

HISTÓRICO E IMPLICAÇÕES DA MUDANÇA DOS POLOS DE PRODUÇÃO PETROLÍFERA NO BRASIL SOB A ÓTICA DE POÇOS PERFURADOS

HISTORY AND IMPLICATIONS OF THE CHANGE OF OIL PRODUCTION POLES IN BRAZIL FROM THE PERSPECTIVE OF DRILLED WELLS

HISTÓRICO E IMPLICACIONES DEL CAMBIO DE POLO DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN BRASIL A PARTIR DEL DESEMPEÑO DE POZOS PERFORADOS

Daniel da Silva Ferreira*

Marco Cetale**

RESUMO

O petróleo responde por um terço das necessidades energéticas mundiais, mesmo com o incremento das fontes renováveis. Dois terços do petróleo produzido mundialmente é destinado ao setor de transporte. Os demais derivados (plásticos, fertilizantes, borrachas, solventes, entre outros) são primordiais para uma sociedade sadia. A vocação geológica do Brasil com respeito aos recursos petrolíferos o levou a um alto patamar de reservas e produção. Ambos, hoje, provêm majoritariamente de campos marítimos, o que confere às águas territoriais abertas um papel misto de importância estratégica e vulnerabilidade. Os recursos presentes na parte marítima representam um patrimônio dos atuais e dos futuros brasileiros, fazendo-se necessário protegê-los da cobiça dos atores internacionais. No entanto, a mais grave vulnerabilidade do país se encontra na imprescindível área da Defesa Nacional. O processo que levou o Brasil à condição atual de recursos petrolíferos também é aqui visitado sob um olhar pouco abordado em textos clássicos sobre geopolítica. Trata-se de pesquisa descritiva e bibliográfica que, por meio de leis, livros, documentos e base de dados traça uma breve trajetória do petróleo desde as primeiras iniciativas no tempo do império até a atualidade, com foco na evolução do número de poços perfurados ao longo de cem anos. Mapas produzidos com

* Graduado em Geofísica pela Universidade Federal Fluminense - UFF (2023), mestrando em Geofísica pela UFF. <https://orcid.org/0000-0001-8604-5389> <http://lattes.cnpq.br/8219407472018564> Contato: daniel_ferreira@id.uff.br

** Graduado em Engenharia Eletrônica pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – (UERJ) (1996), mestrado em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro | PUC-Rio (1999) e doutorado em Engenharia Elétrica pela - PUC-Rio (2003). Professor Associado do Departamento de Geologia e Geofísica e vice-diretor do Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense (UFF) e revisor da Revista Brasileira de Geofísica e outras. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8219407472018564> ID Lattes: 8219407472018564 Contato: marcocetale@id.uff.br

o software Qgis¹ contendo os poços distribuídos no tempo e espacialmente são apresentados e contextualizados por fatos históricos relevantes. Os resultados dos mapas gerados permitem testemunhar o forte caráter integrador nacional oriundo de investimentos na prospecção de bacias brasileiras, a mudança gradual dos polos produtores, o conhecimento adquirido e as tecnologias desenvolvidas pela Petrobras, e a posição atual entre as maiores reservas e os maiores produtores de petróleo do mundo. Considerando o pragmatismo das necessidades humanas, a importância econômica e estratégica do petróleo e a localização geográfica deste recurso, o estudo conclui e destaca a necessidade de aumento da defesa das reservas e estruturas de produção marítimas.

Palavras chave: petróleo; poços; defesa; história.

ABSTRACT

Oil accounts for one-third of global energy needs, even with the increase in renewable sources. Two-thirds of the world's oil production is destined for the transportation sector. The other derivatives (plastics, fertilizers, rubber, solvents, among others) are notably of paramount importance for the healthy functioning of current society. Brazil's geological vocation regarding oil resources has led it to a high level of reserves and production. Both, today, predominantly come from offshore fields, which gives open territorial waters a mixed role of strategic importance and vulnerability. The resources present in the maritime part represent a heritage of current and future Brazilians, making it necessary to protect them from the greed of international actors. However, the country's most serious vulnerability is found in the essential area of National Defense. The process that led Brazil to its current condition of oil resources is approached here from a perspective that is rarely addressed in classic texts on geopolitics. This is a descriptive and bibliographic research that, through laws, books, documents, and databases, traces the trajectory of oil from the first initiatives during the imperial era to the present day, with a focus on the evolution of the number of wells drilled over a hundred years. Maps produced with QGIS software containing wells distributed over time and space are presented and contextualized by relevant historical facts. The results of the generated maps allow us to witness the strong national integrative character resulting from investments in the exploration of Brazilian basins, the gradual change of producing poles, the knowledge acquired, and the technologies developed by Petrobras, as well as the current position among the world's largest reserves and oil producers. Considering the pragmatism of human needs, the economic and strategic importance of oil, and

1 O QGIS (anteriormente denominado de "Quantum GIS") é um software livre (gratuito) / open source multiplataforma de Sistema de Informações Geográficas (SIG), que provê visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

the geographical location of this resource, the study concludes and highlights the need for increased defense of offshore reserves and production structures.

