

RELATÓRIO ANUAL DE TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE 2024

Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



RELATÓRIO ANUAL DE TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Diretora-Geral interina

Patricia Huguenin Baran

Diretores

Symone Christine de Santana Araújo (Diretoria I)

Daniel Maia Vieira (Diretoria II)

Fernando Moura (Diretoria III)

Mariana Cavadinha (Diretoria IV - Interina)

Superintendente de Tecnologia e Meio Ambiente

Raphael Neves Moura

Superintendente Adjunta de Tecnologia e Meio Ambiente

Mariana Rodrigues França

Elaboração

Ana Carolina Xavier Fonseca
Anderson Lopes Rodrigues de Lima
Andrei da Silva Ramos
Bernardo Gomes Louzada
Daniela Godoy Martins Correa
Daniella Christina Xavier de Oliveira
Denise Coutinho da Silva
Dermeval da Silva Júnior
Diego Gabriel da Costa
Eduardo da Silva Torres
Francisco José Marcelo Pereira
Ingrid Borba do Nascimento Barbosa
Karine Alves de Siqueira
Luciana Tavares dos Santos Almeida
Ludmilla Valente Viana Silva
Luiz Augusto Vitali
Maiby Carestiato Frossard
Maria Regina Horn
Rafael Augusto do Couto Albuquerque
Thiago da Silva Pires
Thiago Oliveira da Silva
Vanessa Lemos Carneiro

Revisão

Luciene Ferreira Pedrosa
Mariana Rodrigues França

Aprovação

Raphael Neves Moura

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	5
SEÇÃO 1	8
1.1 Obrigação de investimento em PD&I	9
1.2 Projetos de PD&I	14
1.3 Autorização de investimentos em PD&I	29
1.4 Consulta de Enquadramento de Mérito	31
1.5 Credenciamento de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento	32
1.6 Fiscalização de investimentos em PD&I	35
SEÇÃO 2	40
2.1 Formação de recursos humanos	41
2.2 Empreendedorismo	45
2.3 Capacitação de fornecedores	48
2.4 Avaliação de impacto dos projetos de PD&I	49
SEÇÃO 3	52
3.1 2º Fórum de Tecnologia, Inovação e Programas ANP (TIP ANP)	53
3.2 Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024	60
SEÇÃO 4	64
4.1 Transição energética e redução das emissões	65
4.2 Avaliação ambiental prévia às rodadas de licitações	71
4.3 Licenciamento ambiental e sua relação com os contratos de E&P	74
CONCLUSÕES.....	76

RESUMO EXECUTIVO

O presente relatório apresenta os resultados decorrentes da obrigação de investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico & Inovação (PD&I) constante dos contratos de Exploração & Produção (E&P) de petróleo e gás natural e apurados pela Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente (STM) da ANP, bem como os aspectos relacionados à sustentabilidade do setor. O objetivo é consolidar e avaliar os resultados alcançados com a aplicação dos recursos da cláusula de PD&I, dando transparência para a sociedade sobre como tais investimentos estão sendo realizados.

O documento está dividido em cinco seções que detalham os investimentos realizados com os recursos da cláusula de PD&I, os desdobramentos para a sociedade e um resumo do Fórum de Tecnologia, Inovação e Programas e do Prêmio ANP. Também há uma seção específica relacionada à sustentabilidade e, por fim, as conclusões.

Em 2024, a obrigação de investimentos em PD&I manteve o patamar dos dois anos anteriores, atingindo o marco de R\$ 4,2 bilhões, reforçando a contribuição substancial da cláusula de PD&I no montante de investimentos publicamente orientados em energia no Brasil.

Como resultado dessa política de investimentos, em 2024, 53 unidades de pesquisa foram credenciadas. Com isso, alcançou-se o número total de 1.112 unidades em 207 instituições brasileiras, ou seja, unidades acadêmicas habilitadas para executar projetos com recursos da cláusula de PD&I, conforme regras estabelecidas na Resolução ANP nº 917/2023. Quanto aos projetos de PD&I, foram submetidos 758 planos de trabalho, conforme diretrizes da Resolução ANP nº 918/2023.

Em relação ao portfólio de projetos, é possível observar um aumento dos projetos voltados para eficiência energética e transição energética. Foram realizados 15 projetos em 2020 contra 97 projetos em 2024. Nota-se também um aumento significativo no valor dos projetos relacionados à proteção ambiental, transição energética e eficiência energética. Em 2020, foram aproximadamente R\$ 264,9 milhões em projetos contratados, enquanto em 2024 esse valor alcançou 1,88 bilhão.

No que tange ao acompanhamento dos projetos e à fiscalização dos investimentos, destaca-se a reavaliação das estratégias da ANP no intuito de aproximá-las, cada vez mais, da finalidade última da política pública em questão, qual seja, a de promoção da inovação. Nesse sentido, em 2024, foram realizadas uma Auditoria de Gestão e uma Auditoria de Tecnologia em caráter de auditorias piloto, cujo modelo foi baseado no conhecimento adquirido no *benchmarking* ocorrido em 2023 com a Fundação Fraunhofer. Também foi desenvolvida uma ferramenta computacional capaz de otimizar o processo de análise das despesas executadas nos projetos de PD&I, tornando-o mais ágil e confiável.

No que se refere aos programas financiados com recursos da cláusula de PD&I, o Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP), em 2024, financiou R\$ 42,6 milhões em bolsas e taxa de bancada, possibilitando o desenvolvimento de 1.171 bolsistas em 54 programas de 25 instituições de ensino em 12 estados federativos. Após 25 anos de existência e, com base nas discussões realizadas durante o Encontro Nacional do PRH-ANP 2024, o Programa passou por um processo de aprimoramento. Entre as inovações, destaca-se uma maior integração dos bolsistas com o portfólio de projetos de PD&I contratados pelas empresas petrolíferas e a criação de uma estrutura organizada nos eixos acadêmico, empreendedor e profissionalizante. Ao longo de 2024, um novo Edital de Chamada Pública para o eixo acadêmico foi construído, cujos aprimoramentos reafirmarão o compromisso da Agência em formar profissionais altamente qualificados e preparados para enfrentar os desafios tecnológicos e regulatórios que vêm se intensificando no setor de energia.

Ainda no contexto de Programas, em 2024, foi lançado o NAVE – Programa ANP de Empreendedorismo, programa de inovação aberta financiado com recursos da cláusula de PD&I que visa a solução de desafios tecnológicos comuns do setor de energia por startups. A 1ª edição do Programa conta com a participação de oito empresas petrolíferas – Petrogal Brasil, TotalEnergies, CNPC, Shell, ExxonMobil,

Equinor, Repsol Sinopec e Petrobras –, que aportarão recursos da cláusula de PD&I no total de R\$ 28 milhões. O interesse das startups em participar do NAVE e apresentar soluções inovadoras para um dos 67 desafios tecnológicos superou as expectativas: 262 inscrições válidas, 85% dos desafios com proposta e 215 empresas localizadas em 18 estados brasileiros.

Outra grande novidade em 2024 foi a avaliação preliminar sobre a contribuição, direta e indireta, da cláusula de PD&I nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A partir da associação entre os resultados esperados dos projetos de PD&I e os ODS, observou-se um potencial de contribuição, principalmente, nos ODS 7 – Energia limpa e acessível, ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura e ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima. Com esta abordagem, a STM vislumbra orientar o investimento privado regulado, decorrente da cláusula de PD&I, para a execução de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias que gerem resultados para os ODS. Além disso, este relatório, sempre que possível, apresentará uma correlação entre os resultados de ações, projetos e programas e os ODS.

O ano de 2024 também foi marcado por importantes sinalizações do governo federal em relação aos temas de transição energética e redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Merece destaque a publicação da Resolução CNPE nº 8/2024, que estabeleceu diretrizes para a promoção da descarbonização das atividades de E&P de petróleo e gás natural; a promulgação da Lei nº 14.948/2024, que instituiu o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono; e a promulgação da Lei nº 14.993/2024 (Lei do Combustível do Futuro) que tratou, entre outros temas, da atividade de captura e estocagem de carbono (CCS). A ANP possui um papel de protagonismo nessas temáticas, seja com o fornecimento de subsídios técnicos, seja com atribuições regulatórias.

Nesse contexto, a STM modernizou o [Painel Dinâmico de Emissões de Gases de Efeito Estufa](#), passando a divulgar as emissões e a intensidade de emissão, conforme dados declaratórios, por campos terrestres e por instalações de produção marítimas, possibilitando análises detalhadas com base em variáveis como participação na produção, tempo de operação das instalações, tipo de fluido produzido, operador, entre outros. As informações disponibilizadas no painel irão subsidiar estudos e auxiliar na formulação de políticas públicas voltadas à redução das emissões de GEE.

Em relação à redução das emissões de metano, em consonância com a Resolução CNPE nº 8/2024, a STM começou a desenvolver estudo prévio para elaboração da regulamentação que estabelecerá critérios para a adoção de medidas que contribuam para a redução das emissões deste gás no setor de óleo e gás. No que se refere ao CCS, a ANP publicou o [“Relatório sobre a Implementação do Marco Regulatório de CCUS no país”](#), com o objetivo de subsidiar a Diretoria Colegiada no processo de preparação da Agência para receber, em suas atribuições institucionais, a regulação da atividade, o que veio a ocorrer a partir da promulgação da Lei nº 14.993/2024. A partir disso, foi determinado que, até que as normas definitivas sejam estabelecidas, a análise e implantação de projetos de CCS se dará por meio de regulação experimental por projeto piloto, garantindo segurança jurídica aos empreendedores.

Além das atividades relacionadas à descarbonização e transição energética, a STM promoveu articulação com órgãos ambientais estaduais e federais que possibilitaram a emissão de oito Manifestações Conjuntas, assinadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e Ministério de Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), liberando para oferta 218 blocos exploratórios e cinco campos com acumulação marginal na Oferta Permanente de Concessão, além de 13 áreas do Pré-Sal na Oferta Permanente de Partilha da Produção.

Por fim, para reduzir a insegurança jurídica e o número de judicializações a que a ANP e as empresas têm sido expostas, a Agência passou a adotar critérios adicionais para a definição das áreas a serem ofertadas em terra, indo além das exigências legais e regulatórias estabelecidas, buscando a licença social para operar.

Em relação aos desafios aos agentes regulados propostos no relatório do ano passado, eles continuarão sendo acompanhados em 2025 por meio dos seguintes objetivos: (i) demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública; (ii) demonstrar os avanços da maturidade tecnológica indicando o quão pronta a tecnologia em desenvolvimento se encontra para a sua aplicação; e (iii) avaliar o impacto dos projetos de PD&I sob o

prisma social, econômico e ambiental. Além da atualização do desafio (i), que englobou outros dois mais específicos, foi incluído o desafio (iv) identificar e mensurar as emissões de gases de efeito estufa.

SEÇÃO 1

INVESTIMENTOS EM PD&I



Projeto “Desenvolvimento de um Novo Lançador Automático de PIG Submarino para Águas Profundas” desenvolvido com recursos da cláusula de PD&I da ANP. O projeto desenvolveu um lançador submarino de pig, automatizado, capaz de lançá-lo diretamente do fundo do mar em linha única, trazendo grandes reduções de investimento. Foi vencedor da categoria “I – Projetos na área de Exploração e Produção de Petróleo e Gás” do Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024.

SUMÁRIO

- 1.1. Obrigação de investimento em PD&I
- 1.2. Projetos de PD&I
- 1.3. Autorização de investimentos em PD&I
- 1.4. Consulta de Enquadramento de Mérito
- 1.5. Credenciamento de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico
- 1.6. Fiscalização de investimentos em PD&I

A 1ª seção do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente apresenta um levantamento dos investimentos em PD&I.

