

Technical Paper

# A importância das informações para o planejamento do descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural no Brasil

The importance of information for planning the decommissioning of oil and natural gas exploration and production installations in Brazil

Ludmyla Carolina Mariano Barbosa <sup>1</sup> | Gabriela Roman Michalowski <sup>2</sup> | Júlia Fernandes Sant' Ana <sup>3</sup> | Karen Alves de Souza <sup>4</sup> | Maria Fernanda Oliveira Santos <sup>5</sup> | Priscila da Cunha Jácome Vidal <sup>6</sup>.

1. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, SUPERINTENDÊNCIA DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE, . RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL, lbarbosa.ps@anp.gov.br 2. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, SUPERINTENDÊNCIA DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE, . RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL, gabimicha@hotmail.com 3. UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES, ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, . SERRA - ES - BRASIL, fs.julia@hotmail.com 4. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, SUPERINTENDÊNCIA DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE, . RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL, kasouza@anp.gov.br 5. ALVAREZ & MARSAL, INFRAESTRUTURA E CAPITAL DE PROJETO, . RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL, mfernanda2202@hotmail.com 6. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN, ENGENHARIA DE PETRÓLEO, . NATAL - RN - BRASIL, priscila.cjacome@gmail.com

## Resumo

A disponibilidade de informações é essencial para a tomada de decisão estratégica para qualquer segmento de negócio. No tocante ao descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural essas informações são indispensáveis para que o Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) seja executado de forma eficiente. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar um panorama da disponibilidade das informações sobre descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural no Brasil. Para o seu desenvolvimento, inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre o tema. Os dados para esse trabalho foram extraídos do painel de descomissionamento disponibilizado no site da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Os principais resultados evidenciaram a importância da disponibilidade das informações para apoiar a decisão estratégica assertiva dos agentes interessados no descomissionamento no Brasil, além da necessidade da disponibilidade das informações sensíveis e do fluxograma do processo para aprovação dos PDIs.

**Palavras-chave:** Descomissionamento. Estratégias. Informações. Oportunidades. Painel Dinâmico de Descomissionamento

## Abstract

The availability of information is essential for strategic decision making for any business segment. Regarding the decommissioning of oil and natural gas exploration and production installations, these informations are essential for the Installation Decommissioning Plan (in Portuguese: Programa de descomissionamento de Instalações – PDI) to be efficiently executed. Thus, this paper aims to present an overview of the availability of information about decommissioning of these installations in Brazil. For its development, initially, a review of the literature on the subject was carried out. Data for this paper were extracted from the Decommissioning Dynamic Panel available on the website of the National Agency for Petroleum, Natural Gas and Biofuels (ANP). The main results evidenced the importance of the availability of information to support the assertive strategic decision of agents interested in decommissioning in Brazil, in addition to the necessity of availability of sensitive information and the flowchart of the process for approval of the PDIs.

**Keywords:** Decommissioning. Strategies. Information. Opportunities. Decommissioning Dynamic Panel

**Received:** October 05, 2021 | **Accepted:** August 25, 2022 | **Available online:** September 26, 2022

**Article n°:** 480

**Cite as:** Proceedings of the Rio Oil & Gas Expo and Conference, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 2022.

**DOI:** <https://doi.org/10.48072/2525-7579.rog.2022.480>

## 1. Introdução

O descomissionamento é uma cadeia complexa de atividades e que envolve diversas partes interessadas, tais como operadores, cadeia de suprimentos de contratados, governo, grupos ambientalistas entre outras partes interessadas (AHIAGA-DAGBUI et al., 2017). Diversas plataformas de petróleo e gás estão previstas para serem descomissionadas. No tocante às plataformas offshore, IHS Markit (2021) afirma que 2.800 plataformas fixas e 160 plataformas flutuantes estão previstas para serem desativadas entre 2021 e 2030, representando um aumento de 200% dos valores investidos com projetos de descomissionamento, está previsto um custo de US\$ 100 bilhões.