Keywords: oil; wells; defense; history.

RESUMEN

El petróleo representa un tercio de las necesidades energéticas mundiales, incluso con el aumento de las fuentes renovables. Dos tercios del petróleo producido a nivel mundial se destina al sector del transporte. Los demás derivados (plásticos, fertilizantes, caucho, solventes, entre otros) son notoriamente de suma importancia para el funcionamiento saludable de la sociedad actual. La vocación geológica de Brasil en cuanto a los recursos petrolíferos lo ha llevado a un alto nivel de reservas y producción. Ambos, en la actualidad, provienen principalmente de campos marítimos, lo que otorga a las aguas territoriales abiertas un papel mixto de importancia estratégica y vulnerabilidad. Los recursos presentes en la parte marítima representan un patrimonio de los brasileños actuales y futuros, por lo que es necesario protegerlos de la codicia de los actores internacionales. Sin embargo, la vulnerabilidad más grave del país se encuentra en el área esencial de la Defensa Nacional. El proceso que llevó a Brasil a su condición actual de recursos petrolíferos se aborda aquí desde una perspectiva poco tratada en los textos clásicos de geopolítica. Se trata de una investigación descriptiva y bibliográfica que, a través de leyes, libros, documentos y bases de datos, traza la trayectoria del petróleo desde las primeras iniciativas durante la época del imperio hasta la actualidad, con un enfoque en la evolución del número de pozos perforados a lo largo de cien años. Se presentan mapas producidos con el software QGIS que contienen pozos distribuidos en el tiempo y el espacio, y se contextualizan con hechos históricos relevantes. Los resultados de los mapas generados permiten presenciar el fuerte carácter integrador nacional resultante de las inversiones en la exploración de las cuencas brasileñas, el cambio gradual de los polos productores, el conocimiento adquirido y las tecnologías desarrolladas por Petrobras, así como la posición actual entre las mayores reservas y los mayores productores de petróleo del mundo. Teniendo en cuenta el pragmatismo de las necesidades humanas, la importancia económica y estratégica del petróleo y la ubicación geográfica de este recurso, el estudio concluye y destaca la necesidad de aumentar la defensa de las reservas y las estructuras de producción marítimas.

Palabras clave: petróleo; pozos; defensa; historia.

1 INTRODUÇÃO

A matriz energética constitui o conjunto de fontes disponíveis em um Estado, país, ou no mundo, que podem suprir a necessidade (demanda) de energia. O

petróleo representa uma grande e importante parcela da matriz energética brasileira e mundial (Maranhão, 2019; Silva; Appel, 2020). Além de ser uma fonte de energia, é utilizado em diversos segmentos da indústria, principalmente a petroquímica e agrícola, favorecendo, assim, o desenvolvimento, a segurança econômica, energética e até militar de um país. Em 1911, Winston Churchill consolidou o início da “Era do petróleo” ao converter a marinha de guerra britânica para o uso de petróleo como combustível no lugar do carvão mineral. Essa mudança foi justificada pelo fato de o petróleo ser mais potente e eficiente que o carvão. Com isso, o acesso garantido e de forma regular a esse recurso energético tornou-se um dos alvos a ser alcançado pelas potências mundiais; o petróleo ganhou importância global e se transformou em um assunto de segurança internacional (Silva; Appel, 2020; Yergin, 2014). Ainda hoje, devido à elevada densidade energética, é o recurso mais eficiente para a operação das máquinas de guerra, portanto, a nação que não possui oferta adequada dessa commodity não pode garantir a defesa de seus domínios (Silva; Appel, 2020).

Segundo Costa (2019) é essencial “o domínio soberano de reservas de petróleo e, sobretudo, da capacidade tecnológica, empresarial e industrial para convertê-lo em fonte de riquezas e de reservas de poder nacional”. Isso ainda se mantém como um objetivo das grandes e médias potências mundiais. Como exemplo de tal constatação, observa-se que as duas superpotências militares, EUA e Rússia, são detentoras de grandes reservas e estão entre os maiores produtores de petróleo do mundo (Costa, 2019). Em síntese, o petróleo gera riqueza, poder político-militar e promove o desenvolvimento científico e industrial das nações detentoras de reservas e controladoras dos seus diversos estágios de produção. Por isso, a nação que possui o controle de suas reservas, produção, refino e transporte/distribuição fortalece a sua independência e a sua defesa. Vemos tal importância ao notar que dentre as 30 maiores companhias de petróleo do mundo, 22 são controladas pelos Estados nacionais (Maranhão, 2019). Mesmo com o incremento das fontes renováveis, espera-se que a commodity ainda seja utilizada por, pelo menos, mais 15-20 anos, podendo se estender mais alguns anos a depender das condições do mercado global (British Petroleum, 2023).