São apresentadas informações sobre a evolução da obrigação de investimentos, além de um panorama sobre os projetos de PD&I, autorizações, consultas de mérito, credenciamento de instituições de pesquisa e fiscalização dos investimentos.

1.1 Obrigação de investimento em PD&I



Os contratos de exploração e produção de petróleo e gás natural assinados com as empresas petrolíferas possuem uma cláusula que exige a aplicação de um percentual da receita bruta em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), a chamada Cláusula de PD&I.

CONCESSÃO

1%

da receita bruta de campos que pagam participação especial

PARTILHA DE PRODUÇÃO

1%

da receita bruta

CESSÃO ONEROSA

0,5%

da receita bruta

Desde 1998, a obrigação de investimentos em PD&I decorrente da cláusula constante nos contratos de exploração e produção de petróleo e gás natural acumula mais de R\$ 34,4 bilhões, distribuídos ao longo dos anos conforme Gráfico 1.1. Desse montante, a Petrobras foi responsável por cerca de R\$ 27,2 bilhões (79%) e as 16 demais empresas petrolíferas¹ por cerca de R\$ 7,2 bilhões (21%). Em 2024, a obrigação total de investimentos em PD&I apurada foi equivalente a R\$ 4,2 bilhões, cerca de 9% superior ao valor apurado em 2023.

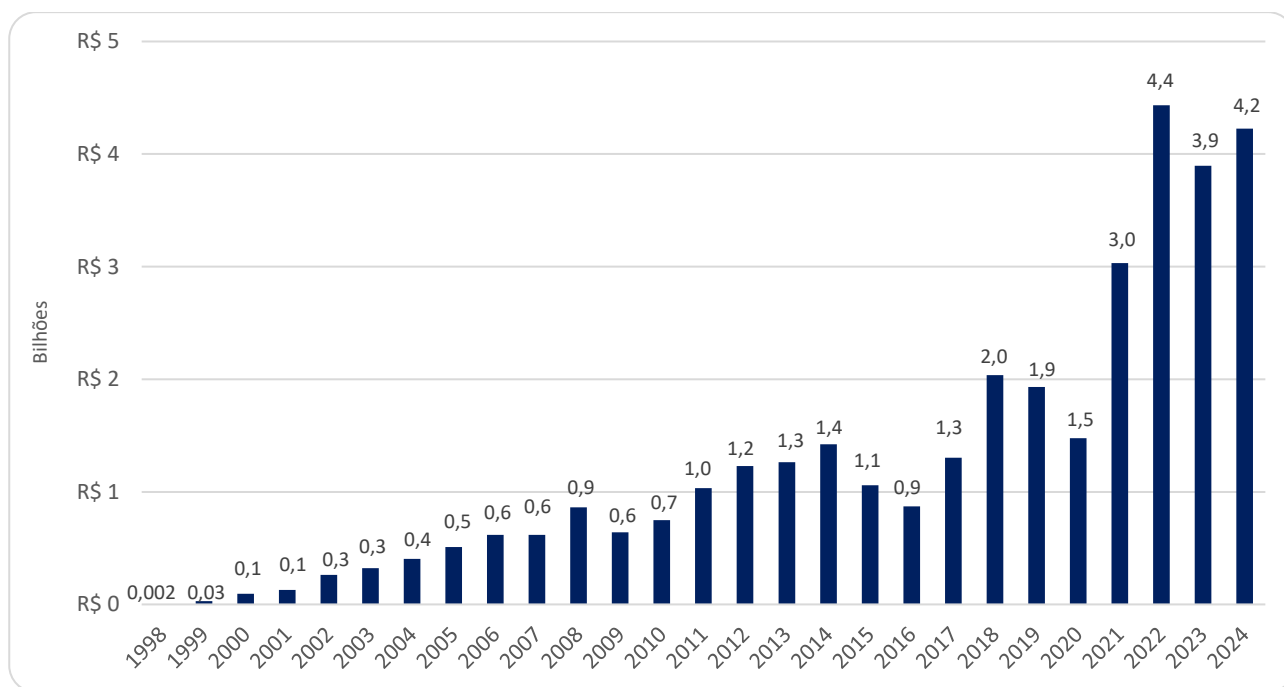


Gráfico 1.1. Evolução da obrigação de investimentos em PD&I (em bilhões de reais) por ano (1998 a 2024).

¹ Para fins de divulgação da informação neste Relatório Anual, as empresas que possuem CNPJ diferentes, mas integram um mesmo grupo econômico, foram consideradas como uma única empresa petrolífera.



Você sabia?

Instituições fomentadoras envolvidas nos investimentos em PD&I do setor energético

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a ANP, a partir da regulação do recurso da cláusula de PD&I, é a instituição fomentadora que mais contribuiu com investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico no setor energético nos últimos anos (em torno de 60%). Saiba mais [aqui](#).

Distribuição por empresa petrolífera

A Tabela 1.1 apresenta a distribuição da obrigação de investimentos em PD&I gerada por empresa petrolífera em 2024.

Tabela 1.1. Obrigação de investimentos em PD&I gerada em 2024 por empresa petrolífera (grupo econômico).

Empresa petrolífera	Obrigação de investimentos em 2024 (R\$)	%
PETROBRAS	2.774.745.043,07	65,6%
SHELL	555.389.143,05	13,1%
TOTAL ENERGIES	223.467.666,64	5,3%
PETROGAL	143.130.260,00	3,4%
CNOOC PETROLEUM	117.240.176,88	2,8%
PETRORIO	87.784.042,53	2,1%
CNODC BRASIL (CNPIC)	81.207.881,93	1,9%
REPSOL SINOPEC	68.776.420,56	1,6%
PETRONAS	65.102.430,29	1,5%
EQUINOR	55.356.571,64	1,3%
QATAR ENERGY	28.651.750,36	0,7%
KAROON BRASIL	26.078.352,72	0,6%
Valor total	4.226.929.739,67	100%

Em 2024, doze empresas geraram obrigação de investimentos, sendo 90% do valor total proveniente da obrigação de cinco empresas petrolíferas. A Petrobras se mantém como empresa com maior participação acumulada ao longo dos anos e em 2024, com 65,6% do valor total do ano.

Distribuição por regime de contrato

Desde a implementação da cláusula de PD&I nos contratos de exploração e produção, os contratos sob regime de concessão representam a maior parte do valor gerado em obrigação de investimentos. No entanto, ao longo dos últimos anos os contratos sob regime de partilha de produção têm ampliado a sua participação, alcançando o percentual de 36% da obrigação total apurada em 2024 (Gráfico 1.2).

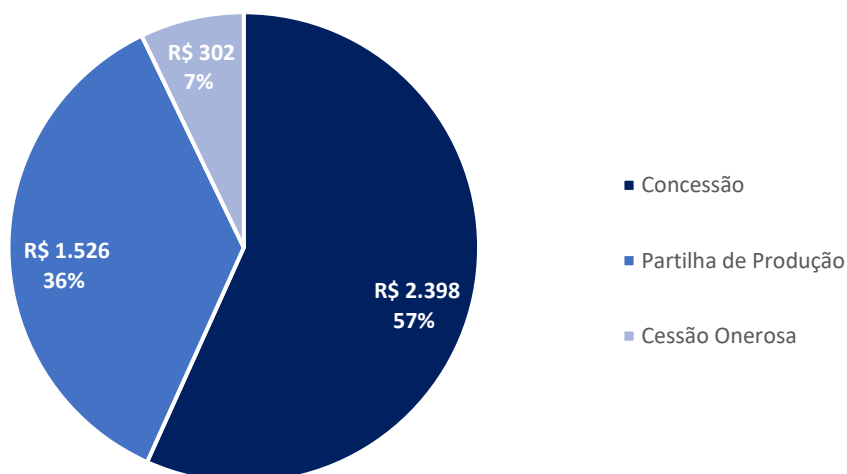


Gráfico 1.2. Obrigação de investimentos por regime contratual em 2024 (em milhões de reais).

Distribuição por contrato

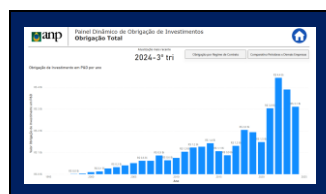
A Tabela 1.2 apresenta a obrigação de investimentos em PD&I gerada em 2024 por contrato.

Tabela 1.2. Obrigação de investimentos por contrato em 2024.

Contrato	Bacia	Regime	Obrigação (R\$)	%
TUPI	Santos	Concessão	1.241.475.218,18	29,4%
BÚZIOS_ECO	Santos	Partilha	720.645.899,10	17,0%
MERO	Santos	Partilha	451.755.869,81	10,7%
CESSÃO ONEROSA 2010	Santos	Cessão Onerosa	302.078.675,20	7,1%
SAPINHOÁ	Santos	Concessão	205.387.978,43	4,9%
IARA	Santos	Concessão	189.827.382,17	4,5%
PARQUE DAS BALEIAS	Campos	Concessão	172.291.196,21	4,1%
RONCADOR	Campos	Concessão	150.739.294,72	3,6%
SÉPIA_ECO	Santos	Partilha	136.436.906,48	3,2%
ITAPU_ECO	Santos	Partilha	109.616.901,71	2,6%
ATAPU_ECO	Santos	Partilha	107.939.268,88	2,6%
MARLIM SUL	Campos	Concessão	80.801.995,13	1,9%
TARTARUGA VERDE	Campos	Concessão	72.901.359,86	1,7%
LAPA	Santos	Concessão	62.037.027,54	1,5%
FRADE	Campos	Concessão	58.721.355,43	1,4%
BARRACUDA	Campos	Concessão	36.875.687,77	0,9%
PEREGRINO	Campos	Concessão	29.452.913,28	0,7%
BAÚNA	Santos	Concessão	26.078.352,72	0,6%
MARLIM	Campos	Concessão	19.359.380,02	0,5%
ALBACORA LESTE	Campos	Concessão	19.201.690,87	0,5%
LESTE DO URUCU	Solimões	Concessão	17.261.132,98	0,4%
RIO URUCU	Solimões	Concessão	16.044.253,18	0,4%
Total Geral			4.226.929.739,67	100,0%

Em 2024, o campo de Tupi se manteve como o contrato que mais gera obrigação de investir em PD&I, responsável por quase 30% da obrigação gerada. Da mesma forma, os campos de Búzios Eco e Mero mantiveram participação expressiva no valor gerado no ano.

O campo de Peregrino, desde 2020 sem ter obrigação de investimentos, voltou a gerar obrigação no 4º trimestre de 2024. O campo é operado pela Equinor, com 60% de participação, em parceria com a PRIO, que adquiriu a Sinochem Petroleum Netherlands Coöperatief U.A. em 2024 e passou a deter sua participação. Também no 4º trimestre de 2024 o campo de Marlim, operado pela Petrobras, voltou a gerar obrigação, após 9 trimestres.



Painel Dinâmico de Obrigação de Investimentos

Clique [aqui](#) e acesse informações detalhadas sobre a obrigação de investimentos em PD&I.

A Figura 1.1, Figura 1.2 e Figura 1.3 apresentam o histórico acumulado de obrigação de investimentos por contrato, no período de 1998 a 2024, destacando o valor total.

