vasconcelos (2018), que uma Conjunção Energética Estratégica é uma abordagem mais completa e adaptável aos desafios do século XXI do que o pensamento baseado em transição energética e contextualizando, podemos esperar com maior expectativa o surgimento de uma nova província petrolífera no Brasil, localizada na chamada Margem Equatorial, pertencente à Bacia de Barreirinhas, a qual vem sendo objeto de levantamentos técnicos, licitações e concessões. O trabalho se baseia numa pesquisa documental, revisão bibliográfica do tema e metodologia qualitativa, com abordagem na epistemologia de um novo paradigma da ciência.

MATERIAL E MÉTODOS

As perguntas feitas anteriormente nos levam a repensar o modelo de transição energética visto que não é razoável a ruptura completa da sociedade moderna com o setor petrolífero e com a presença da energia elétrica. Vasconcelos (2018) estabelece esquematicamente:

Quadro 1 – Adoção dos pressupostos do paradigma tradicional pelas ciências

	Ciências Físicas	Ciências Biológicas	Ciências Humanas
Simplicidade	Tranquilo	Difícil	Difícil
Estabilidade	Tranquilo	Especialmente difícil	Difícil
Objetividade	Tranquilo	Tranquilo	Especialmente difícil

Fonte: Vasconcelos (2018)

A necessidade de uma maior preservação ambiental (solo, ar, recursos hídricos, fauna e flora), a busca por tecnologias e políticas de eficientização de processos, de produtos e serviços, com uso de energia renovável, menor emissão de poluentes, reciclagem e inovação não necessariamente significa que a transição energética é o modelo de enfrentamento desses desafios urgentes (tomada como ligada ao paradigma tradicional da ciência), além de também significar que a crítica ao modelo de transição energética automaticamente nos transformaria em contrários à preservação dos recursos naturais e a responsabilidade socioambiental. Podemos pensar então que o modelo no modo transição energética

adota os pressupostos do paradigma tradicional das ciências. Nossa avaliação é de que o modelo a ser discutido para melhor atendimento das necessidades apresentadas nesse parágrafo é a de uma Conjunção Energética Estratégica, que estará mais inclinada à adoção do novo paradigma da ciência. Então temos que:

Quadro 2 – Quadro de referência transição energética x conjunção energética estratégica

CIÊNCIA TRADICIONAL (Transição Energética)	CIÊNCIA NOVO-PARADIGMÁTICA EMERGENTE (Conjunção Energética Estratégica)
SIMPLICIDADE	COMPLEXIDADE
Análise	Contextualização
Relações causais lineares	Relações causais recursivas
ESTABILIDADE	INSTABILIDADE
Determinação -previsibilidade	Indeterminação -imprevisibilidade
Reversibilidade - controlabilidade	Irreversibilidade - incontrolabilidade
OBJETIVIDADE	INTERSUBJETIVIDADE
Subjetividade entre parênteses	Objetividade entre parênteses

Fonte: Vasconcelos (2018) – Adaptado pelo autor

As perguntas feitas anteriormente nos colocam mais no sentido de uma complexidade (contextualização e relações causais recursivas) do que em uma simplicidade de acordo com a tabela 2. Conceitos geralmente debatidos sobre a degradação ambiental que são justamente o aquecimento global e as mudanças climáticas, estes são analisados sob a perspectiva do paradigma tradicional, sendo que se aproxima muito mais de pressupostos da ciência novo-paradigmática emergente (os três pressupostos nesse caso). Um interessante *insight* em Shreve (2014) nos faz refletir:

“A indústria do petróleo fornece as matérias-primas mais baratas para fabricação de muitas substâncias químicas comercializadas (...). Embora a indústria do petróleo esteja achando mais econômico importar cada vez mais o óleo cru, não é razoável que o uso dos produtos do petróleo, como matérias-primas da indústria química, tenha que ser racionado.”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Portanto podemos inferir que deve existir uma sinergia entre as renováveis e as não renováveis na matriz energética, em busca do atendimento das necessidades ora identificadas.