Ao analisar a história, percebemos que o Estado sempre esteve à frente do contexto energético do Brasil. Seu papel tornou-se mais notável a partir da criação da Petrobras, que passou a exercer o monopólio estatal sobre a produção e, também, a distribuição de petróleo no país (Francisco, 2011). A empresa, como representante da União, promoveu inúmeros avanços tecnológicos e investimentos que possibilitaram o aumento do número de poços de petróleo e produção de óleo no país. Ela é referência mundial na exploração e produção de petróleo em águas profundas e ultraprofundas, sendo reconhecida pela Offshore Technology Conference - OTC (Machado, 2019).

A crescente produção, aliada com investimento e tecnologia, permitiu que nos anos 2000, pela primeira vez, o país se tornasse autossuficiente numericamente

(Francisco, 2011). Se não fosse a intervenção estatal há anos, talvez o Brasil ainda fosse um país consumidor e não listado entre os maiores produtores de petróleo do mundo (Francisco, 2011).

De acordo com o General Júlio Caetano Horta Barbosa “Petróleo é bem de uso coletivo, criador de riqueza. Pesquisa, lavra e refinação constituem as partes de um todo, cuja posse assegura poder econômico e poder político, uma atividade que se confunde com a própria soberania nacional.” (Barbosa, 1947 *apud* Maranhão, 2019). O aumento no número de poços perfurados e a autossuficiência numérica obtida na virada do século XX para o XXI foram resultados das políticas econômicas vigentes em cada fase da história como será visto a seguir.

2 UM RESUMO DA TRAJETÓRIA HISTÓRICA NA BUSCA POR PETRÓLEO NO BRASIL

Os estudos geológicos no Brasil remontam os tempos imperiais desde que a Princesa Leopoldina (1796-1826), que tinha formação em mineralogia e decidiu abrir o Brasil para o mundo científico (Porto, 2021). Por meio dessa abertura, expedições científicas passaram a ser realizadas no território brasileiro tendo a presença de figuras importantes como os ingleses Charles Darwin (1832 e 1836) e George Gardner (1836 e 1841), e os americanos Charles Frederick Hartt (1865 e 1866) e Orville Derby (1870 e 1871). No decorrer do século XIX, outras missões foram realizadas permitindo o desenvolvimento técnico e científico e estudos de combustíveis minerais. Nesse contexto, Eugênio Camargo e Auguste Collon perfuraram o primeiro poço no Brasil em 1897 (Francisco, 2011; Porto, 2021). O poço de Bofete, no estado de São Paulo, foi a primeira tentativa de explorar petróleo no país. Com uma profundidade final de 448m e uma produção de dois barris de óleo, o poço foi classificado como seco (Francisco, 2011; Porto, 2021). Além de Eugênio, muitas outras figuras tentaram perfurar poços, mas não lograram êxito em seus esforços. Mesmo com novas pesquisas, o Brasil ainda era escasso de indícios superficiais de óleo e o consumo de petróleo já era de 1100 bbl/d no final do século XIX (Porto, 2021).

No início do século XX, a despeito do consumo crescente de petróleo no Brasil e no mundo, as perspectivas quanto à existência de petróleo no Brasil não eram boas. O influente geólogo estadunidense Israel Charles White (1848-1927) fez uma avaliação desfavorável sobre a presença de óleo no sul do país. No entanto, apesar das estimativas apontadas por White, os serviços geológicos prosseguiram com as pesquisas e perfurações nos estados do Paraná, Amazonas, Alagoas e Bahia prospectando petróleo. Todos os poços foram classificados como secos ou economicamente inviáveis (Porto, 2021).

Foi somente em 1930 que o engenheiro-agrônomo Manoel Inácio Bastos realizou testes ao ouvir que moradores de um bairro suburbano de Salvador, na Bahia, chamado Lobato, usavam uma “lama preta” para iluminar as suas casas (Francisco, 2011). Contudo, por falta de recursos humanos e financeiros, sua descoberta não recebeu o devido investimento para se desenvolver (Porto, 2021). O Departamento

Nacional de Produção Mineral (DNPM), criado na época, negou a existência de petróleo em quantidade comercial nos terrenos referidos. Porém, Oscar Cordeiro e o químico Froes de Abreu comprovaram a existência de petróleo na área. Após dois anos de muita insistência, seus laudos chegaram ao então presidente Getúlio Vargas e uma discussão foi iniciada dentro dos trâmites do governo (Porto, 2021). Então, em 1938, o Conselho Nacional de Petróleo (CNP) foi criado para coordenar o uso e a exploração dos recursos do subsolo brasileiro que pertenciam à União e, em 1939, o primeiro poço produtor de petróleo foi perfurado no bairro de Lobato. Na época, o país importava aproximadamente 38.000 barris/dia por intermédio das companhias Standard Oil, Shell, Texaco e outras (Porto, 2021; Francisco, 2011).