O processo de descomissionamento deve ocorrer em etapas, tais como planejamento, inspeções e permissões, abandono do poço, remoção das estruturas, limpeza do local e remediações (FAM et al., 2018). A etapa de planejamento acontece, no mínimo, 5 anos antes de iniciar o processo do descomissionamento, essa etapa é essencial para a aprovação do projeto de descomissionamento. Nesse contexto, Andrade, Balassiano e Santos (2012) afirmam que existe uma relação entre informação e as etapas de planejamento, organização, execução e controle de projetos, as organizações fazem uso das informações para que possam atuar de forma efetiva, integrando os níveis do processo decisório – estratégico, tático e operacional.

No Brasil, o descomissionamento é regulamentado pela Resolução nº 817, de 24 de abril de 2020, resolução essa publicada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP (RANP 817/20), após passar por consulta e audiência pública com recorde de sugestões, da sociedade, operadores e entidades como Marinha e Ibama (ANP, 2021). Nota-se o grande interesse de todos os agentes envolvidos na atividade, a divulgação de informações por parte do regulador desempenha papel fundamental para que todos estejam providos de dados suficientes para um bom planejamento estratégico e de mercado. Neste contexto, surgem duas grandes fontes de conhecimento: o Painel Dinâmico de Descomissionamento, que permite a consulta do inventário, bem como valores de investimento previstos para o descomissionamento, e a publicidade dos PDI's apresentados pelo contratado sob a RANP nº 817/2020.

Dada a complexidade e necessidade de informações para realizar o planejamento do descomissionamento de plataformas offshore, o presente artigo tem como objetivo apresentar um panorama da disponibilidade das informações sobre descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural no Brasil.

## 2. Descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural

Em geral, o descomissionamento ocorre no final da vida produtiva do campo de petróleo e gás natural, devido ao seu amadurecimento associado ao declínio crítico da capacidade produtiva e aos fatores econômicos (RUIVO, 2001). Tal fato ocorre quando o campo não apresenta mais viabilidade

econômica para o operador, implicando na necessidade de desativação, descontaminação e remoção das instalações descritas no escopo do projeto de descomissionamento (RUIVO, 2001).

De acordo com a ANP (2020), o projeto desenvolvido para a realização do processo de descomissionamento devem ser fundamentados conforme a Análise de Decisão Multicritérios (Multi Criteria Decision Analysis – MCDA) para avaliação de critérios conflitantes na tomada de decisões de projetos, sendo estes: ambientais, econômicos, de segurança, sociais e técnicos. Segundo a FGV Energia (2021), tais aspectos multicritérios aplicados às demandas de um projeto de descomissionamento podem ser expressos de forma sucinta em quatro fases, conforme descritas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Fases do projeto de descomissionamento de instalações de petróleo e gás natural.

---

Primeira fase	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detalhar o escopo do projeto conforme divisão das grandes áreas;</li><li>• Gerar um cronograma inicial para realizar o planejamento das etapas e das fases seguintes;</li><li>• Realizar inspeções para levantar as condições das estruturas e fazer a caracterização ambiental;</li><li>• Analisar as diferentes alternativas de descomissionamento das instalações;</li><li>• Elaborar o Estudo de Justificativa de Descomissionamento (EJD);</li><li>• Definir alternativa mais indicada para submissão do “Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) Conceitual” aos órgãos reguladores/licenciadores.</li></ul>
Segunda fase	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar as técnicas aprofundadas;</li><li>• Gerar os procedimentos executivos;</li><li>• Elaborar as análises de riscos e avaliação de impactos ambientais;</li><li>• Gerar o orçamento e cronograma executivos;</li><li>• Apresentar o “PDI Executivo” aos órgãos.</li></ul>
Terceira fase	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprovação do PDI;</li><li>• Execução do projeto de descomissionamento;</li></ul>

---

- Parada definitiva da produção;
  - Processo de desativação do sistema de produção;
  - Limpeza dos dutos e equipamentos submarinos e condicionamento da planta de processamento;
  - Desancoragem e remoção/saída da plataforma da locação;
  - Descomissionamento dos poços;
  - Destinação final do sistema submarino (dutos e equipamentos).
- Quarta fase
- Inclusão da destinação adequada das instalações, resíduos e rejeitos;
  - Início do plano de monitoramento pós-descomissionamento;
  - Análise da performance de realização do projeto;
  - Emissão do Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI) aos órgãos reguladores/licenciadores.