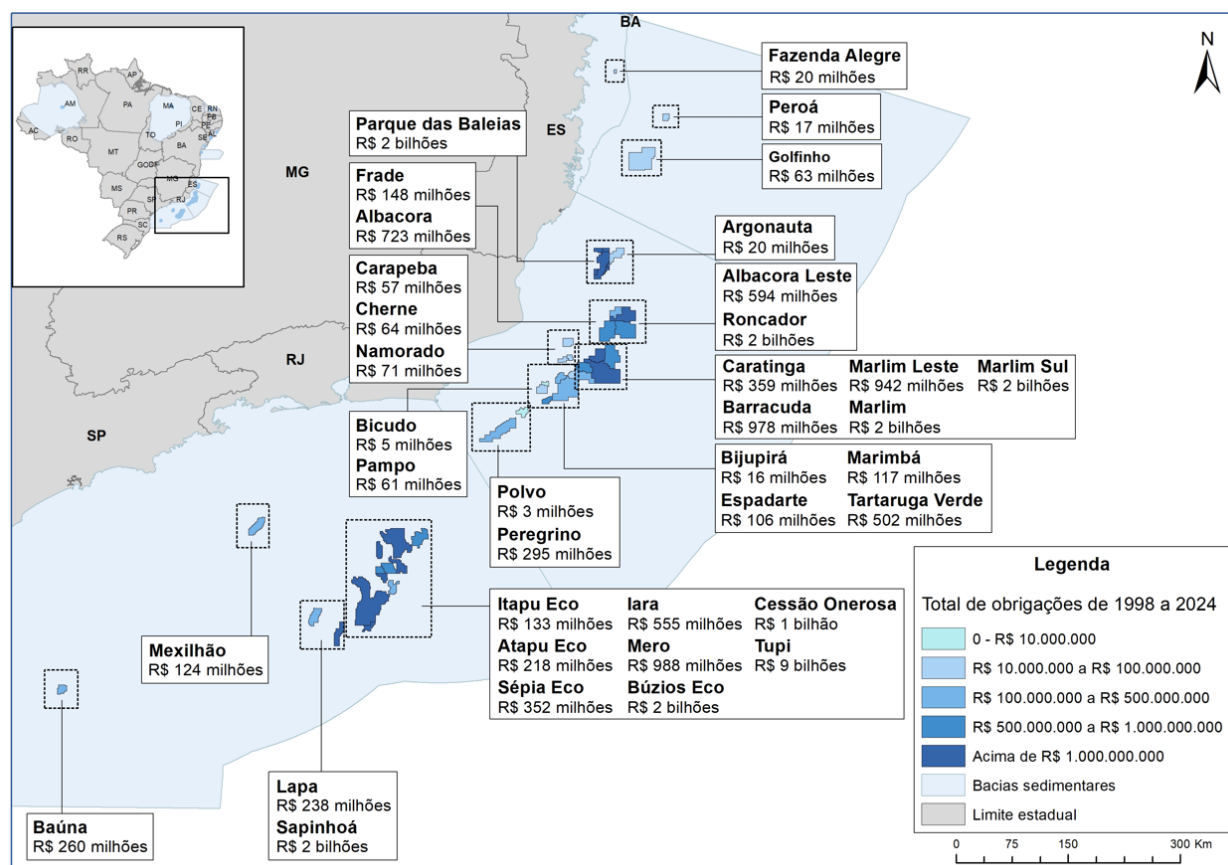


Figura 1.1. Contratos que geraram obrigação de investimento no período de 1998 a 2024 – Região Sudeste.

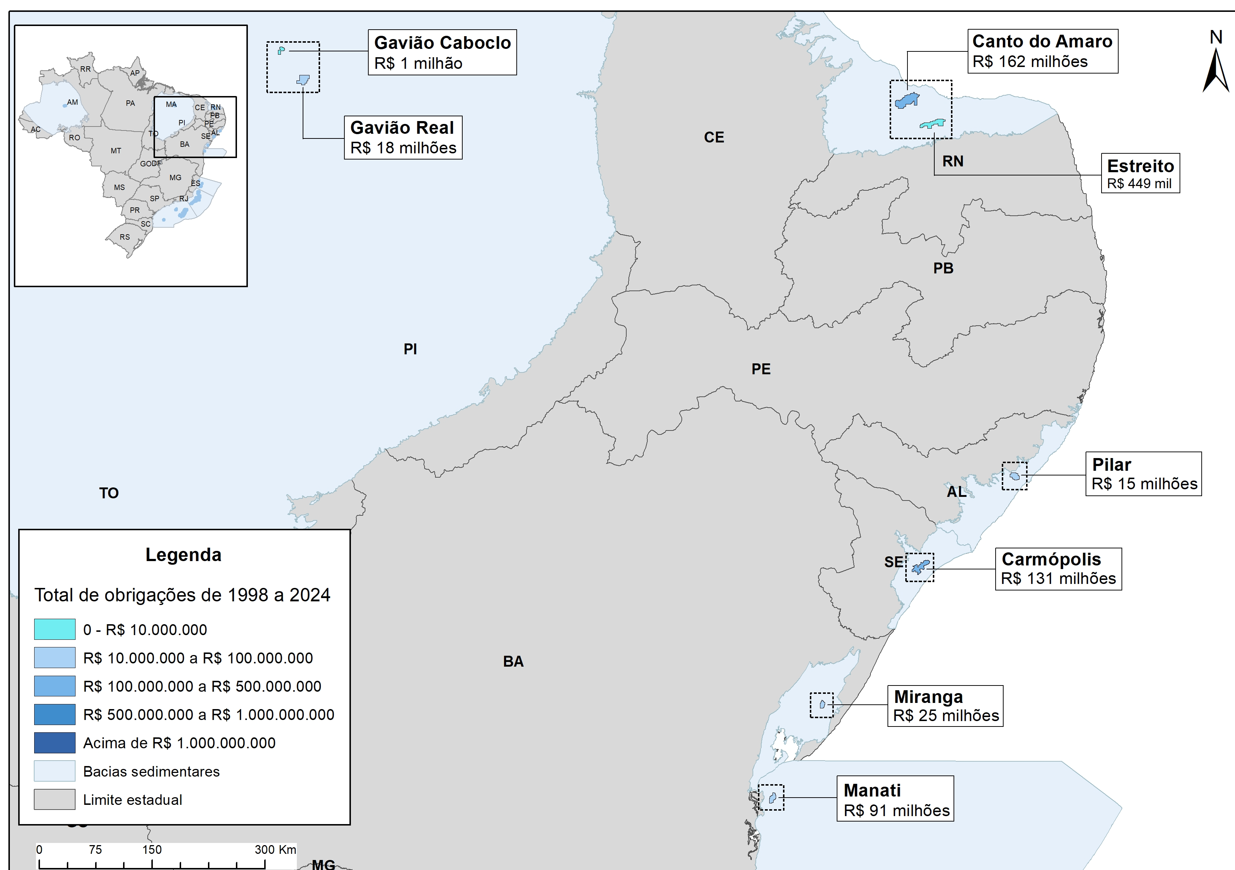


Figura 1.2. Contratos que geraram obrigação de investimentos no período de 1998 a 2024 – Região Nordeste.

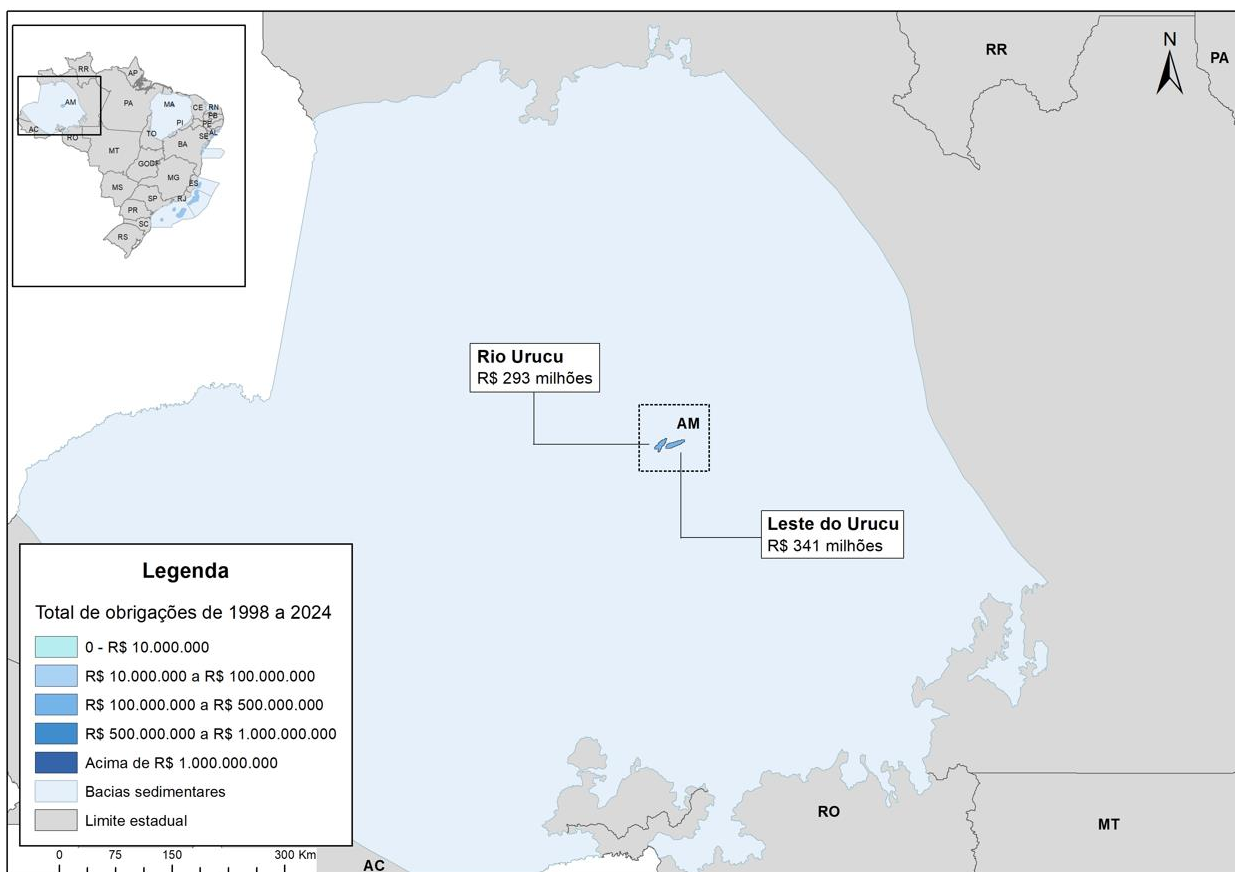


Figura 1.3. Contratos que geraram obrigação de investimentos no período de 1998 a 2024 – Região Norte.

1.2 Projetos de PD&I

Em 2024, foram submetidos os planos de trabalho de 758² projetos iniciados, com previsão de investimentos de R\$ 13,98 bilhões em recursos da cláusula de PD&I ao longo de sua execução.



Painel Dinâmico de Projetos de PD&I Iniciados

Clique [aqui](#) e acesse informações detalhadas sobre os projetos.

No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente são citados diversos códigos de projetos. Para visualizar suas informações, basta entrar no Painel Dinâmico, clicar em "projetos iniciados" e inserir o código do projeto em "número ANP".

Distribuição dos projetos por tipologia

O Gráfico 1.3 apresenta a distribuição por tipologia de projeto, conforme o art. 12 da Resolução ANP nº 918/2023.

