

O MEIO AMBIENTE E A EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS NATURAL NA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

YASMIM DE FATIMA SANTOS MATEUS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ

ROSEMARIE BROKER BONE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ

Introdução

As atividades de exploração e produção (E&P) de óleo e gás natural na margem equatorial (ME) brasileira ocorrem desde os anos 2000. Porém, as licitações foram majoritariamente para os campos das bacias Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar em águas rasas. As perspectivas mudaram quando em 2015, descobertas na Guiana e Suriname despertaram interesse em intensificar a exploração das bacias em águas profundas e ultra profundas. A partir disso, órgãos governamentais e empresas petrolíferas elaboram estudos sobre os impactos da E&P na ME e os planos de contingência.

Problema de Pesquisa e Objetivo

A partir da possibilidade de exploração na ME brasileira, tem-se de um lado, a promissora possibilidade de encontrar quantidade de óleo e gás natural nos moldes do pré-sal brasileiro - e de outro lado, os riscos de acidentes de grandes proporções próximos as áreas ambientais sensíveis. O presente artigo tem como objetivo apresentar as bacias localizadas na margem equatorial brasileira e os respectivos impactos ambientais no caso de vazamentos apontados por entes do governo e empresas. O período de análise abrangerá de 2000 a 2025.

Fundamentação Teórica

As rodadas de licitação da ANP para as bacias da ME brasileira buscaram empresas interessadas em desenvolver a área; entretanto, apesar dos poços perfurados, poucos foram declarados como comerciais, em virtude da insuficiente quantidade de hidrocarbonetos. Junto a isso, existe a preocupação ambiental em relação as regiões sensíveis da ME. Por isso, o estudo pauta-se em relatórios, estudos e pareceres da Petrobras, principal interessada na E&P, posições de órgãos ambientais do governo e de ONGs. De um lado tem-se a WWF-Brasil com pontos negativos para a E&P e de outro lado, a Petrobras.

Metodologia

A metodologia será descritiva e exploratória, contando com pesquisas e relatórios de empresas e entes ambientais além de fontes jornalísticas para localização temporal e histórica dos fatos observados no artigo, buscando entender diferentes vertentes dos malefícios ou benefícios da exploração da ME brasileira.

Análise e Discussão dos Resultados

A Margem Equatorial (ME) brasileira abrange do Amapá ao Rio Grande do Norte e é considerada o "novo pré-sal". Contém cinco bacias sedimentares: Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar. As licenças prévias para a ME brasileira não foram expedidas pelos órgãos responsáveis no que se refere a E&P em águas profundas devido aos possíveis impactos ambientais. A WWF Brasil é contrária a exploração por preocupações ambientais, como vazamentos. A Petrobras, maior interessada na exploração apresenta planos de contenção a fim de conseguir confiança para uma possível exploração.

Considerações Finais

Diante de todos os estudos da Petrobras e de órgãos ambientais, persiste o desejo em explorar a porção offshore da ME. Entretanto, a E&P vem junto com a preocupação crescente de possíveis danos ambientais. Viu-se que as bacias da ME brasileira em águas rasas não apresentam produção, à exceção da bacia Potiguar; mas, em águas profundas há desconhecimento do potencial da região. Porém, as descobertas na Guiana e Suriname despertaram forte interesse e expectativas positivas com relação a E&P.

Referências

ANP (2024). Marina Abelha - Margem Equatorial. Disponível em:

<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/apresentacoes-palestras/2024/arquivos/2024-11-27-marina-abelha-ap-margem-equatorial.pdf>;

PETROBRAS (2025a). Prevenção e gestão de acidentes. Disponível em:

<https://sustentabilidade.petrobras.com.br/w/prevencao-e-gestao-de-acidentes> WWF-Brasil (2022). Estudo da WWF-Brasil sobre vazamentos.