---

**Fonte:** adaptado da FGV Energia, 2021.

De acordo com Proença e Santos (2020), outros parâmetros relevantes para a elaboração do projeto de descomissionamento são: lâmina d'água de operação, extensão das linhas/dutos e umbilicais, número de poços, vida útil remanescente das instalações, disponibilidade de embarcações especializadas para remoção e transporte dos ativos, presença de espécies exóticas de corais, como por exemplo o coral-sol, presença de material radioativo (NORM – Naturally Occurring Radioactive Materials) e requisitos e critérios solicitados na regulamentação específica para descomissionamento (Resolução ANP n° 817/2020).

A literatura destaca que a principal dificuldade do planejamento do descomissionamento está em garantir o equilíbrio dos recursos financeiros (JIA et al., 2019). Autores como Jia et al (2019) afirmam que o custo médio de descomissionamento varia conforme regulamentação, localização da estrutura marítima e tipo (plataforma fixa, navio e equipamentos submarinos) a ser descomissionado. Além disso, a questão monetária é um dos temas mais importantes e que de acordo com Destri (2018) deveria estar previsto no estudo de viabilidade técnico e econômica (EVTE).

A redução nas dificuldades acima expostas é prontamente solucionada com a disponibilidade e divulgação de informações detalhadas a respeito da fase de descomissionamento de instalações. Em comparação entre agências governamentais para regulação e supervisão do descomissionamento entre

OGUK (Reino Unido) e ANP (Brasil), Braga (2018) destaca que, diferentemente do Brasil, no Reino Unido informações consideradas sensíveis como projetos fracassados, custos e tecnologias são publicadas em detalhes em um trabalho cooperativo entre OGUK e operadores. O autor complementa afirmando que existem dois interesses na divulgação dessas informações por parte do governo britânico: I) disseminar as lições aprendidas com o abandono, melhores práticas a contribuir para o incremento da segurança na execução do descomissionamento e II) incrementar a venda de soluções para empresas, atrair investimentos, gerar empregos e maximizar o retorno econômico. Uma consequência da disponibilização de informações é a criação do Centro Nacional de Descomissionamento criado em 2018, desenvolvido pelo Centro de Tecnologia de Petróleo e Gás em parceria com a Universidade de Aberdeen. Esse centro tem como objetivo desenvolver pesquisa e desenvolvimento com foco na redução de custos, estendendo o campo e a vida útil dos ativos e transformando a abordagem tradicional de descomissionamento (NDC, 2019).

Mudanças na gestão da divulgação de informações sobre projetos de descomissionamento no Brasil é apontado no estudo de Thomaz, Fernandes e Borges (2021), onde sugerem ao sistema regulatório brasileiro, com base em modelos internacionais, a inclusão do mapeamento dos dutos e equipamentos submarinos no atual sistema de informação.

## **2.1. Resolução ANP nº 817/2020**

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) divulgou o conjunto de regras para a desativação de instalações de exploração e produção de petróleo e gás, do procedimento de devolução de áreas à ANP e da alienação e reversão de bens. As regras estão descritas na Resolução ANP nº 817/2020, publicada no Diário Oficial da União, objetivando apresentar os requisitos e critérios para a execução das atividades de descomissionamento de forma segura, minimizando os riscos às pessoas, ao meio ambiente e aos demais usos (ANP, 2020). A Resolução ANP nº 817/2020 revoga as resoluções ANP nº 27/2006, 28/2006 e 25/2014 e trata-se de um marco para o setor de Petróleo e Gás, visto que a modernização e a simplificação dos procedimentos proporcionarão oportunidades de novos negócios e mais investimentos no país.