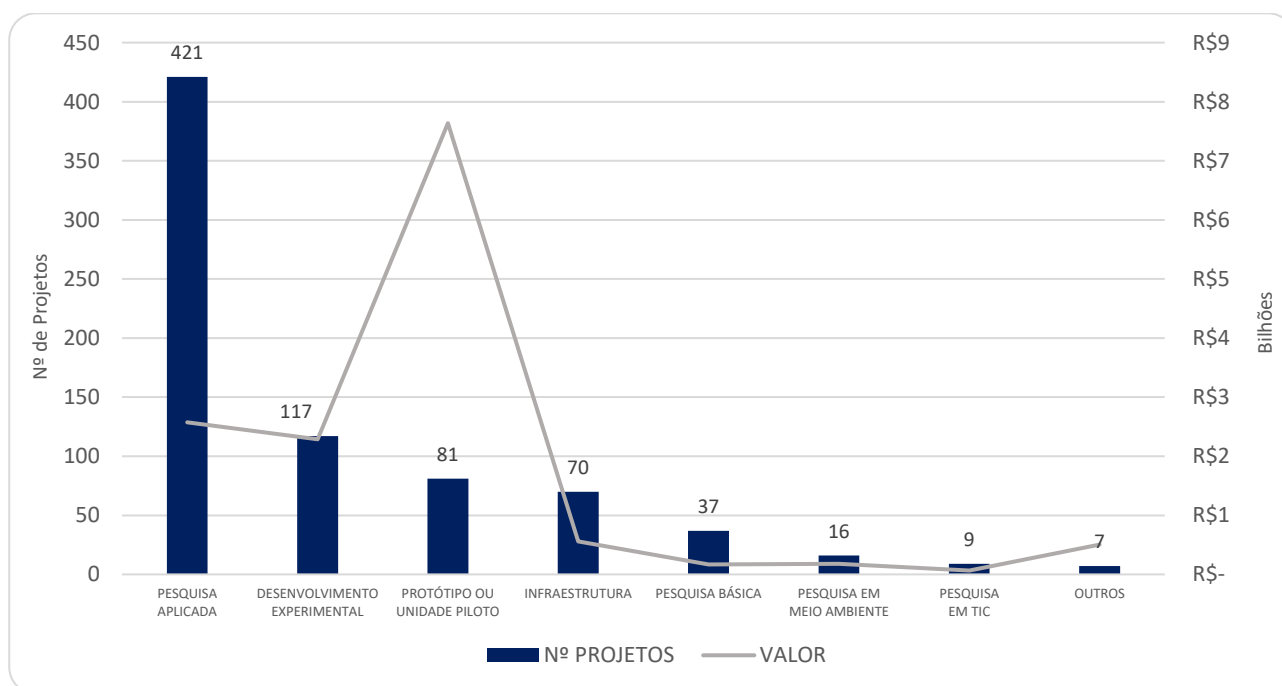


Gráfico 1.3. Número e valores de projetos de PD&I (em bilhões de reais) submetidos em 2024 por tipologia.

O valor previsto para execução de projetos de construção de protótipo ou unidade piloto (R\$ 7,6 bilhões) corresponde a quase 55% do valor total dos projetos submetidos em 2024. O Gráfico 1.4 apresenta a evolução do valor dos projetos desta tipologia, bem como de desenvolvimento experimental, nos últimos anos.

² As informações de 2024 sobre projetos iniciados consideram os planos de trabalho carregados pelas empresas petrolíferas entre 01/01/2024 e 31/12/2024, independentemente da data de início do projeto.

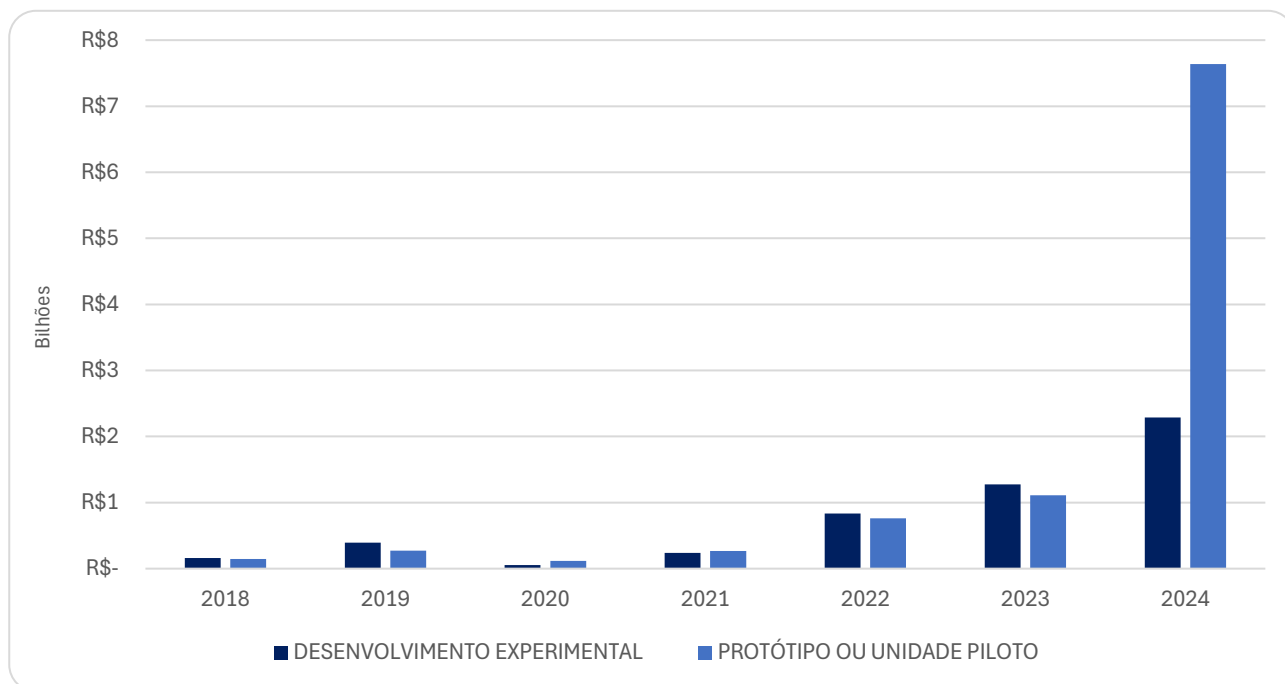


Gráfico 1.4. Evolução do valor dos projetos (em bilhões de reais) de desenvolvimento experimental e construção de protótipo ou unidade piloto (2018 a 2024).

Nota-se que o valor previsto para execução de projetos de desenvolvimento experimental e, principalmente, de construção de protótipo ou unidade piloto aumentou significativamente em relação aos anos anteriores. Entre todos os projetos submetidos em 2024, o maior valor estimado é de R\$ 6 bilhões, previsto no plano de trabalho do projeto de construção de protótipo que tem como objetivo o desenvolvimento, a qualificação e a instalação da tecnologia HISEP® (projeto 24231-3), a ser executado pela empresa FMC Technologies do Brasil e financiado em conjunto pelas empresas Petrobras, Total, Shell, CNPC e CNOOC.

O segundo maior valor previsto para execução de projetos submetidos em 2024 (R\$ 1,25 bilhão) é o do projeto de desenvolvimento experimental “MC-SBS - Sistema de Bombeamento Multifásico Submarino com Acoplamento Magnético”, financiado e executado pela Petrobras (24056-4).

Os dois projetos citados são os únicos cujo valor supera R\$ 1 bilhão, entre todos os projetos submetidos entre 2018 e 2024.



O HISEP® é uma tecnologia em desenvolvimento, patenteada pela Petrobras, de um processo e sistema de separação e injeção de gás denso com alto teor de CO₂ em altas pressões e temperaturas.



No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023 foi incluído o desafio **“Adoção das tecnologias desenvolvidas: identificar claramente os avanços na escala de maturidade tecnológica, com o objetivo de demonstrar entregas e resultados que indiquem, com evidências objetivas, quão pronta a tecnologia se encontra para a sua aplicação final”**.

No último ano, houve avanços na identificação da progressão das tecnologias ao longo das escalas de maturidade, com ênfase na demonstração objetiva de sua prontidão para implementação no mercado. A STM publicou uma nova versão do modelo de Plano de Trabalho (PTR) e do Relatório de Execução Físico-financeira e Relatório Técnico (REF-RTC), incorporando campos para que a empresa petrolífera indique os níveis de maturidade tecnológica (TRL – do inglês *Technology Readiness Level*) inicial e final do projeto.

Além disso, observou-se uma convergência nas práticas das empresas petrolíferas, com a adoção de metodologias estruturadas de avaliação, destacando-se aquelas que alinham marcos técnicos a critérios estratégicos de decisão. Algumas empresas passaram a adotar etapas rigorosas de validação por meio de comitês técnicos internos antes de avançar em cada projeto, enquanto outras implementaram indicadores específicos para facilitar a ampla adoção das tecnologias, promovendo maior padronização e eficiência operacional.

Apesar desses avanços, ainda há desafios a serem superados, como o alinhamento entre o desenvolvimento tecnológico e as demandas imediatas de negócio, a resistência cultural à adoção de novas soluções e questões relacionadas ao licenciamento e à viabilidade econômica. Nesse contexto, torna-se evidente a importância de fortalecer as conexões entre academia, empresas prestadoras de serviços e operadoras, bem como a necessidade de iniciativas que deem visibilidade aos resultados obtidos, facilitando sua aceitação e aplicação no mercado. A ANP, nesse sentido, desempenha um papel fundamental como facilitadora dessa articulação, promovendo a conexão entre inovação e aplicação prática, com o objetivo de ampliar continuamente o impacto positivo dos investimentos em PD&I no setor de energia.

Distribuição dos projetos por vertente

Com a transição energética em curso, as empresas petrolíferas passaram a identificar novas oportunidades, aumentando assim o portfólio de projetos associados ao tema. De modo a enfatizar essas novas vertentes de projetos de PD&I, o Gráfico 1.5 e o Gráfico 1.6 apresentam, respectivamente, a evolução do número de projetos e valor dessas novas vertentes para o período de 2020 a 2024.

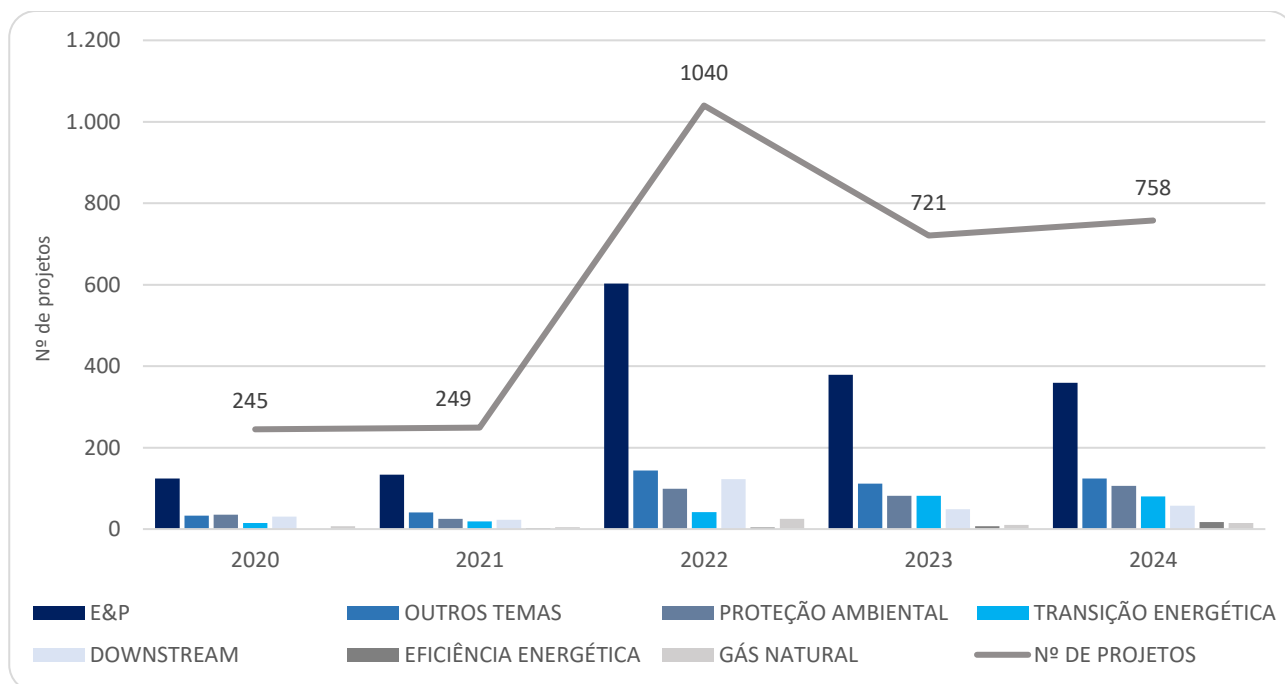


Gráfico 1.5. Evolução do número de projetos de PD&I submetidos de 2020 a 2024 por vertente.