Durante o período conhecido como Estado Novo – regime ditatorial presidido por Getúlio Vargas – a política econômica foi caracterizada por um forte intervencionismo estatal. O governo promoveu a criação de conselhos regulatórios nas áreas de finanças, comércio e recursos energéticos (Lassance, 2020). Se por um lado a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) prejudicou as importações, foi nesse cenário que o Brasil experimentou um expressivo, ainda que incipiente, desenvolvimento industrial (Lassance, 2020). Com isso, nos anos subsequentes, novas missões prospectivas foram coordenadas para encontrar novos campos de petróleo. Em 1941, o campo de exploração de Candeias, na Bahia, foi então oficializado e desenvolvido (Francisco, 2011; Machado, 2019).

Após a segunda guerra, uma discussão nacional tomou os âmbitos da sociedade: “monopolizar ou não a produção de petróleo no país”? De um lado, havia aqueles favoráveis à presença das multinacionais estrangeiras e, do outro, os nacionalistas, como Monteiro Lobato que até foi preso no período Vargas por defender um nacionalismo sobre o petróleo. Os nacionalistas acreditavam que o petróleo era uma questão de soberania nacional que não poderia ser entregue aos trustes estrangeiros que desejavam ter o Brasil como consumidor e não produtor (Porto, 2021). As Majors do setor (Exxon, Chevron, Mobil, Gulf, Texaco, British Petroleum e Shell, que juntas controlavam praticamente toda a produção e distribuição de petróleo no mundo até a metade do século XX) tinham um certo desinteresse em explorar o petróleo do país por conta da difícil tarefa de prospectá-lo em relação a outras reservas mundiais, como as reservas da Venezuela, por exemplo. Explorar as bacias sedimentares brasileiras exigia um enorme investimento e configurava-se como uma atividade de alto risco (Porto, 2021). Os nacionalistas então se organizaram em um grande movimento popular, que ficou conhecido como a campanha “O petróleo é nosso” (Machado, 2019) e, em 1953, a Petrobras foi criada, consolidando o monopólio estatal sobre a exploração de petróleo em território nacional (Francisco 2011; Machado, 2019); a União exercia o monopólio na exploração, produção, refino e transporte do petróleo no Brasil (Brasil, 1953). Este fato, propiciou um aumento significativo de poços de petróleo nesta década abrangendo as cinco regiões do país.

No momento da criação da estatal, o país dependia quase que totalmente de petróleo e de derivados importados (Ribeiro, 2023). A crescente industrialização aumentava a demanda por petróleo e o desejo do governo, desde a época de Vargas, sempre foi a independência econômica (Francisco, 2011). Em 1956, Juscelino Kubitschek (JK) foi eleito presidente com um lema de governo de cinquenta anos de desenvolvimento em cinco, que prometia modernizar e urbanizar o país (Campos, 2007). Foi nos anos de JK que Brasília, a nova capital do Brasil, foi construída. Além disso, a economia teve vultoso crescimento no período (Campos, 2007). Impulsionada por tal política econômica e pela crescente demanda, na década de 60, novas pesquisas foram realizadas e tecnologias foram desenvolvidas possibilitando assim, a extração de óleo e gás também *offshore* (Francisco, 2011). Tal tecnologia possibilitou que em 1974, a maior e principal província de petróleo do país, bacia de Campos, fosse então descoberta (Francisco, 2011).

Foi a partir da descoberta desta nova província que o Brasil virou uma referência mundial em produção de petróleo em águas profundas, quebrando recordes internacionais e ganhando diversos prêmios por inovação e desenvolvimento da indústria *offshore* (Machado, 2019). Tal desenvolvimento permitiu que o primeiro campo gigante do país fosse encontrado - Albacora - em 1984. Neste mesmo ano, a produção alcançada foi de 500 mil barris diários de petróleo (Francisco, 2011; Machado, 2019). Realizando perfurações em águas mais profundas, a Petrobrás descobriu, no ano seguinte, mais um campo gigante na bacia de Campos: Marlim (Francisco, 2011; Machado, 2019). Em 1996, um terceiro campo gigante foi encontrado: Roncador (Francisco, 2011; Machado, 2019).

Nas décadas de 80 e 90, novos campos de petróleo foram sendo descobertos e a produção aumentou significativamente. Contudo, o país ainda tinha que importar muito do hidrocarboneto que consumia em seu território. Sob o governo de Fernando Henrique Cardoso, a nova lei do petróleo (Brasil, 1997) revogou a lei de 1953. Com ela, o monopólio estatal foi quebrado e outras empresas foram autorizadas a atuar em todos os elos da cadeia do petróleo (Francisco, 2011; Machado, 2019). Neste mesmo ano, a produção superou a marca de um milhão de barris diários de petróleo (Francisco, 2011).