De acordo com a nota referente ao descomissionamento de instalações divulgada pelo site da ANP (2020):

“Dentre as inovações da revisão da resolução, destacam-se metodologias modernas, como a apresentação de uma avaliação comparativa das alternativas de descomissionamento, cruciais à justificativa para os casos em que a remoção de instalações marítimas possa ser não recomendável; a adequada definição dos requisitos e do escopo das ações de recuperação ambiental; a apresentação de memorial descritivo do projeto de auxílios à navegação; e a apresentação de plano de monitoramento após o descomissionamento.” (ANP, 2020)

Outro aspecto considerável da presente resolução é a submissão antecipada de documentos e da avaliação dos escopos das atividades, visando dar maior previsibilidade ao mercado, a fim de que se preparem para disponibilizar os recursos de infraestrutura necessários e serviços associados. No Art. 2º da Resolução nº 817/2020 estão descritas as documentações obrigatórias a serem entregues pela empresa no escopo do projeto, sendo estas, representadas em ordem de entrega, tais como:

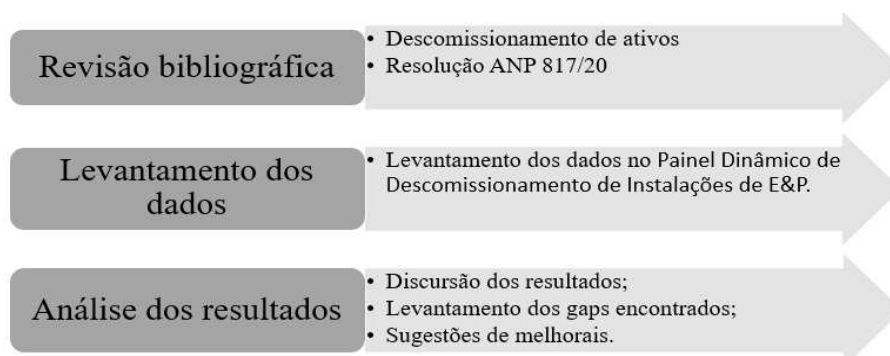
- Estudo de Justificativas para o Descomissionamento (EJD): Documento que contém a descrição da área a ser devolvida considerando aspectos de reservatório, poços e instalações, acompanhada das justificativas sobre a decisão pelo descomissionamento de instalações. O EJD deverá ser apresentado no prazo de noventa dias, contados da solicitação da ANP.
- Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI): Documento apresentado pelo contratado cujo conteúdo deve incorporar as informações, os projetos e os estudos necessários ao planejamento e à execução do descomissionamento de instalações; Significa o mesmo que o PDI Executivo. O contratado deverá submeter o PDI Conceitual pelo menos cinco anos antes do encerramento da produção para os campos offshore e dois anos para os campos onshore.
- Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI): Documento apresentado pelo contratado que descreve todas as atividades executadas durante o descomissionamento de instalações. O RDI deverá ser apresentado no prazo de cento e oitenta dias após a conclusão da execução do PDI.

Tais documentações presentes no Regulamento Técnico estabelecem os requisitos e diretrizes para o descomissionamento das grandes áreas, sendo estes os sistemas submarinos, poços e plataformas.

## 2.2. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em 3 etapas. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre descomissionamento de ativos e um breve resumo da Resolução ANP nº 817/2020. Em seguida foram levantados os dados sobre descomissionamento, para tanto foram utilizados os dados contidos no Painel Dinâmico de Descomissionamento de Instalações de E&P por ser a plataforma com maior quantidade de dados de acesso público, disponibilizada no site da ANP (ANP, 2021). Por fim, os dados foram analisados e os resultados foram discutidos, apresentou-se alguns gaps e sugeriu-se melhorias na gestão de informação sobre descomissionamento no Brasil. A Figura 1 apresenta o procedimento da pesquisa.