Ao longo dos anos, é possível observar um aumento no portfólio de projetos relacionados à eficiência energética e a fontes de energias renováveis e energias de baixo teor de carbono. Em 2020, foram realizados 15 projetos relacionados à eficiência energética e à transição energética, enquanto em 2024 esse número alcançou 97 projetos.

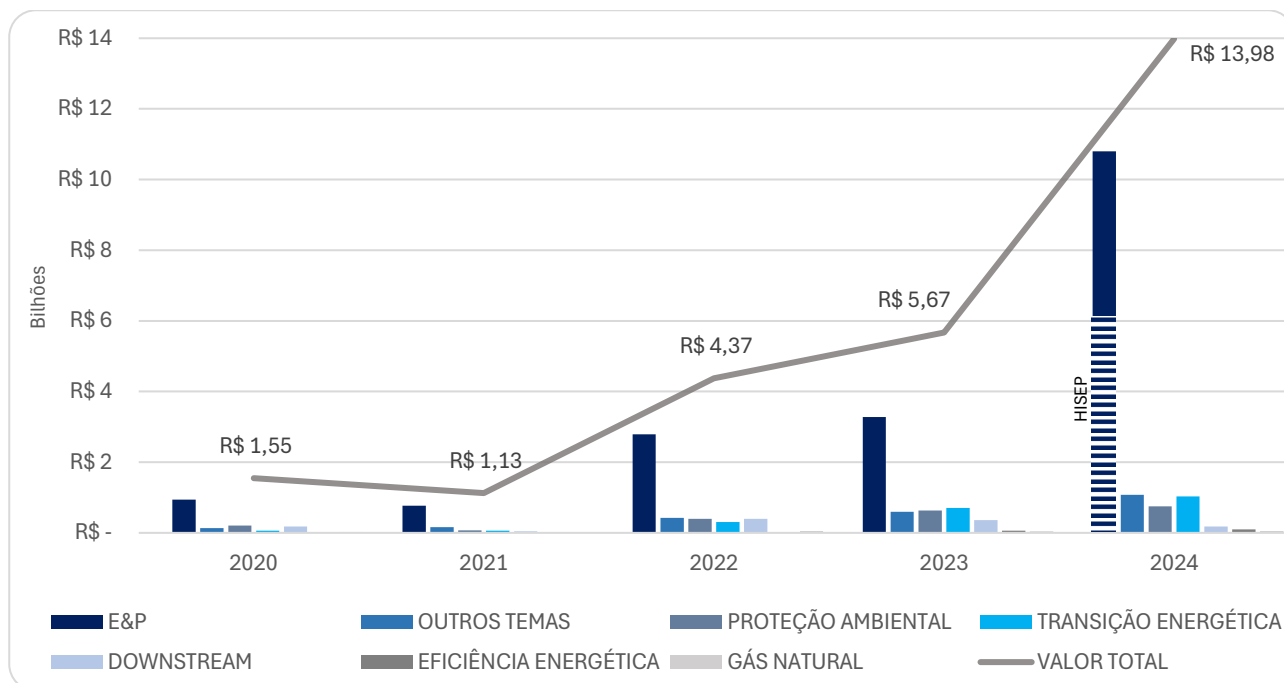


Gráfico 1.6. Evolução do valor dos projetos de PD&I submetidos de 2020 a 2024 por vertente.

Na vertente de exploração e produção de petróleo e gás natural, apesar da redução do número de projetos observada ao longo dos últimos três anos (Gráfico 1.5), observa-se um aumento expressivo no valor dos projetos (Gráfico 1.6). Esse crescimento está diretamente relacionado à contratação, em 2024, do projeto de construção, instalação e teste do protótipo do HISEP em ambiente operacional (projeto 24231-3), cujo custo estimado é de R\$ 6 bilhões.

Destaca-se o aumento significativo no valor dos projetos voltados à proteção ambiental, transição energética e eficiência energética. Em 2020, essas vertentes absorveram aproximadamente R\$ 264,9 milhões em projetos contratados, montante que saltou para 1,88 bilhão em 2024, um crescimento de 608% em quatro anos.

Em relação ao portfólio das empresas petrolíferas, o Gráfico 1.7 apresenta a composição percentual, por valor, dos projetos submetidos à ANP em 2024, unificando as vertentes anteriores em três grandes temáticas: (i) Exploração e Produção (E&P); (ii) Downstream, Gás Natural e Outros Temas; (iii) e Transição Energética, Eficiência Energética e Proteção Ambiental. Neste gráfico, de modo a evitar distorções, o projeto de construção, instalação e teste do protótipo do HISEP não foi considerado.

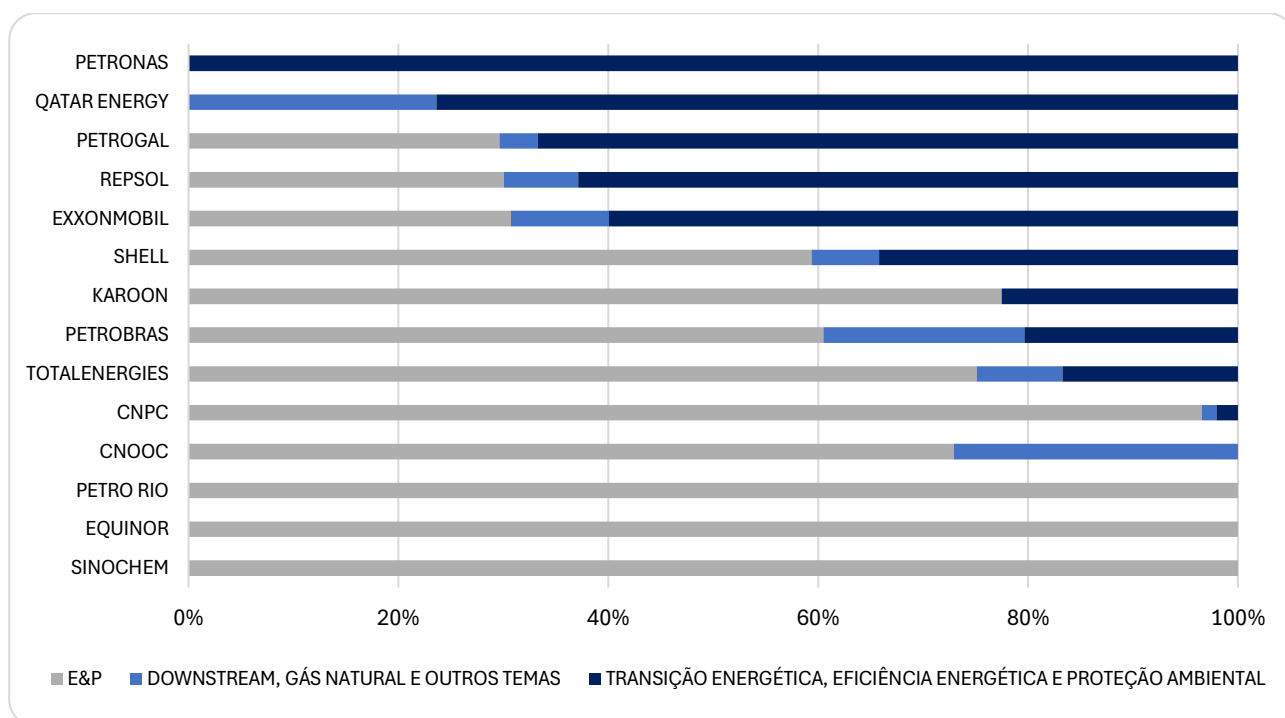


Gráfico 1.7. Distribuição percentual, por valor, dos projetos submetidos à ANP em 2024, categorizados em três grandes temáticas.

Política Pública – Resolução CNPE

A política pública, refletida na [Resolução do Conselho Nacional de Política Energética \(CNPE\) nº 2/2021](#), determina a priorização de aplicação dos recursos de PD&I em temas como hidrogênio, biocombustíveis e armazenamento de energia.

Do valor total estimado para os projetos submetidos em 2024 (R\$ 13,98 bilhões), R\$ 1,9 bilhão (13,7%) corresponde a temas prioritários elencados na Resolução CNPE nº 2/2021³. Trata-se de aproximadamente o dobro do valor investido em 2023 (R\$ 1,0 bilhão).

O Gráfico 1.8 apresenta o número de projetos submetidos em 2023 e 2024 relacionados aos temas considerados prioritários pelo CNPE, e os seus valores estimados.

Resolução CNPE nº 2/2021

Art. 1 Orientar a Agência Nacional de Energia Elétrica e a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis que, no âmbito de suas competências, priorizem a destinação dos recursos de pesquisa e desenvolvimento e inovação (...) aos seguintes temas afetos ao setor de energia:

- (i) hidrogênio;
- (ii) energia nuclear;
- (iii) biocombustíveis;
- (iv) armazenamento de energia;
- (v) tecnologias para a geração termelétrica sustentável;
- (vi) transformação digital; e
- (vii) minerais estratégicos para o setor energético.

³ Não considera a atualização da Resolução realizada em 18/02/2025.

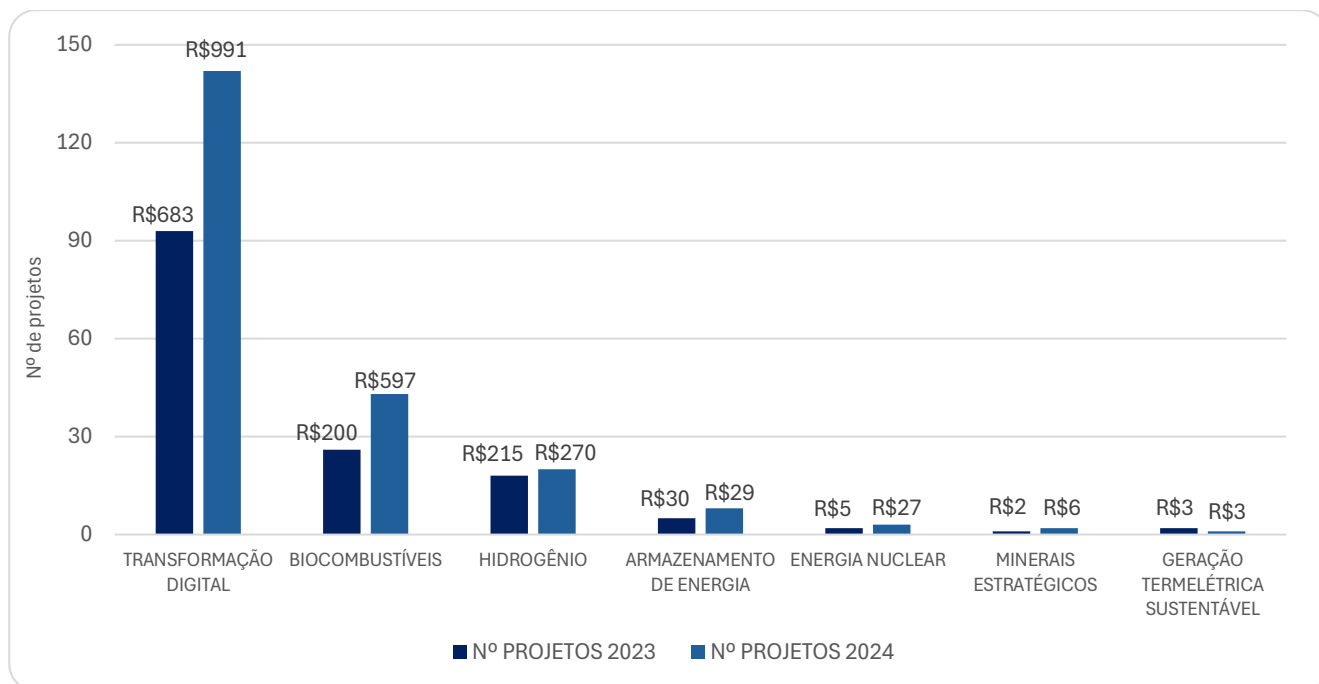


Gráfico 1.8. Números e valores de projetos de PD&I (em milhões de reais) submetidos em 2023 e 2024 conforme política pública do CNPE.