Disponível em:

https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cindra/arquivos/copy_of_WWFBrasil_RicardoFuji.pdf

Palavras Chave

Brasil, Margem Equatorial, Meio ambiente

Agradecimento a órgão de fomento

Ao laboratório de Economia do Petróleo (LABECOPET) e ao PRH-15 da ANP.

O MEIO AMBIENTE E A EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS NATURAL NA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

1 INTRODUÇÃO

As atividades de exploração e produção (E&P) de óleo e gás natural na margem equatorial (ME) brasileira ocorrem desde os anos 2000, porém, as licitações na Agência Nacional de Petróleo, Gás natural e Biocombustíveis (ANP) foram direcionadas majoritariamente para os campos das bacias Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar, todas em águas rasas. As rodadas de licitação buscaram empresas interessadas em desenvolver a área; entretanto, muitos poços perfurados foram declarados como não comerciais.

As perspectivas brasileiras na Margem Equatorial mudaram quando em 2015, descobertas relevantes na Guiana e Suriname despertaram interesse em intensificar a exploração das bacias em águas profundas. A partir deste momento, órgãos governamentais como o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e empresas como a Petrobras vêm elaborando estudos sobre os impactos da E&P em águas profundas e ultra profundas no caso de derramamento de óleo, e os planos de contingência. Diante deste dilema, tem-se de um lado, a promissora possibilidade de encontrar quantidade de óleo e gás natural nos moldes do pré-sal brasileiro e de outro lado, os riscos de acidentes de grandes proporções próximos as áreas ambientais sensíveis.

O presente artigo tem como objetivo apresentar as bacias localizadas na margem equatorial brasileira e os respectivos impactos ambientais no caso de vazamentos apontados por entes do governo e empresas. O período de análise abrangerá de 2000 a 2025.

2 METODOLOGIA

A metodologia será descritiva e exploratória, contando com pesquisas e relatórios de empresas e entes ambientais, além de fontes jornalísticas para localização temporal e histórica dos fatos observados no artigo, buscando entender diferentes vertentes dos malefícios ou benefícios da exploração da ME brasileira.

3 MAPEAMENTO DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

A Margem Equatorial (ME) brasileira abrange do Amapá ao Rio Grande do Norte e é uma das apostas para o futuro petrolífero do país, sendo considerada o “*novo pré-sal*” e parte do denominado *Golden Triangle* (triângulo de ouro), composto pelo Golfo do México, costa ocidental da África e litoral brasileiro (PETROBRAS, 2024; UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA, 2015). A ME brasileira se estende por mais de 2.200 km ao longo da costa e contém cinco bacias sedimentares: Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar (PETROBRAS, 2024). A ME brasileira contém 34 blocos (23,5 mil km²), onde nove blocos estão presentes na bacia Foz do Amazonas (5,7 mil km²); cinco blocos no Pará-Maranhão (3,9 mil km²) e com descoberta em avaliação; onze blocos em Barreirinhas (6,5 mil km²), com duas descobertas em avaliação; Ceará não possui blocos descobertos; Potiguar

offshore possui 9 blocos, sendo 5 em produção (7,4 mil km²) e uma descoberta em avaliação (ANP, 2024). Os poços exploratórios nas bacias da margem equatorial somam 452, mais especificamente: Foz do Amazonas tem 69 poços perfurados; Pará-Maranhão 30 poços, Barreirinhas 18 poços, Ceará 117 e Potiguar *offshore* 218 poços (ANP, 2024).

A bacia Foz do Amazonas faz fronteira com a Guiana Francesa e abrange o litoral do Amapá e parte do Pará, com área de aproximadamente 283.000 km². (ANP, 2021a). Em 1976 ocorreram duas descobertas subcomerciais de gás em Pirapema, nos poços 1-APS-10B-AP e 1-APS-51A-AP. O poço 1-APS-10B-AP apresentou volume provável *in situ* de 10,1 bilhões de metros cúbicos (m³) e o poço 1-APS-51A-AP registrou volume *in place* estimado entre 6,89 e 11,42 bilhões de m³ de gás natural (ANP, 2021a). A EPE (2024) estimou que a Foz do Amazonas tem 23,1 bilhões de barris de petróleo *in place*. A bacia não tem produção de óleo e gás natural.