### Figura 1 – Procedimento de Busca



**Fonte:** produzido pelo autor, 2022.

### 3. Resultados e discussão

Entre os esforços do Brasil em aprimorar o sistema de informação percebe-se uma crescente quantidade de eventos sobre descomissionamento de estruturas offshore inserindo-se na agenda da indústria de Óleo e Gás, como o webinar do IBP discutindo sobre Resolução nº 817/2020 da ANP realizado em maio de 2020, 5º Workshop sobre Descomissionamento e Desmantelamento de Navios e Ativos Offshore realizado pela Sobena em maio de 2021 e seminário Descomissionamento no Brasil: oportunidades e desafios da FGV Energia de agosto de 2021.

Entretanto, a mera disponibilidade de dados não garante a assertividade da informação. Desta forma, de nada adianta ter informações disponíveis se os dados são ultrapassados ou se não foram bem validados. Basear decisões importantes sobre elementos inconsistentes é uma medida arriscada e que, em alguns cenários, pode colocar planejamentos inteiros em risco. Desta forma, torna-se necessário respeitar todas as etapas da análise, desde a coleta de informações até a validação dos dados obtidos.

O Painel Dinâmico de Descomissionamento de Instalações de E&P (Figura 2) foi desenvolvido com a identificação das necessidades dos stakeholders envolvidos. Este grupo de interesse contribuiu ao participar de eventos que aconteceram nos meses após a publicação da RANP 817/2020, para sua divulgação. A partir de feedbacks, via caixa de e-mail disponibilizada para este fim, perguntas em webinars, diálogos em cursos com a temática de descomissionamento e por meio do bom relacionamento com agentes importantes da indústria, a ANP coletou as maiores demandas de informação de empresas, órgãos, academia e sociedade. A partir da reunião de dados com fontes internas confiáveis e que passam por processos robustos de validação, o painel foi construído.

**Figura 2** – Painel Dinâmico de Descomissionamento de Instalações de E&P





Programa de  
Descomissionamento  
de Instalações



Relatório



Inventário



Previsão de  
Investimentos



Resolução  
Nº 817/2020



Perguntas  
Frequentes

[1 Sobre o Painel](#)  
[2 Dúvidas e Sugestões](#)

Última atualização:  
25/02/2022

**Fonte:** ANP, 2022.

O painel reúne as informações sobre a situação de análise dos Programas de Descomissionamento de Instalações (PDIs) pela ANP, as datas de aprovação de Programas e Relatórios de Descomissionamento de Instalações (PDIs e RDIs) e um mapeamento das plataformas em processo de descomissionamento, com destaque para o quantitativo de todas as plataformas em operação no Brasil por grupo de idade. Além disso, o painel organiza os compromissos relacionados ao Descomissionamento assumidos pelos contratados via Programa Anual de Trabalho e Orçamento (PAT), permitindo a consulta do valor dos investimentos previstos para os próximos cinco anos, separados por ano, bacia e tipo de atividade (arrasamento e abandono de poços, recuperação de áreas, retirada de equipamentos e outros).

A disponibilização dos PDIs pela ANP é uma novidade em relação à Resolução ANP 27/2006, dispositivo anterior que tratava sobre Descomissionamento no Brasil. A publicidade dos PDIs traz maior transparência ao mercado e permite que cada caso de descomissionamento seja estudado mais aprofundadamente. Apesar disso, os custos envolvidos nas atividades do setor continuam sendo informação confidencial, por se tratar de vantagens competitivas.

As informações do Painel Dinâmico de Descomissionamento de Instalações de Exploração e Produção permitem que empresas de diferentes segmentos como: Upstream, Midstream, Downstream, Energia, Transportadora e Distribuidoras de Gás, bem como as diversas Consultorias voltadas para tais segmentos, tenham conhecimento acerca:

- Dos compromissos assumidos pelos contratados, via Programa Anual de Trabalho e Orçamento (PAT);
- Dos status das entregas e das análises dos Programas de Descomissionamento de Instalações (PDIs);