Além da carteira de projetos de PD&I, cuja temática é definida pelas empresas petrolíferas com base na Resolução ANP nº 918/2023, há também os programas, como o Programa de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP) e o NAVE - Programa Empreendedorismo da ANP, onde a Agência pode direcionar esforços para atender aos temas considerados prioritários pelo CNPE, como poderá ser observado na SEÇÃO 2 deste relatório.



No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023 foi incluído o desafio **“Alinhamento da pesquisa com a política pública: demonstrar a relação entre o portfólio de projetos de PD&I e a prioridade estabelecida pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) para a destinação dos recursos regulados de pesquisa, desenvolvimento e inovação”**.

As empresas petrolíferas têm demonstrado alinhamento com a política pública, a partir do direcionamento do seu portfólio para temas voltados para transição energética, como pode ser observado no Gráfico 1.7. A Tabela 1.3 apresenta exemplos de projetos de PD&I iniciados em 2024 nas temáticas prioritárias elencadas pelo CNPE.

Tabela 1.3. Exemplos de projetos de PD&I iniciados em 2024 nas temáticas prioritárias elencadas pelo CNPE.

Temática	Projeto	Nome	Valor	Empresa petrolífera	Executor
 Armazenamento de energia	24448-3	Desenvolvimento de dispositivos armazenadores de energia por processos de intercalação ultrarrápida e adsorção eletrostática e seus respectivos métodos de caracterização avançados in situ e operando	R\$ 5.273.682,09	Shell	Unicamp
	24496-2	Desenvolvimento da cadeia de suprimentos das baterias de íon lítio	R\$ 3.466.620,00	Petrobras	Petrobras
 Biocombustíveis	24777-5	Emprego de Cavitação Eletromagnética na Intensificação de Processos para a Produção de Combustíveis Marítimos Renováveis, Hidrocarbonetos Vegetais Oxigenados (HVO) e Combustíveis de Aviação Sustentáveis (SAF)	R\$ 12.509.087,26	Petrogal	UFRJ
	24394-9	Desenvolvimento do processo ATJ - Combustível de aviação obtido a partir das reações de acoplamento do etanol obtido a partir da fermentação da cana-de-açúcar	R\$ 8.317.199,20	Petrobras	SENAI-RJ
 Energia nuclear	24397-2	OTIC_LCP3_Projeto de unidade offshore de energia nuclear	R\$ 21.451.03,68	Shell	USP
	24128-1	Microrreator nuclear e bateria nuclear para aplicação em equipamentos e sistemas submarinos de campos de petróleo	R\$ 17.505.485,33	Petrobras	IPEN-CNEN
 Geração termelétrica sustentável	24368-3	OTIC_LCP1_Centrais híbridas de geração de eletricidade para operações offshore: GTW, CCS e energia renovável do oceano	R\$ 26.766.27,12	Shell	USP
 Hidrogênio	24088-7	Planta Piloto e eletrólise para estudo da valoração da cadeia de hidrogênio de baixo carbono	R\$ 89.042.104,82	Petrobras	SENAI-RN
	24268-5	Avaliação técnico-científica de soluções para produção, armazenamento, transporte e consumo de hidrogênio verde, e seus impactos e oportunidades na cadeia de energia	R\$ 14.626.465,88	Petrogal	Petrogal, Hytron e SENAI-BA

Temática	Projeto	Nome	Valor	Empresa petrolífera	Executor
 Transformação digital	24568-8	PredMain-ai: Sistema com IA híbrida para monitoramento de risco e manutenção preditiva em equipamentos críticos de unidades offshore	R\$ 3.933.289,33	Karoon	Hai Inovação e Serviços Tecnológicos, ISdB e Karoon
	24523-3	Deconvolução não-estacionária e imageamento para sísmica de alta resolução	R\$ 21.681.787,51	Equinor Brasil e Equinor Energy	UFRN, Equinor Brasil e Equinor Energy
 Minerais estratégicos para a transição energética	24537-3	Unidade Flutuante de Produção de Lítio para o Campo de Mero	R\$ 4.431.103,39	Total	DBR Energies
	24314-7	Mapeamento regional do teor de lítio na água de formação e na água de produção no Brasil Onshore e Offshore	R\$ 1.233.225,75	Total	USP

Distribuição dos projetos por tipo de executor

Os projetos de PD&I podem ser executados pela própria empresa petrolífera, por empresas brasileiras ou por instituições credenciadas de todo o país. O Gráfico 1.9 apresenta a distribuição por executor, conforme o art. 7º da Resolução ANP nº 918/2023.

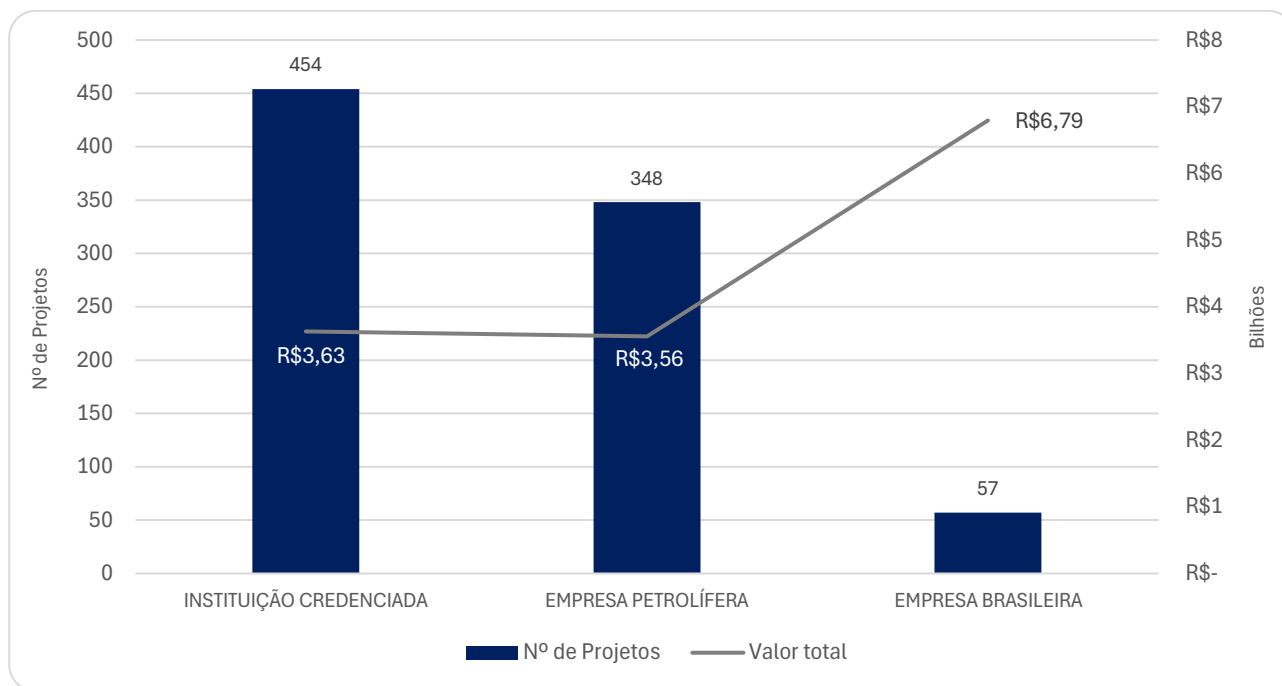


Gráfico 1.9. Número e valores de projetos de PD&I (em bilhões de reais) submetidos em 2024 por tipo de executor.

A ANP tem implementado, ao longo dos anos, diversas ações voltadas a estimular a execução de projetos de PD&I em empresas brasileiras. De maneira geral, as alterações realizadas tanto nos contratos de E&P de petróleo e gás natural quanto na regulamentação de PD&I têm convergido para a ampliação das possibilidades de atuação dessas empresas, criando um ambiente regulatório mais favorável à inovação. Essas iniciativas têm gerado impactos positivos no ecossistema, refletidos no aumento da participação de empresas brasileiras e no avanço do nível de maturidade tecnológica dos projetos realizados.

Distribuição dos projetos por Empresa Petrolífera

A Tabela 1.4 apresenta a distribuição de projetos por empresa petrolífera, discriminando o tipo de executor. Considerando o valor total da quantidade de projetos (758) e o volume total de recursos associado (R\$ 13,98 bilhões), o valor médio dos projetos submetidos em 2024 foi de R\$ 18,45 milhões (ticket médio).

O valor médio dos projetos é fortemente influenciado pelo projeto do protótipo do HISEP (projeto 24231-3), que tem valor total de R\$ 6 bilhões. Excluindo tal projeto, o ticket médio dos demais projetos submetidos em 2024 seria de R\$ 10,52 milhões.

Tabela 1.4. Distribuição dos projetos submetidos em 2024 por empresa petrolífera e por tipo de executor.

EMPRESAS PETROLÍFERAS COM OBRIGAÇÃO DE INVESTIMENTO EM PD&I	Nº DE PROJETOS	VALOR R\$	DISTRIBUIÇÃO POR TIPO DE EXECUTOR VALOR R\$ (Nº DE PROJETOS; Nº DE EXECUTORES DISTINTOS)		
			INSTITUIÇÃO CREDENCIADA	EMPRESA BRASILEIRA	EMPRESA PETROLÍFERA
PETROBRAS	585	6.192.366.409,69	2.548.989.352,48 (304; 61)	400.793.002,71 (25; 23)	3.242.584.054,50 (257; 1)
SHELL	52	452.558.622,62	321.598.893,44 (47; 8)	109.410.954,79 (6; 6)	21.548.774,39 (47; 1)
TOTAL	31	415.433.090,79	138.256.654,26 (26; 8)	13.818.786,75 (3; 3)	263.357.649,78 (11; 1)
EXXONMOBIL	25	152.173.830,83	124.896.577,87 (22; 9)	21.596.858,96 (3; 3)	5.680.394,00 (0; 1)
PETROGAL	16	171.062.745,85	104.612.496,07 (14; 6)	60.417.455,08 (5; 8)	6.032.794,70 (11; 1)
EQUINOR	10	113.355.242,18	103.718.174,92 (10; 4)	-	9.637.067,26 (7; 1)
TOTAL; SHELL; CNPC; CNOOC; PETROBRAS	9	6.067.235.068,13	53.832.318,02 (8; 5)	6.013.402.750,11 (1; 1)	-
REPSOL	8	61.652.350,76	38.226.169,89 (7; 7)	19.037.059,47 (3; 3)	4.389.121,40 (7; 1)
KAROON	5	31.134.622,82	16.418.197,47 (5; 2)	12.726.575,75 (5; 3)	1.989.849,60 (5; 1)
PETRO RIO JAGUAR; PRIO BRAVO; PRIO FORTE	5	28.193.875,88	18.467.272,64 (4; 4)	9.726.603,24 (1; 1)	-
QATAR ENERGY	3	61.014.170,39	42.405.020,19 (2; 2)	18.609.150,20 (1; 1)	-
CNPC	2	97.976.802,55	97.976.802,55 (2; 2)	-	-
EXXONMOBIL; EQUINOR	1	5.018.126,31	4.648.125,17 (1; 1)	-	370.001,14 (1; 1)
EXXONMOBIL; PETROBRAS	1	26.272.212,12	-	26.272.212,12 (1; 1)	-
PETRO RIO JAGUAR; PRIO BRAVO; SINOCHEM; PRIO FORTE	1	4.190.000,00	4.190.000,00 (1; 1)	-	-
PETRONAS	1	35.996.931,00	-	35.996.931,00 (1; 1)	-
REPSOL; EXXONMOBIL; PETROBRAS	1	47.211.749,63	-	46.918.564,43 (1; 1)	293.185,20 (1; 3)
REPSOL; PETROGAL	1	6.316.708,52	-	5.988.156,20 (1; 1)	328.552,32 (1; 2)
TOTAL; QATAR ENERGY	1	12.754.701,91	12.754.701,91 (1; 1)	-	-

Distribuição dos projetos por Instituição Credenciada



Em 2024, 70 instituições credenciadas⁴ constam como executoras de projetos de PD&I nos planos de trabalho submetidos. A Tabela 1.5 e a Tabela 1.6 apresentam, respectivamente, o *top 10* das instituições credenciadas por distribuição de recursos e por quantidade de projetos submetidos em 2024.