A bacia Pará-Maranhão é totalmente *offshore* com 29 poços. A área total é de 92.890 km² (ANP, 2013). Em 1981, o poço 1-PAS-11 no limite entre os blocos PAMA-M-188 e PAMA-M 222 registrou a primeira produção de óleo leve e gás natural. A produção acumulada até setembro de 1984 foi de 0,42 milhões de barris de óleo/condensado e 0,31 milhões de barris de óleo equivalente de gás (ANP, 2007). Em 1993, foi perfurado o primeiro poço (1PAS-0025-PA) em águas profundas, mas sem informações sobre o sucesso ou insucesso (ANP, 2013).

A bacia Barreirinhas se localiza no litoral do Maranhão com uma área de aproximadamente 46.000 m², onde 37.500 m² estão *offshore* (UFPA, 2015). As primeiras acumulações de óleo e gás foram encontradas em 1966, com o poço 1-SJ-1-MA, que deu origem ao campo de São João, que entrou em produção em 1984 e foi fechado em 1988 e durante o período de atividade, produziu 12 mil m³ de óleo e 894 mil m³ de gás, a partir de quatro poços: SJ-1, SJ-2, SJ-6, SJ-11.

A bacia Ceará possui uma área total de aproximadamente de 65.000 km², sendo 50.000 km² *offshore*. Em 2012, foram perfurados os dois primeiros poços em águas profundas denominados de 1-BRSA-1080-CES (Pecém) e 1-BRSA-1114-CES (Canoa Quebrada) (ANP, 2021b). A produção petrolífera na bacia provém de quatro campos descobertos em águas rasas. Existe predominância do gás na bacia Ceará.

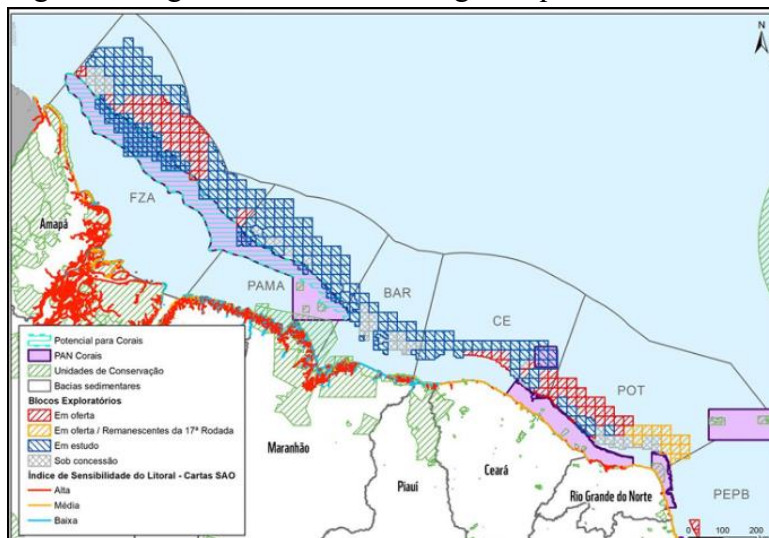
A bacia Potiguar se encontra na porção leste da ME brasileira, com área de 222.144 km. Abacia é produtora de petróleo *onshore* e *offshore*, com graus API de 33o. e 43o., respectivamente. A exploração de hidrocarbonetos começou em 1949, através do mapeamento da superfície conduzido pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP). Entre os anos 70 e 80 ocorreram diversos campos descobertos como: Ubarana (1973) e Canto do Amaro (1985). A bacia conta com 85 campos de produção e em desenvolvimento. Em 2015, a bacia Potiguar ocupou a quarta colocação em produção de petróleo e gás natural do Brasil, com uma produção diária em torno de 66,9 mil boe, provenientes de 86 campos de produção, principalmente *onshore* (ANP, 2015; 2021c).