- Do cenário atual dos custos com descomissionamento de instalações (onshore e offshore) previstos para os próximos 5 (cinco) anos, separados por ano, bacia e tipo de atividades de cada ambiente (como arrasamento e abandono de poços, recuperação de áreas, retirada de equipamentos e outras).
- Do número de PDI e de RDI aprovados e protocolados, bem como número de PDI por Bacia / Campo / Operador / Ambiente / Escopo de aprovação (abandono de poços, descomissionamento de plataformas e sistema submarino - total ou parcialmente).
- Do inventário de plataformas e número de poços interligados para abandono;
- Dos operadores de diferentes campos.
- Tais informações propiciarão às empresas dos setores preditos a oportunidade de:
- Fornecimento de serviços em diferentes áreas (gestão e implantação de projetos, gerenciamento de ativos (críticos e não críticos), manutenção, logística, abandono de poços, descomissionamento de plataformas e sistemas submarinos, etc.).
- Formação de parcerias com empresas do segmento ambiental e de fornecimento de embarcações para suporte logístico / remoção de equipamentos.
- Parceria com empresas para elaboração das documentações obrigatórias (EJD, PDI e RDI) entregues no processo de descomissionamento em conformidade com a RANP 817/2020. Atividades complementares, e otimização de projeto.
- Estudo / Investimento / Desenvolvimento de novas tecnologias e técnicas para otimização do escopo técnico do processo de descomissionamento.
- Expansão do portfólio de serviço com viés estratégico para atendimento das diferentes atividades / necessidades envolvidas diretamente ou indiretamente no processo de descomissionamento.

Além das empresas, os dados contidos no painel dinâmico são de grande relevância para:

- Os órgãos governamentais ambientais (IBAMA, MARINHA e órgão estaduais).
- Ambientes acadêmicos para uso dos dados/informações em projetos de pesquisa, relatórios de estágios, monografias, dissertações e teses.
- Imprensa e à sociedade como um todo, estando de acordo com a política de transparência adotada pela ANP.

Apesar dos dados citados nos parágrafos anteriores a ausência de informações sobre o custo de projetos de descomissionamento, vista como um dos temas mais importantes (DESTRI, 2018), é um desafio para pesquisadores dispostos a realizar projeções de gastos dessa atividade (KAISER; LIU, 2014). Dessa maneira, acrescentam-se incertezas sobre a existência e dimensão desse mercado, amplitude das responsabilidades das empresas envolvidas. A falta de garantia de oferta contínua de projetos de descomissionamento de plataformas offshore investimentos em tecnologias inovadoras para redução de custos e de riscos ambientais e sociais (AHIAGA-DAGBUI et al., 2017).

#### **4. Considerações finais**

Diante do exposto podemos concluir que o descomissionamento no Brasil é crescente. No entanto, a ausência de disponibilidade de informações sensíveis como custo de abandono, relatórios financeiros, estruturas de financiamento, impedem a realização de pesquisas para auxiliar na previsão mais assertiva dos custos com o descomissionamento. Porém, alguns estudos e a disponibilização de dados, como a previsão de investimentos nos próximos 5 anos podem auxiliar no planejamento estratégico e de mercado.

Os esforços para a melhoria da disponibilidade de dados são percebidos por intermédio da ANP e refletida no Painel Dinâmico de Descomissionamento. Além disso, associações e operadores envolvidos com projeto de descomissionamento têm participado de seminários e atuado ativamente na formação regulatória do descomissionamento. Considerando a proatividade da agência e operadores, entre os pontos de aprimoramento dessa ferramenta estão a divulgação de informações consideradas estratégicas para a tomada de decisões. Dessa maneira, a divulgação dessas informações contribui para disseminação de boas práticas na etapa de descomissionamento, beneficiando o meio ambiente, reduzindo custos, atraindo investimentos e desenvolvendo tecnologias.

Para uma melhor tomada de decisão, deve-se haver uma melhoria quanto à disponibilidade de informações financeiras detalhadas para subsidiar a provisão dos custos.

Os principais resultados evidenciaram a importância da disponibilidade das informações para a tomada de decisão estratégica assertiva das empresas para o planejamento do PDI. Além do mais, observou-se a necessidade de se ter disponível o fluxograma do processo para aprovação dos PDIs, bem como informações sensíveis para o descomissionamento.