Estabelecemos então que uma Conjunção Energética Estratégica é a abordagem multidisciplinar integrada, comprometida com a verdade ou sua aproximação máxima, dos vários segmentos de conhecimento relativos a exploração, beneficiamento, transformação e uso de insumos no processo de conversão de energia para funcionamento da sociedade moderna, tendo em vista a adoção de um novo paradigma da ciência em Vasconcelos (2018) com a devida inserção da Estratégia como ferramenta nos termos de Gray (2016) nessa abordagem.

A Estratégia como ciência é um conhecimento elevado da humanidade e foi profundamente analisada por Gray (2016) o que pode ser mais explorado em futuros trabalhos.

O Estado do Maranhão riquíssimo em recursos hídricos, ostentando diversos tipos de biomas como Cerrado, Caatinga, Manguezais, Mata dos Cocais, Vegetação Amazônica, entre outras amostras de riquezas possuirá a mais nova província petrolífera do Brasil, como queremos demonstrar. A despeito dos inúmeros fatores que mantiveram o Estado sempre com os piores índices socioeconômicos do país, da opulência das Bacias petrolíferas do Sudeste, da atuação da Petrobrás,

bem como das prioridades da classe política, podemos considerar que o advento de Barreirinhas como nova província petrolífera irá transformar positivamente a região.

Se a classe política for adequadamente persuadida ou tiver interesse genuíno pela engenharia de uma Conjunção Energética Estratégica, erros cometidos em relação a outras províncias petrolíferas deixarão de existir, como por exemplo a manutenção da existência de aglomeração de pobreza no Rio de Janeiro contrastando com o alto fluxo de recursos e tecnologia, produção industrial e recolhimento de impostos advindos do setor de petróleo. E se estamos a falar de Conjunção Energética Estratégica, falamos do novo paradigma da ciência, então estamos mais preparados para enfrentar as necessidades socioeconômicas e ambientais que se avolumam para o caso do Maranhão. Obviamente, a Conjunção Energética Estratégica não é algo trivial e que no curto prazo estará reverberando nos altos escalões do poder, mas o simples fato de estar sendo objeto de estudo e desenvolvimento é uma excelente contribuição caso estejamos realmente preocupados com os problemas e entusiasmados em trazer a Engenharia para valorizar seu pioneirismo nesse tema.

O estudo do potencial da Bacia de Barreirinhas não é algo novo. Numa matéria de “O Cruzeiro” Nunes (1970) informava:

Figura 1 - Mapa síntese em estudo da Petrobrás nos anos 70



Fonte: Revista O Cruzeiro

Como pode ser observado, a Bacia de Barreirinhas no Maranhão já era indicada com alto potencial de produtividade (índice II - Favorável). Espinola (2013) em sua vasta cronologia do setor petrolífero no Brasil identificara as províncias petrolíferas até a década passada como sendo: Solimões, Ceará, Potiguar, Sergipe/Alagoas, Recôncavo, Espírito Santo, Campos e Santos. Esta realidade está prestes a ser alterada. Apesar do aparente insucesso do esforço exploratório na região de Barreirinhas nas décadas de 1960 e 1970 descrito por Feijó (1994) o conhecimento adquirido pela Petrobrás foi armazenado e a evolução da própria empresa em todos os sentidos pode enfim ser mola propulsora desse novo empreendimento em prol do desenvolvimento do país.

Para uma boa Conjunção Energética Estratégica, é necessário considerar o papel fundamental da Petrobrás nesse processo. A empresa ao longo do tempo foi desenvolvendo diversos processos e trazendo eficiência em suas operações como o “H-BIO”, processo inovador de refino para fabricação do óleo diesel e o desenvolvimento do CENPES - Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello segundo Espinola (2013). Quando se fala em “combustíveis fósseis” falamos com o pensamento voltado para o paradigma tradicional da ciência e a terminologia utilizada traz uma conotação extremamente negativa, precisamos virar a chave e começar a nos atualizar frente à grande expertise da Petrobrás no setor, evitar a terminologia ultrapassada e utilizar o simples (petróleo e derivados). A Petrobrás enquanto Sociedade de Economia Mista, possui um complexo conjunto de relações sociais que a permeiam, conforme Scaletsky (2003) a empresa possui uma dimensão político – gerencial e outra político – sindical e essas complexas relações precisam ser bem analisadas para que a estatal possa ser o grande vetor de uma Conjunção Energética Estratégica.