Nos anos 2000, o país se tornou, pela primeira vez, autossuficiente numericamente, no qual a produção superou a demanda interna com 1,5 milhão de barris diários de petróleo (Francisco, 2011; Machado, 2019). Ainda na mesma década, em 2007, sob o governo de Luís Inácio da Silva, houve a descoberta de um novo campo no pré-sal na bacia de Santos, a aproximadamente 7 mil metros de profundidade, o campo de Tupi, com volumes recuperáveis entre 5 e 8 bilhões de barris de óleo equivalente (Machado, 2019). Diante dessa descoberta, a lei anterior foi modificada estipulando a exclusividade da

Petrobras como operadora em qualquer circunstância na exploração do pré-sal e obrigatoriedade da empresa de ter participação não inferior a 30% nos consórcios (Brasil, 2010). Neste mesmo ano, foram descobertos os campos de Búzios e de Mero. O petróleo da camada pré-sal coloca o país entre as maiores reservas e os maiores produtores de petróleo do mundo, com projeções para uma expressão maior no cenário mundial nos próximos anos (Costa, 2019; Francisco, 2011; Souza 2021).

Abaixo, pode-se observar a distribuição temporal e espacial dos poços perfurados no Brasil nos últimos 100 anos, de acordo com o banco de dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Este já possui mais de trinta mil poços catalogados (Figura 11). Plotados decenalmente em mapas confeccionados com o software Qgis (QGIS, 2024), os poços revelam a evolução da exploração de petróleo. Vale ressaltar que a distinção entre poços de exploração e de produção não foi levada em consideração.

3 EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE POÇOS PERFURADOS NO BRASIL

Ao analisar a história do petróleo no Brasil a cada década, percebe-se que o número de poços está associado ao contexto econômico, político e tecnológico vigente. Os dois primeiros poços foram perfurados na década de 20, na bacia do Recôncavo, estado da Bahia, ambos sem qualquer indício de óleo (Figura 1).

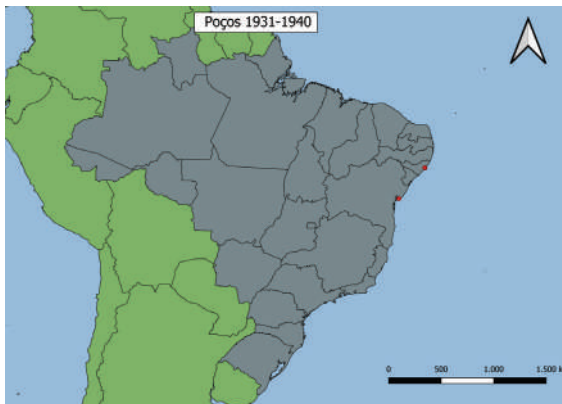
Figura 1- Poços perfurados na década de 20



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Já na década de 30, com a descoberta de óleo no bairro suburbano de Lobato, na capital baiana, e a consequente criação do CNP pelo governo, foram perfurados 15 poços. Destacam-se, também, as primeiras perfurações mais ao norte, na bacia de Alagoas (Figura 2).

Figura 2 - Poços perfurados na década de 30



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Na década seguinte, as dificuldades de importação causadas pela Segunda Guerra Mundial promoveram a incipiente industrialização do país e a consequente busca por mais óleo no território nacional. Por isso, mais 218 poços foram perfurados. A exploração se estendeu pela bacia do Recôncavo, Tucano e Sergipe-Alagoas no Nordeste, e iniciou-se na bacia do Marajó, no norte do estado do Pará (Figura 3)

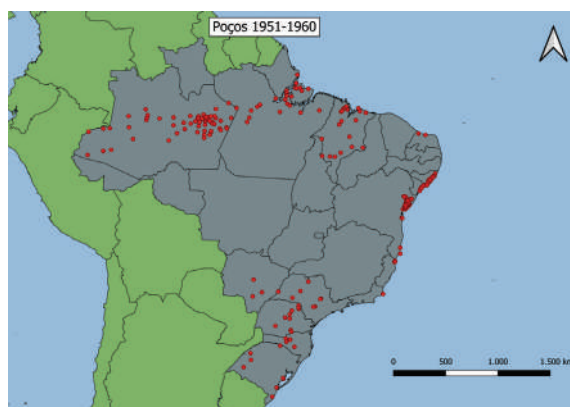
Figura 3 - Poços perfurados na década de 40



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Nos anos 50, com a criação da Petrobras e a consolidação do monopólio estatal sobre a exploração de petróleo, novas missões prospectivas ocorreram nas cinco regiões do país, contribuindo para o acréscimo de mais 1047 poços. Observa-se que a fundação da estatal foi um fator de integração nacional ao expandir as explorações para bacias em lugares isolados e ainda não estudados, como a bacia Amazônica, na porção mais ocidental do país. Nesta mesma década, houve uma intensificação das perfurações nas bacias do Recôncavo e Sergipe-Alagoas e uma expansão para as bacias nordestinas do Parnaíba (Maranhão) e Potiguar (Rio Grande do Norte). As explorações alcançaram a bacia do Paraná no Sul e, além disso, o primeiro poço (em terra) na bacia de Campos (Rio de Janeiro) foi perfurado (Figura 4).