Tabela 1.5. Top 10 das instituições credenciadas com os maiores recursos da cláusula de PD&I em 2024.

	ICT	Recursos (R\$)	Nº de projetos
1	UFRJ	569.860.587,14	98
2	SECIRM	451.315.453,51	1
3	PUC-Rio	347.586.275,02	31
4	USP	277.222.755,46	57
5	UNICAMP	204.767.321,26	36
6	SENAI-BA	190.070.257,32	14
7	SENAI-RN	150.592.645,58	3
8	UFRGS	128.206.067,39	18
9	UFRN	110.535.151,51	16
10	CHM	101.599.296,60	2
Valor total		2.531.755.810,79	276

Tabela 1.6. Top 10 das instituições credenciadas com o maior número de projetos submetidos em 2024.

	ICT	Nº de projetos	Recursos (R\$)
1	UFRJ	98	569.860.587,14
2	USP	57	277.222.755,46
3	UNICAMP	36	204.767.321,26
4	PUC-Rio	31	347.586.275,02
5	UFRGS	18	128.206.067,39
6	UFRN	16	110.535.151,51
7	SENAI-BA	14	190.070.257,32
8	IPT	12	55.541.184,84
9	UFF	9	49.057.369,56
10	UFMG	8	42.955.759,29
Valor total		299	1.975.802.728,79

A UFRJ é a instituição credenciada que executa o maior número de projetos submetidos, com o maior valor estimado entre as ICTs. As áreas com mais projetos executados na UFRJ são E&P, temas transversais e biocombustíveis. Quase metade dos projetos executados pela UFRJ (48 projetos) são qualificados como pesquisa aplicada, mas a instituição também consta como executora de 13 projetos de desenvolvimento experimental e 9 projetos de construção de protótipo ou unidade piloto.

⁴ Instituição credenciada: instituto de pesquisa ou universidade, que tenha como atividade precípua o ensino ou a execução de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, e tenha sido credenciada pela ANP para execução de projetos com recursos da cláusula de PD&I.

Em 2024, oito instituições credenciadas aparecem como executoras de projetos submetidos pela primeira vez desde 2018. Dentre elas, as que executam os projetos de maior valor estimado são ONINN Centro de Inovações, Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS), Fundação Universidade Federal do ABC (UFABC) e Instituto Mauá de Tecnologia (IMT).

Distribuição dos projetos por empresa brasileira executora



Em 2024, 52 empresas brasileiras aparecem como executoras nos planos de trabalho dos projetos submetidos. A Tabela 1.7 e a Tabela 1.8 apresentam, respectivamente, o *top 10* das empresas brasileiras por distribuição de recursos e por quantidade de projetos submetidos em 2024.

Tabela 1.7. Top 10 das empresas brasileiras com os maiores recursos advindos da cláusula de PD&I em 2024.

	Empresa brasileira	Recursos (R\$)	Nº de projetos
1	FMC Technologies do Brasil	6.039.674.962,23	2
2	Ga Drilling Tecnologia	199.839.721,61	1
3	Halliburton Produtos	62.149.727,86	2
4	Subsea7 do Brasil Serviços	46.918.564,43	1
5	Schlumberger Serviços de Petróleo	45.334.547,56	2
6	Xmrobots Aeroespacial e Defesa	41.777.367,50	1
7	Integral Monitoramento e Inspeção	24.662.359,36	1
8	Oceanpact Serviços Marítimos	22.781.281,47	2
9	Navcon	22.219.767,11	1
10	Protium Dynamics	17.364.367,42	1
Valor total		6.522.722.666,55	14

Tabela 1.8. Top 10 das empresas brasileiras com o maior número de projetos iniciados em 2024.

	Empresa brasileira	Nº de projetos	Recursos (R\$)
1	Hai Inovação e Serviços Tecnológicos	3	6.719.183,10
2	FMC Technologies do Brasil	2	6.039.674.962,23
3	Halliburton Produtos	2	62.149.727,86
4	Schlumberger Serviços de Petróleo	2	45.334.547,56
5	Oceanpact Serviços Marítimos	2	22.781.281,47
6	ISQ Brasil Instituto de Soldadura e Qualidade	2	15.646.949,20
7	Odebrecht Óleo e Gás	2	9.310.252,13
8	Geowellex Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	2	5.634.702,12
9	Simeros Projetos Eletromecânicos	2	5.218.176,86
10	Kognitus Tecnologia, Consultoria e Serviços	2	4.371.256,40
Valor total		21	6.216.841.038,93

Apenas as empresas da Tabela 1.8 aparecem como executoras de mais de um projeto submetido em 2024.

Entre as executoras de projetos submetidos em 2024, 21 empresas brasileiras foram declaradas como de micro ou pequeno porte. Dentre essas empresas, é previsto que os maiores volumes de recursos da cláusula de PD&I sejam destinados à execução de projetos pelas empresas GA Drilling Tecnologia, Integral Monitoramento e Inspeção e Protium Dynamics.

Patentes



No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023 foi incluído o desafio **“Proteção de propriedade intelectual: demonstrar registros de proteção de propriedade intelectual de resultado ou solução tecnológica decorrente de projeto executado com recursos da cláusula de PD&I, servindo de indicador de inovação e empreendedorismo”**.

Diversos projetos financiados com recursos da cláusula de PD&I geraram depósito ou concessão de patentes ao longo dos anos. Destaca-se a empresa petrolífera Petrobras, que registrou 178 patentes no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) em 2024, batendo seu novo [recorde](#). A Tabela 1.9 apresenta alguns dos projetos executados com recursos da cláusula de PD&I que contribuíram com esse marco.

Tabela 1.9. Exemplos de projetos de PD&I que geraram depósito de patentes em 2024.

Projeto	Nome	Valor	Depositante
22805-6	Dispositivo Ultrassônico para Limpeza de Incrustações em Equipamentos e Tubulações de Plataformas de Petróleo e Gás	R\$ 1.697.011,89	Petrobras e UFBA
23724-8	Protótipo para monitoramento e controle em tempo real das propriedades de fluidos de perfuração	R\$ 6.932.040,47	Petrobras e UFRRJ
23317-1	Mosis XR - Tecnologias Integradas para Geologia Virtual	R\$ 6.541.422,48	Petrobras e Unisinos

A regulamentação de PD&I prevê a possibilidade de financiamento de serviços, taxas e manutenção relativos à proteção de propriedade intelectual de ativos intangíveis resultantes de projetos executados, total ou parcialmente, com recursos da cláusula de PD&I. Esse financiamento pode ocorrer por um período de até três anos após a conclusão dos projetos (art. 55, inciso I, da Resolução ANP nº 918/2023).

Diferentemente de outras despesas associadas à execução dos projetos, que são detalhadas nos Relatório de Execução Físico-financeira e Relatório Técnico (REF-RTC), os custos com proteção de propriedade intelectual são registrados nos Relatórios Consolidados Anuais (RCAs). Isso ocorre porque tais despesas podem ser declaradas tanto durante a execução dos projetos quanto nos anos subsequentes ao seu encerramento.

Embora essa possibilidade esteja prevista na regulamentação desde 2015, observa-se que as empresas petrolíferas fazem pouco uso desse mecanismo para fomentar a proteção da propriedade intelectual dos resultados gerados pelos executores. Os valores declarados nos RCAs dos últimos cinco anos estão na ordem de R\$ 41 mil, evidenciando que esse tipo de investimento ainda não é explorado de maneira significativa.

Os recursos da cláusula de PD&I permitem o aumento da propriedade intelectual nacional a partir de avanços metodológicos e da abertura de novas fronteiras de conhecimento.

Publicações



Os projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I também geram publicações em periódicos. Normalmente os artigos são publicados pelos pesquisadores das unidades de pesquisa credenciadas que participaram da execução do projeto.

CLIQUE NAS IMAGENS DA TABELA 1.10 E TENHA ACESSO A ALGUNS DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS A1⁵ EM 2024.

Tabela 1.10. Exemplos de artigos científicos publicados em periódicos A1 em 2024 decorrentes de projetos executados com recursos da cláusula de PD&I.

Link	Título do artigo	Periódico	Nº do projeto	Título do projeto
	Assessing resilience in everyday work through observations: An assessment framework for complex sociotechnical systems	Safety Science	23479-9	Fortalecimento da cultura de segurança em operações com sondas
	HOG-CNN based evaluation of cement integrity using 2D dispersion curves from an experimental through tubing logging setup	Geoenergy Science and Engineering	23172-0	Plataforma Computacional Assistente para Operações de Tamponamento e Abandono (DECOM-P&A Assistant)
	Impact of hydrolysis on the quantification of sulfonated acrylamide copolymers by size exclusion chromatography with UV detection	Applied Polymer Science	23267-8	Identificação e estratégias para mitigação de riscos do impacto de polímero nas etapas de produção e pós-produção de óleo pesado

⁵ Periódicos A1 são aqueles de excelência internacional e que se enquadram na classificação mais elevada do Qualis, ferramenta utilizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) para avaliar a produção intelectual.

Link	Título do artigo	Periódico	Nº do projeto	Título do projeto
	A reduced model for pilot-scale vacuum-enhanced air gap membrane distillation (V-AGMD) modules: Experimental validation and paths for process improvement	Separation and Purification Technology	21856-0	Pesquisas e desenvolvimento de dissipadores térmicos baseados em microcanais para células fotovoltaicas de alta concentração com recuperação do calor rejeitado para dessalinização
	Ground penetrating radar - based investigation of fracture stratigraphy and structural characterization in karstified carbonate rocks, Brazil	Journal of Structural Geology	23505-1	Processos e Caracterização de rotas de fluxo de fluidos em reservatórios carstificados, fraturados e silicificados do Pré-sal (PoroCarste fase II)

1.3 Autorização de investimentos em PD&I



A contratação ou execução de projetos de PD&I por parte das empresas petrolíferas, de forma geral, não requer autorização da ANP. No entanto, para a realização de projetos que contenham determinados tipos de despesas, a autorização se faz necessária, conforme art. 59 da Resolução ANP nº 918/2023.