Sugere-se como trabalho futuro uma análise comparativa da disponibilidade de informações sobre descomissionamento no Brasil em relação aos outros países, por exemplo Reino Unido e Estados Unidos, dois países referências no descomissionamento.

## Referências

- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. (2020). *Resolução Nº 817/2020* (79th ed.). Diário Oficial da União. <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/04/2020&jornal=515&pagina=37>
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. (2021). *Painel Dinâmico de Descomissionamento de Instalações de E&P*. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojY2UyMjUyMmMtM2Y5Yy00YzU1LWJjM2MtYzJkODJlNGEYmZlhiwidCI6JQ00TlMNGZmLTl0YTYtNGl0Mi1iIN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9>
- Ahiaga-Dagbui, D. D., Love, P. E. D., Whyte, A., & Boateng, P. (2017). Costing and Technological Challenges of Offshore Oil and Gas Decommissioning in the U.K. North Sea. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(7), 05017008. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001317](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001317)
- Andrade, A. R., Balassiano, R., & Santos, M. P. S. (2012). *A Informação como Suporte para o Planejamento e para a Formulação de Políticas no Setor de Transportes no Brasil*. 0, 16. <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/721636.pdf>
- Braga, J. (2018). *Desmobilização do campo de petróleo no Brasil: lições aprendidas do Mar do Norte*[Dissertação, Escola de Guerra Naval (EGN)]. <http://repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/844617>
- Destri, M. (2019). *Descomissionamento: Petrobras e sua nova família*. Agência epr. <https://epbr.com.br/descomissionamento-petrobras-e-sua-nova-familia/>
- Fam, M.L., Konovessis, D., Ong, L.S., & Tan, H.K. (2018). A review of offshore decommissioning regulations in five countries – Strengths and weaknesses. *Ocean Engineering*, 160(2018), 244–263. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2018.04.001>
- FGV Energia, & Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. (2021). *Descomissionamento offshore no Brasil: Oportunidades, Desafios & Soluções*. FGV Energia. [https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno\\_de\\_descomissionamento\\_rev4\\_3\\_ok.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_de_descomissionamento_rev4_3_ok.pdf)
- Kaiser, M. J., & Liu, M. (2014). Decommissioning cost estimation in the deepwater U.S. Gulf of Mexico – Fixed platforms and compliant towers. *Marine Structures*, 37(1), 1–32. <https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2014.02.004>
- Li, J., Yun, P., Ming, Z., Kai, W., & Yi, J. (2019). *Decommission in Petroleum Industry: Current Status, Future Trends and Policy Advices* 237, 042013. [https://www.researchgate.net/publication/331874972\\_Decommission\\_in\\_Petroleum\\_Industry\\_Current\\_Status\\_Future\\_Trends\\_and\\_Policy\\_Advices](https://www.researchgate.net/publication/331874972_Decommission_in_Petroleum_Industry_Current_Status_Future_Trends_and_Policy_Advices)
- Proença, A. L. P., & Santos, F.V. (2020). *Descomissionamento de plataformas de produção de petróleo offshore*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Católica Salesiana De Macaé]. *N/A*
- Ramsey, M. (2019). *Scottish global hub aims to transform decommissioning*. The National Decommissioning Centre. <https://www.ukndc.com/news/scottish-global-hub-aims-to-transform-decommissioning/>

Ruivo, F. M. (2001). *Descomissionamento de sistemas de produção* [Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas]. [N/A](#)

Thomaz, K., Fernandes, J., & Borges, A. (2021). Comparações entre modelos internacionais e a estrutura regulatória brasileira do descomissionamento offshore. In *Chamada de trabalhos do Projeto Caro* (13th ed.). FGV Energia.

[https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno\\_fgv\\_energia\\_-\\_projeto\\_caro\\_rev2.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_fgv_energia_-_projeto_caro_rev2.pdf)

Ullevik, C. R. (2021). *Are we entering a decade of offshore decommissioning?* IHS Markit Energy. <https://ihsmarkit.com/research-analysis/decade-of-offshore-decommissioning.html>