Figura 4 - Poços perfurados na década de 50



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Impulsionados pelo lema de “50 anos em 5”, os anos 60 foram palco de um amadurecimento da indústria brasileira e o desenvolvimento de tecnologias para exploração em águas profundas. Com isso, mais 2398 poços entraram para a contagem. Essa década ficou marcada pela intensificação de perfurações nas bacias nordestinas do Recôncavo, Tucano, Jacuípe, Sergipe-Alagoas, Parnaíba e Potiguar. Em 1963, a estatal descobriu o Campo de Carmópolis, em Sergipe, o primeiro campo gigante do Brasil e o maior já descoberto em terra, com reserva estimada de 1,2 bilhão de barris. Em 1968, o primeiro campo de petróleo no mar, Guaricema, em águas rasas, foi descoberto também no mesmo estado (Machado, 2019). Já na região norte, a exploração envolveu as bacias Madre de Deus, Solimões, Amazonas e Foz do Amazonas. Da mesma forma, a bacia do Paraná, ao sul, e a bacia do Pantanal, no centro-oeste, foram sondadas. Por fim, no Sudeste, a plataforma continental das bacias de Santos e Espírito Santo também foram investigadas (Figura 5).

Figura 5 - Poços perfurados na década de 60



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

O avanço tecnológico permitiu que a Petrobras progredisse na exploração em áreas *offshore*. Tais inovações técnicas levaram a descobertas de jazidas na bacia de Campos (RJ) e ao seu desenvolvimento. Na década de 70, o número de poços perfurados, então, aumentou em mais 2932 unidades. Destaca-se nestes anos a intensificação das explorações *offshore* em praticamente todo o litoral. A ênfase dos investimentos da Petrobras no Nordeste esteve nas bacias já citadas e nas estreatas Ceará, Barreirinhas e Jequitinhonha. No Norte, a bacia da Foz do Amazonas foi altamente explorada, assim como as bacias de Campos, Santos e Espírito Santo no Sudeste. As sondagens também se estenderam pelas bacias de São Francisco, Tacutu (Roraima) e Pelotas, até então, ainda não prospectadas, na época, pela empresa (Figura 6).

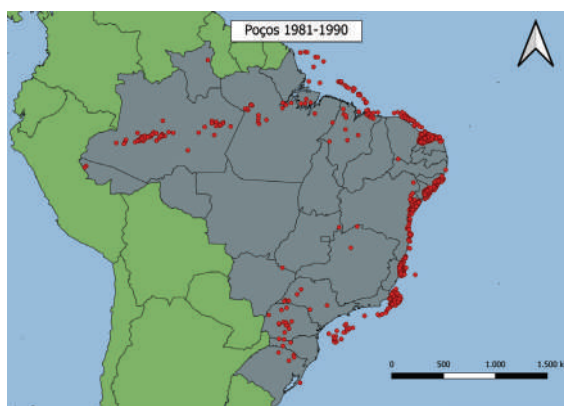
Figura 6 - Poços perfurados na década de 70



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Com a descoberta de campos gigantes (Albacora em 1984 e Marlim em 1985) na bacia de Campos, a década de 80 ficou marcada como o período com mais perfurações na história do Brasil - um total de 9348 poços sendo a sua maioria de produção. As bacias nordestinas prosseguiram sendo alvo de grandes investimentos e a exploração nas bacias do Solimões e Amazonas foi intensificada. No entanto, o foco primordial esteve sobre as bacias sudestinas de Santos, Espírito Santo e Campos, principalmente (Figura 7).

Figura 7- Poços perfurados na década de 80



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Nos anos 90, o número de poços perfurados caiu em relação à década anterior. Foram perfurados 3654 poços no período de 1991-2000 em sua maioria nas bacias do Sudeste e Nordeste. Nesta década, as sondagens alcançaram a bacia de Parecis, no Centro-Oeste, que até o momento ainda não havia sido prospectada (Figura 8).

Figura 8 - Poços perfurados na década de 90



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

As últimas duas décadas foram marcadas pelo amadurecimento da bacia de Campos e a descoberta do Pré-sal na bacia de Santos. Esse último fato deu uma nova guinada nas explorações nacionais. No período de 2001-2010 foram perfurados 6084 poços (Figura 9) e no período de 2011-2020, 4382 poços (Figura 10). A maioria destes concentrou-se no nordeste e sudeste, que prosseguiram sendo o maior alvo de exploração.

Figura 9- Poços perfurados entre 2001 e 2010



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Figura 10- Poços perfurados entre 2001 e 2020



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

Figura 11- Acumulado de poços perfurados entre 1921 e 2020



Fonte: Elaboração dos autores (2022).