4 IMPACTOS DA EXPLORAÇÃO & PRODUÇÃO NA MARGEM EQUATORIAL E OS PLANOS DE CONTIGENCIA

O processo de concessão de blocos exploratórios no Brasil inicia-se com o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) seguindo para a ANP que elabora um Edital e as empresas a partir das condicionantes, se candidatam. Após a aquisição de blocos pelas empresas, estas precisam de licenças de exploração, como: Licença para Pesquisa Sísmica ou Licença de Operação. Para atividades *offshore*, o órgão licenciador é o IBAMA e para atividades *onshore*, o processo é conduzido pelos órgãos ambientais estaduais (EDITORIALGE, 2025). As licenças prévias para a ME brasileira não foram expedidas pelos órgãos responsáveis até o presente momento, no que se refere a E&P em águas profundas. Os impactos ambientais podem ser positivos ou negativos conforme o ente que emite o parecer.

O *Word Wide Fund* é uma organização não-governamental sem fins lucrativos, com sede na Suíça (WWF BRASIL, 2025). Em 2022, a WWF Brasil apresentou documento sobre a dinâmica da exploração e produção de óleo e gás natural na ME brasileira e os impactos da atividade exploratória para o meio ambiente. No documento são apresentadas as regiões sensíveis da ME e as possíveis rotas do óleo no caso de vazamentos. A figura 1 mostra as áreas sensíveis da margem equatorial.

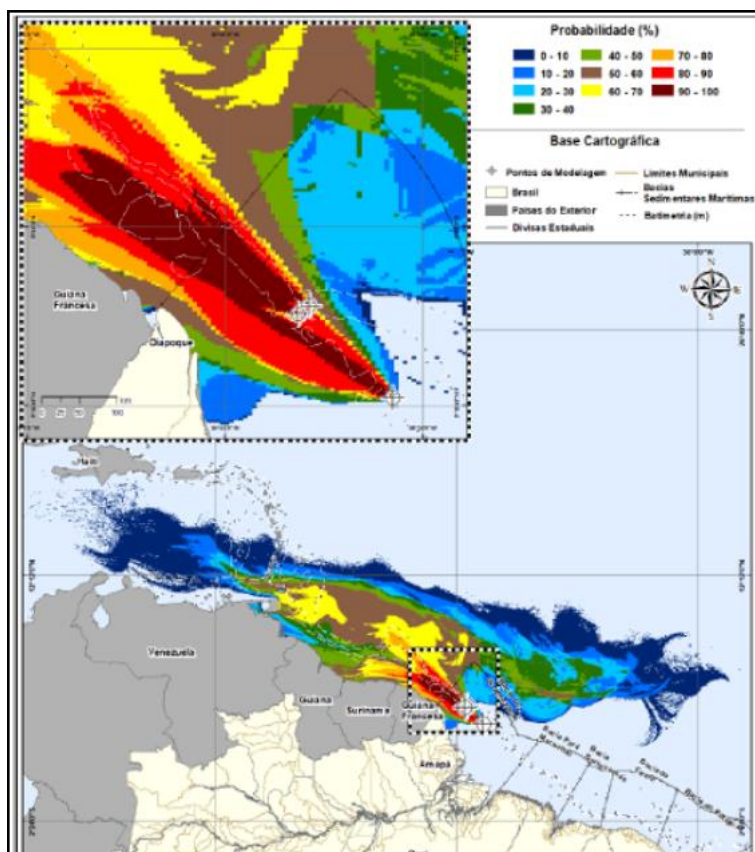
Figura 1: Regiões sensíveis da margem equatorial brasileira, 2022



Fonte: WWF Brasil, 2022.