A fase exploratória *off shore* pela Petrobrás de dois blocos em Barreirinhas foi concluída em 2023 e confirmado o que era apenas potencial de produção segundo o IBAMA (2024):

“A principal justificativa para o interesse da PETROBRAS como operadora nos blocos BM-BAR-3 e BM-BAR-5, após avaliação de dados sísmicos, é a presença de sismofácies sugestivas de reservatórios de hidrocarboneto na área em questão. Considerando as perspectivas da presença de hidrocarbonetos, os referidos blocos se mostram como boa oportunidade exploratória para a empresa”

A Bacia de Barreirinhas também vem sendo objeto de exploração *on shore* pela empresa Petro Victory, cujo território concedido, o campo de São João, já vem trazendo divisas para os *Stakeholders*.

CONCLUSÃO

Estamos vendo o emergir de uma nova província petrolífera na Bacia de Barreirinhas, nesse sentido uma adequada Conjunção Energética Estratégica deve ser conduzida para bem aproveitarmos esses empreendimentos, com foco no desenvolvimento do Maranhão, evitando erros como já identificado. A Engenharia pode contribuir muito com uma necessária política para a Conjunção Energética Estratégica e os desafios são muitos nessa grande Margem Equatorial, esperamos o desenvolvimento do tema e intensificação de diálogos e estudos evitando pessimismos com origem na visão obsoleta e também otimismo irreal.

REFERÊNCIAS

- NUNES, Osório. **O Cruzeiro**. O Brasil está maior. n. 33, p. 38 – 41, 1970. Disponível em: <https://memoria.bn.gov.br/docreader/DocReader.aspx?bib=003581&pagfis=174762> Acesso em 23 ago. 2024
- NEIVA, Jucy. Conheça o Petróleo. 5.ed. Ao Livro Técnico S/A: Rio de Janeiro, 1986. 162p.
- FEIJÓ, Flávio J. Bacia de Barreirinhas. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 103–109, 1994. Disponível em: <https://bgp.petrobras.com.br/bgp/article/view/617> . Acesso em 18 ago. 2024
- SCALETSKY, Eduardo Carnos. O Patrão e o Petroleiro: um passeio pela história do trabalho na Petrobrás. 1.ed. Relume Dumará: Rio de Janeiro, 2003. 215p.
- ESPINOLA, Aída. Ouro Negro – Petróleo no Brasil: pesquisa em terra, na plataforma continental e em águas profundas. 1. ed. Interciência: Rio de Janeiro, 2013. 494p.
- SHREVE, Randolph Norris. Indústrias de processos químicos; Tradução Horácio Macedo. 4. ed. LTC: Rio de Janeiro, 2014. 498p.
- GRAY, Colin S. Estratégia Moderna; Tradução Geraldo Alves Portilho Junior. 1. ed. Biblioteca do Exército: Rio de Janeiro, 2016. 624p.
- VASCONCELOS, Maria José Esteves de. Pensamento sistêmico: O novo paradigma da Ciência. 11. ed. Papirus: Campinas, 2018. 272p.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional de Energia 2050. MME/EPE: Brasília, 2020. 243p. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf> Acesso em 21 ago. 2024
- PERONI, Jady. Novo cemitério de carros elétricos na China tem modelos da BYD e Geely. **Estadão**. Jornal do carro, 2023. Disponível em: <https://jornaldocarro.estadao.com.br/carros/novo-cemiterio-de-carros-eletricos-na-china-tem-modelos-da-byd-e-geely/> Acesso em 20 ago. 2024
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-BAR-3 e BM-BAR-5 Bacia de Barreirinhas Estudo de Impacto Ambiental – EIA, 2024. Disponível em: <https://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Perfuracao/Perfuracao%20-%20Bacia%20de%20Barreirinhas%20-%20Bloco%20BM-BAR-3%20e%20-%20BM-BAR-5%20-%20Petrobras/EIA/> Acesso em 21 ago. 2024
- ENGIE. Transição energética: conceito vai muito além da energia, 2024. Disponível em: <https://www.alemdaenergia.engie.com.br/podcast/transicao-energetica-muito-alem-da-energia/> Acesso em 21 ago. 2024