4 COMBUSTÍVEL FÓSSIL E PRIVATIZAÇÃO DE PARTE DA PETROBRAS

Com a descoberta do pré-sal em 2007, poços de alta produtividade e reduzido risco geológico, a lei de 1997 foi alterada no pré-sal e nas áreas estratégicas. A lei 12.351 de 2010 pôs a Petrobras como operadora única em todos os consórcios formados para a exploração das jazidas e as demais empresas entraram somente com investimentos e usufruíram proporcionalmente dos resultados (Maranhão; Machado, 2019).

Entretanto, a lei 13.365 de 2016 (Brasil, Lei nº 13.365, de 29 de novembro de 2016), uma iniciativa do Senador José Serra, retirou a condição de operadora única da Petrobras e a obrigatoriedade de sua participação em todos os consórcios. Tais medidas reduziram sobremaneira o protagonismo e os consequentes avanços tecnológicos dele advindos (Maranhão; Machado, 2019).

5 DISCUSSÃO

A análise da evolução do número de poços de petróleo nas bacias brasileiras permitiu investigar a atuação da indústria petrolífera no país. O desenvolvimento desta foi influenciado pelas políticas e pelos governos de cada época, como a parte histórica deste trabalho revelou. Com base nos dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, observou-se que o aumento do número de poços perfurados propiciou o crescimento da produção nacional e consequente autossuficiência numérica a partir dos anos 2000, quando a produção superou o consumo interno.

Além disso, a criação da Petrobras, em 1953, foi primordial para o avanço das pesquisas nas cinco regiões do país. As perfurações abarcaram as principais bacias terrestres e marítimas, e somente os estados de Rondônia e Tocantins não foram prospectados. Isto propiciou a construção de rodovias, ferrovias, portos, refinarias, oleodutos e a criação de empresas ligadas à cadeia do petróleo, gerando uma integração nacional ao estender investimentos e levar crescimento econômico a essas áreas.

Ao longo de décadas de exploração, a Petrobras adquiriu grande conhecimento sobre os sistemas petrolíferos de cada bacia e desenvolveu tecnologia própria. Esse vasto leque científico e tecnológico, além da própria vocação geológica do subsolo, tornou o Brasil uma referência mundial em exploração *offshore*, com expressivos recursos repousando em um espaço territorial chamado de Amazônia Azul, pela Marinha (Costa, 2012).

De acordo com a Política Nacional de Defesa (Brasil, 2020), com uma área de quase 5,7 milhões de Km², essa região do Atlântico Sul brasileiro engloba “a superfície, o solo e subsolo marinhos, e as águas sobrejacentes ao leito do mar, projetando-se a partir do litoral até o limite exterior da Plataforma Continental brasileira”. Devido aos seus recursos vivos e não vivos, essa área é de extrema importância para o desenvolvimento nacional e a projeção do país no cenário internacional (Costa; Goés, 2022; Silva; Appel, 2020). As grandes reservas na camada pré-sal, por exemplo, elevaram a importância geopolítica do Atlântico Sul no contexto mundial, projetando o Brasil como um dos maiores produtores de hidrocarbonetos (Caroli, 2010).

Uma vez que os recursos presentes na parte marítima representam um patrimônio dos atuais e dos futuros brasileiros, é necessário protegê-los de atores internacionais não amistosos, assim como as riquezas continentais do país (Caroli, 2010). As ações de segurança e defesa das águas nacionais são incumbências da Marinha do Brasil, embora, quando comparado a algumas potências mundiais, o Brasil ainda não tenha grande contingente e nem mesmo expressivo investimento na área da Defesa (Costa, 2012; 2019). Embora o país tenha avançado expressivamente no campo das pesquisas e da diplomacia, a sua mais grave vulnerabilidade se encontra na imprescindível área da Defesa Nacional (Costa, 2012; 2019).

Tal fragilidade decorre da baixa capacidade operacional das forças armadas, proveniente de recursos insuficientes e sistema de vigilância e monitoramento, e equipamentos militares obsoletos ou inexistentes. Desta forma, é colocada em xeque a defesa da soberania do extenso território do país e das regiões estratégicas, como as fronteiras terrestres, a Amazônia e o Atlântico Sul (Costa, 2019). Costa (2012) destaca a necessidade de incrementar a frota nacional em número e em sofisticação tecnológica, ou seja, com navios de combate, navios-patrolha, aviação de ataque embarcada, rede de vigilância com satélite próprio, uma logística em que a marinha mercante é utilizada como apoio e o aumento da frota de submarinos, robustecendo, dessa forma, a capacidade da Marinha Brasileira para a dissuasão de potenciais ameaças à soberania nacional (Costa; Goés, 2022).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O petróleo abasteceu o crescente apetite mundial por energia desde o final do século XIX juntamente com outras fontes, boa parte do período analisado nesta pesquisa. Ao longo deste tempo, no Brasil, houve uma gradual mudança de eixo dos polos produtores, iniciando no Recôncavo Baiano, em terra, e culminando nas águas profundas das bacias do sudeste brasileiro, primeiramente Campos e depois Santos.