A região da ME encontra-se em estudo; porém, verifica-se forte presença de arrecifes e corais. Por isso, o litoral norte do país é classificado como de “grande ou média sensibilidade”. A WWF Brasil (2022) elaborou estudo para mostrar os impactos de vazamentos na ME a partir da E&P de óleo e gás natural. Para tanto, apresentou como premissas: a) óleo de 270. API; b) três pontos de modelagem; c) dois períodos; d) três volumes de derrame. A figura 2 demonstra essa probabilidade.

Figura 2: Probabilidades de vazamentos na ME brasileira, 2022



Fonte: WWF Brasil, 2022.

Percebe-se que no caso de um vazamento, a probabilidade de o óleo atingir o litoral da Guiana Francesa seria de 90-100% e de 80-90%, o litoral da Guiana, Suriname e até mesmo da Venezuela. É importante salientar que o documento da WWF não oferece informações sobre a quantidade de óleo derramado e a origem exata do óleo, somente o grau API de 27. As repercussões do vazamento, como apontado, são inúmeras; entretanto, pouco dimensionáveis. As empresas petrolíferas, por sua vez, possuem uma visão positiva da E&P na ME brasileira.

A Petrobras tem buscado a licença prévia para a E&P de óleo e gás natural na ME brasileira desde 2020. O IBAMA, órgão licenciador, vem negando sucessivamente os pedidos, dada a profunda preocupação com os danos colaterais da exploração no meio ambiente da região. Segundo a Petrobras, o plano de resposta à emergência e proteção à fauna terá seis embarcações equipadas para contenção e recolhimento de óleo e três aeronaves para monitoramento e resgates (PORTAL AMAZÔNIA, 2025). Outra variável importante, que é criticada pela WWF Brasil, seria a possibilidade de que o óleo chegasse à costa de um país. O que foi observado pela Petrobras e seus mais de 428 equipamentos que medem o comportamento das correntes marítimas (chamados de derivadores) é que as correntes marítimas seguiram direção em sentido contrário a costa brasileira (PETRONOTICIAS, 2024). Outro fator criticado por ambientalistas é a presença de corais na bacia do Foz do Amazonas.

O pesquisador Luís E. Faria Junior da Universidade Federal do Pará (UFPA) estudou a região por vários anos, afirma que as imagens que foram divulgadas pela ONG *Greenpace* sobre a possível presença de corais, foram manipuladas (PETRONOTICIAS, 2024).

O volume de vazamentos totais *onshore* em 2023 foi de 9,1 (metros cúbicos - m³), sendo recuperados 7,7 m³ (cerca de 82,7 % m³). O restante do volume vazado em terra (1,4 m³) foi decorrente de oleodutos, que inviabiliza o recolhimento devido ao pequeno volume, segundo a própria empresa (PETROBRAS, 2025a). Em ambiente marinho, os vazamentos totalizaram 6,4 m³; entretanto, não foram recuperados à época, porque o volume, tipo de óleo e as condições ambientais inviabilizaram a recuperação por embarcação. O procedimento adotado foi o monitoramento das manchas para uma eventual dispersão mecânica, ao acionar o preparo eletro-reológico (PRE), que previne sedimentação e aglomeração do óleo. Conforme a Petrobras, estes vazamentos offshore não atingiram áreas sensíveis (PETROBRAS, 2025a).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Margem Equatorial (ME) brasileira abrange desde o Amapá até o Rio Grande do Norte e faz parte do denominado *Golden Triangle* (triângulo de ouro), composto pelo Golfo do México, costa ocidental da África e litoral brasileiro. A ME brasileira possui cinco bacias sedimentares: Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar. No total existem trinta e quatro blocos na margem equatorial, totalizando cerca de 23,5 mil km. As bacias Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas e Ceará não tem campos em produção. A bacia Potiguar é a única que tem produção, com 85 campos de produção e em desenvolvimento, principalmente *onshore*.

Os impactos causados por atividades de E&P podem ser positivos ou negativos conforme o ente que emite o parecer.

Em 2022, a WWF Brasil apresentou documento sobre a dinâmica da exploração e produção de óleo e gás natural na ME brasileira e os impactos da atividade exploratória para o meio ambiente. No documento fez um mapeamento realizado pelo órgão sobre vazamento, a probabilidade de o óleo atingir o litoral da Guiana Francesa é de 90-100% e de 80-90%, o litoral da Guiana, Suriname e até mesmo da Venezuela. Por outro lado, a Petrobras tem buscado a licença prévia para a E&P na ME brasileira desde 2020. O IBAMA, órgão licenciador, vem negando os pedidos, dada a profunda preocupação com os danos colaterais da exploração no meio ambiente da região. A Petrobras tem apresentado soluções e métodos de contenção de vazamentos vindos da experiência na exploração em águas profundas do pré-sal brasileiro. Segundo a Petrobras, o plano de resposta à emergência e proteção à fauna terá uma infraestrutura de apoio para o monitoramento e resgates. As simulações da Petrobras mostram que os vazamentos seguiram uma direção contrária à costa brasileira, devido as correntes marítimas.

Conclui-se que as bacias da ME brasileira em águas rasas não apresentam produção, à exceção da bacia Potiguar. Logo, em águas profundas há desconhecimento do potencial da região. Junto a isso, a E&P desperta preocupação em relação ao meio ambiente, enquanto a Petrobras afirma possuir ferramentas para mitigar os possíveis vazamentos.

6 REFERÊNCIAS

ANP (2007). 9a. Rodada de licitações de blocos: bacia Pará-Maranhão. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/9a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/seminarios/para-maranhao_portugues.pdf. Acessado em: 19/08/2024.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (2013). Pará-Maranhão. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/11a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/seminarios/bacia_do_para-maranhao.pdf Acessado em: 17/02/2025.

ANP (2021a). Foz do Amazonas. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/sg/foz-amazonas.pdf> Acessado em: 14/02/2025.

ANP (2021b). Ceará. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/sg/ceara.pdf> Acessado em: 18/02/2025.

ANP (2021c). Potiguar. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/sg/potiguar.pdf/@@download/file> Acessado em: 07/03/2025.

ANP (2024). Marina Abelha – Margem Equatorial. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/apresentacoes-palestras/2024/arquivos/2024-11-27-marina-abelha-ap-margem-equatorial.pdf> Acessado em: 12/02/2025.

EDITORIALGE (2025). Licença de petróleo no Brasil. Disponível em: <https://pt.editorialge.com/licenca-de-petroleo-no-brasil/> Acessado em: 01/06/2025.

PETROBRAS (2024). Classificação API. Disponível em: www.investidorpetrobras.com.br.

PETROBRAS (2025a). Prevenção e gestão de acidentes. Disponível em: <https://sustentabilidade.petrobras.com.br/w/prevencao-e-gestao-de-acidentes> Acessado em: 28/06/2025.

PETRONOTÍCIAS (2024). Disponível em: <https://petronoticias.com.br/estudos-na-margem-equatorial-apontam-que-oleo-nao-volta-para-a-costa-e-petrobras-realiza-nova-expedicao-cientifica/> Acessado em: 21/07/2025.

PORTAL AMAZÔNIA (2025). Petróleo: Margem Equatorial. Disponível em: <https://portalamazonia.com/meio-ambiente/petroleo-margem-equatorial-amazon/> Acessado em: 08/06/2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA (2015). Estudo sobre a bacia Barreirinhas. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/150f0197-e452-4dd2-ab92-2e4b0b49d60f/content> Acessado em: 17/02/2025.

WWF-Brasil (2022). Estudo da WWF-Brasil sobre vazamentos. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cindra/arquivos/copy_of_WWFBrasil_RicardoFuji.pdf Acessado em: 07/06/2025.

WWF-Brasil (2025). Institucional. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/sobrenos/institucional/> Acessado em: 07/06/2025.

7 AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Economia do Petróleo (LABECOPET) e ao PRH-15 da ANP.