Embora não abordado neste estudo, é notório que o carvão, por exemplo, não foi substituído pelo petróleo. Tampouco o petróleo foi substituído pela energia nuclear. Adiciona-se que os hidrocarbonetos têm a peculiaridade de não serem somente uma fonte energética, mas também suprirem itens derivados que são essenciais em todos os setores econômicos, como citado na introdução. Portanto, o pragmatismo das necessidades humanas nos leva a prever seu uso pelas próximas muitas décadas, quem sabe século. Esta perspectiva de utilização somada à natural escassez esperada de recursos não renováveis demanda, sim, maior zelo e necessidade de proteção de nossos campos e suas estruturas de produção *offshore*, de forma a assegurar, de fato, a soberania e a segurança energética do país.

REFERÊNCIAS

BRITISH PETROLEUM. *BP energy outlook: 2023 edition*. 2023. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2023.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. *Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa*. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf, Páginas: 17,75. Acesso em: 02 abr. 2024.

BRASIL. *Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953*. Dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade Anônima, e dá outras providências. 1953. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l2004.htm. Acesso em: 02 de abr. de 2024.

BRASIL. *Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997*. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.478%2C%20DE%206%20DE%20AGOSTO%20DE%201997&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20energ%C3%A9tica,Petr%C3%B3leo%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 02 de abr. de 2024.

BRASIL. *Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010*. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12351.htm. Acesso em: 02 de abr. de 2024.

CAMPOS, M. A. F. Contexto histórico e o plano de metas *In: CAMPOS, M. A. F. A política econômica do governo Kubitschek (1956-1961): o discurso em ação*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. cap. 1, p. 9-14. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12462/000627005.pdf;sequence=1>. Acesso em: 31 maio 2022.

CAROLI, L. H. A importância estratégica do mar para o Brasil no Século XXI. *Cadernos de Estudos Estratégicos*, Rio de Janeiro, n. 9, p. 118-157, jul. 2010. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/CEE/article/view/6636/5739>. Acesso em: 02 abr. 2024.

COSTA, W. M. da. Projeção do Brasil no Atlântico Sul: geopolítica e estratégia. *Revista USP*, São Paulo, n. 95, p. 9-22, set./out./nov. 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/52234/56270>. Acesso em: 02 abr. 2024.

COSTA, W. M. da. A Petrobrás e a indústria de petróleo no Brasil: geopolítica e estratégia nacional de desenvolvimento. *Confins*, [S. l.], n. 39, 31 mar. 2019. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/17645#quotation>. Acesso em: 02 abr. 2024.

COSTA, M. T. da; GÓES, G. S. A defesa da Amazônia Azul e a vulnerabilidade na mobilização de ativos humanos em plataformas de petróleo. *Revista de direito e negócios internacionais da Maritime Law Academy*, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 27-55, jan./jun., 2022. Disponível em: <https://mlawreview.emnuvens.com.br/mlaw/article/view/48/109>. Acesso em: 01 abr. 2024.

FRANCISCO, M. L. Origem do petróleo no Brasil. *In: FRANCISCO, M. L. Uma comparação entre os regimes de taxaço sobre o petróleo: concessão e partilha*. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. cap. 4, p. 26-39. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18565/18565_5.PDF. Acesso em: 8 dez. 2021.

LASSANCE, A. Revolução nas políticas públicas: a institucionalização das mudanças na economia, de 1930 a 1945. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 71, p. 511-538, set. dez. 2020.

MACHADO, M. A. P. *Pré-Sal: a saga - a história de uma das maiores descobertas mundiais de petróleo*. 2. ed. Porto Alegre: L&PM Editores, 2019.

MARANHÃO, R. Petróleo, Petrobras, tecnologia e soberania nacional. *Portos e Navios*, Rio de Janeiro, 29 mar. 2019. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/artigos/estudo-e-pesquisa/petroleo-petrobras-tecnologia-e-soberania-nacional>. Acesso em: 31 maio 2022.

QGIS. *QGIS: um sistema de informação geográfica livre e aberto*. 2024. Disponível em: https://qgis.org/pt_BR/site/index.html#. Acesso em: 08 abr. 2024.

PORTO, R. *A exploração do petróleo no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência, 2021.

RIBEIRO, J. A. *A história da Petrobrás*. Rio de Janeiro: Associação dos engenheiros das Petrobrás, 2023.

SOUZA, L. S. O mercado internacional do petróleo e o pré-sal brasileiro. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 239-270. jan./abr. 2021. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/4188/4074>. Acesso em: 02 abr. 2024.

SILVA, K. G. W. da; APPEL, T. N. A geopolítica brasileira do petróleo: o papel da Petrobrás na produção de ciência e tecnologia. *Oikos*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 107-121, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52027>. Acesso em: 02 abr. 2024.

YERGIN, D. *A busca: energia, segurança e reconstrução do mundo moderno*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

Recebido em: jan. 2024

Aceito em: ago. 2024