EM 2024, APENAS 9,6% DOS PROJETOS SUBMETIDOS À ANP DEMANDARAM AUTORIZAÇÃO, REPRESENTANDO 7,5% DO VALOR ESTIMADO DA TOTALIDADE DE PROJETOS.

Em 2024, foram concedidas 82 autorizações para a execução de projetos com recursos da cláusula de PD&I, totalizando um investimento previsto de R\$ 1,36 bilhões (Gráfico 1.10).

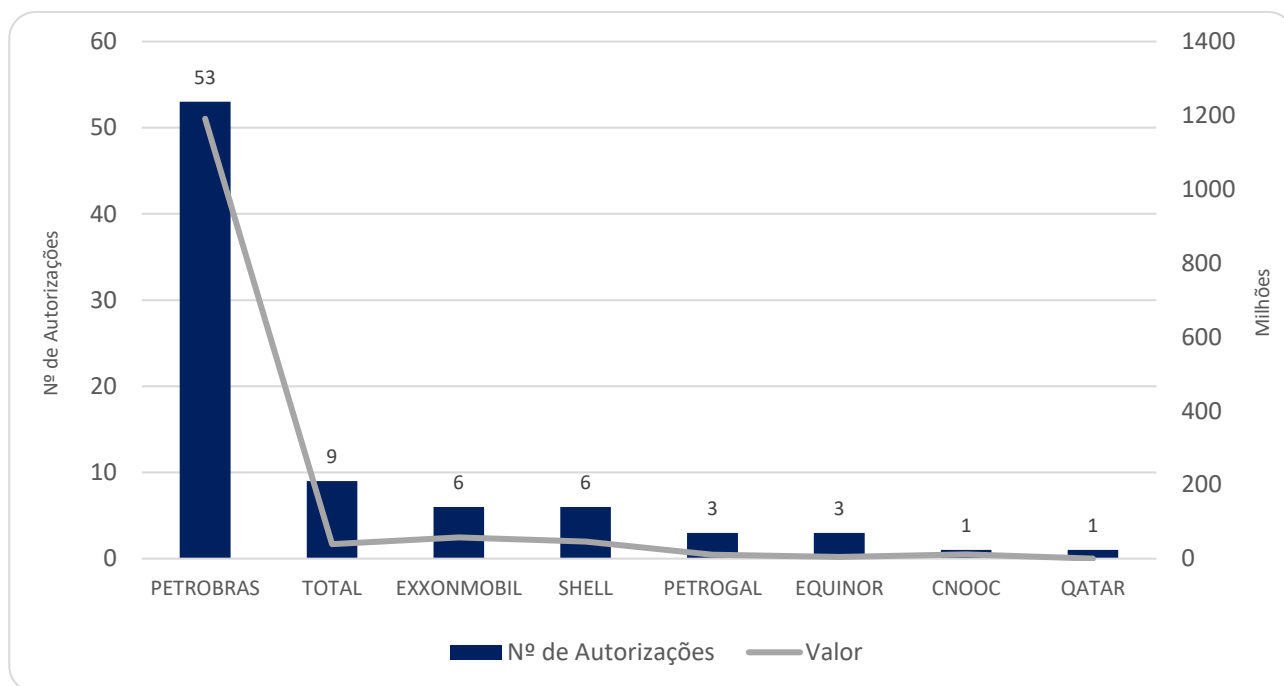


Gráfico 1.10. Número e valor (em milhões de reais) das autorizações de projetos concedidas por empresa petrolífera em 2024.

Dos projetos autorizados em 2024, 79 são projetos de melhoria de infraestrutura laboratorial de PD&I (R\$ 855 milhões), dois são projetos de apoio a instalação laboratorial de PD&I (R\$ 485 milhões) e um é projeto de capacitação técnica de fornecedores (R\$ 22 milhões).

O projeto de apoio a instalação laboratorial de PD&I (24348-5), financiado pela Petrobras e executado pela Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), foi aquele com o maior valor autorizado (R\$ 451 milhões). O projeto tem como objetivo a continuidade das atividades de apoio logístico às pesquisas científicas desenvolvidas no âmbito da CIRM, por meio de ações e programas sob sua coordenação. Os principais programas apoiados a partir do projeto são o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) e o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM).



Você sabia?



Criado em 12 de janeiro de 1982, o **PROANTAR** tem por objetivo a promoção de pesquisa científica diversificada e de alta qualidade na região antártica com a finalidade de compreender os fenômenos que ali ocorrem.

A Cláusula de PD&I contribui para o aumento do conhecimento dessa região que desempenha um papel essencial nos sistemas naturais, controlando as circulações atmosféricas e oceânicas, e influenciando o clima e as condições de vida global.

DESTAQUES DE PROJETOS DE MELHORIA DE INFRAESTRUTURA LABORATORIAL⁶

Em 2024, foram autorizados cinco projetos para melhoria de infraestrutura laboratorial do CPRM/SGB, que, somados, têm o valor estimado de R\$ 225,7 milhões. Trata-se do maior valor autorizado no ano para projetos desta tipologia em uma mesma instituição credenciada. Destaca-se o projeto 24156-2, financiado pela Petrobras, que tem por objetivo a execução de obras civis de revitalização do prédio histórico do Museu de Ciências da Terra, visando à criação de infraestrutura física e laboratorial adequada para o desenvolvimento de projetos de PD&I focados no setor de óleo & gás.

A UFRJ foi a instituição credenciada para a qual foi autorizado o maior número de projetos de melhoria de infraestrutura laboratorial, com o segundo maior valor para uma mesma ICT. Foram autorizados 18 projetos para melhoria de 17 diferentes unidades de pesquisa que, somados, chegam a R\$ 73,8 milhões.

A partir de março de 2022, o arcabouço regulatório de PD&I passou a permitir que as empresas petrolíferas investissem em infraestrutura de PD&I em unidades próprias. Em 2024, pela primeira vez, outras empresas petrolíferas, além da Petrobras, solicitaram e obtiveram autorização para este fim. Ao todo, foram autorizados nove projetos para melhoria de infraestrutura laboratorial de PD&I para três empresas petrolíferas:

- ▶ Petrobras: sete projetos (R\$ 238,5 milhões) para melhoria de infraestrutura do Cenpes;
- ▶ ExxonMobil: um projeto (R\$ 16,9 milhões) com objetivo de ampliar a área de atuação da empresa no Brasil por meio da migração de atividades de PD&I atualmente realizadas em outras partes do mundo;
- ▶ TotalEnergies: um projeto (R\$ 3,1 milhões) para criação do primeiro laboratório dedicado à pesquisa e inovação da empresa na América Latina, intitulado InnoLab TotalEnergies.

⁶ Os projetos de melhoria de infraestrutura laboratorial incluem as tipologias de “Infraestrutura” e “Infraestrutura – Nova edificação ou acréscimo de área”. Esta última envolve uma construção nova ou a ampliação de área construída e o projeto só pode ser executado por instituição credenciada.

1.4 Consulta de Enquadramento de Mérito



A Consulta de Enquadramento de Mérito contribui para que os investimentos sejam planejados e alinhados previamente de acordo com a resolução, melhorando a qualidade e segurança dos investimentos, evitando-se o desperdício de recursos e glosas.

Em 2024, foram concluídos 34 processos de Consulta de Enquadramento de Mérito (Gráfico 1.11).

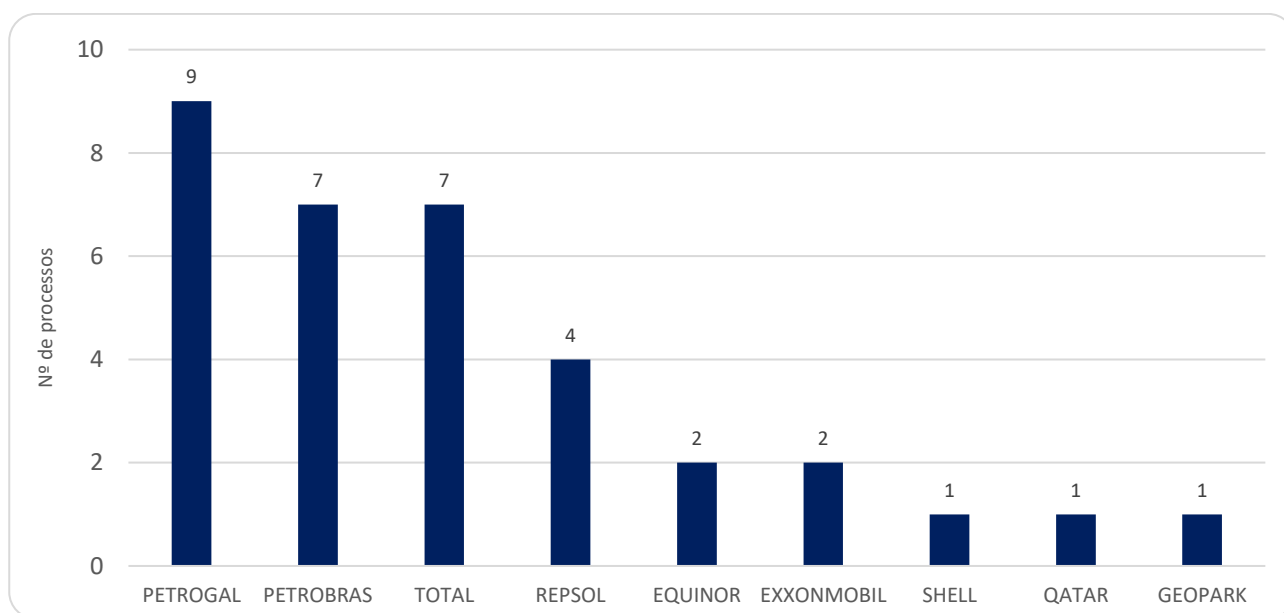


Gráfico 1.11. Número de processos de Consulta de Enquadramento de Mérito concluídos por empresa petrolífera em 2024.

As principais dúvidas apresentadas nas Consultas de Enquadramento de Mérito concluídas em 2024 estavam relacionadas a:

- ▶ Projetos de construção de protótipo ou de unidade piloto a partir de tecnologia desenvolvida total ou parcialmente no exterior;
- ▶ Projetos para desenvolvimento incremental de tecnologia desenvolvida no exterior;
- ▶ Limites para a admissibilidade de contratação de serviços de terceiros, em especial, serviços contratados no exterior ou cujo valor represente um percentual elevado do valor do projeto; e
- ▶ Projetos com aquisição em campo de dados geológicos, geoquímicos e geofísicos (GGG) voltados a injeção e armazenamento geológico de CO₂.

Importante ressaltar que, por vezes, os formulários de consulta de enquadramento de mérito não apresentam de forma clara quais dúvidas motivaram o envio da consulta e, por vezes, as dúvidas apresentadas não estão relacionadas ao mérito do projeto, mas a despesas específicas. Este instrumento deve ser utilizado apenas quando a empresa petrolífera tiver dúvidas sobre o enquadramento de mérito do projeto e essas dúvidas devem ser apresentadas de forma clara no formulário.

1.5 Credenciamento de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento



O credenciamento é o reconhecimento formal de que a instituição atua em atividades de pesquisa e desenvolvimento em áreas de relevante interesse para o setor de energia e que possui infraestrutura e condições técnicas e operacionais adequadas para seu desempenho.

Unidades de pesquisa

Em 2024, foram concluídos 117 processos de credenciamento, dos quais 53 resultaram no credenciamento de novas unidades de pesquisa, 63 resultaram na atualização de credenciamentos já concedidos e um resultou na validação da solicitação de descredenciamento. Com isso, alcançou-se a marca de 1.112 unidades de pesquisa credenciadas, distribuídas em 207 instituições em todo país (Figura 1.4).

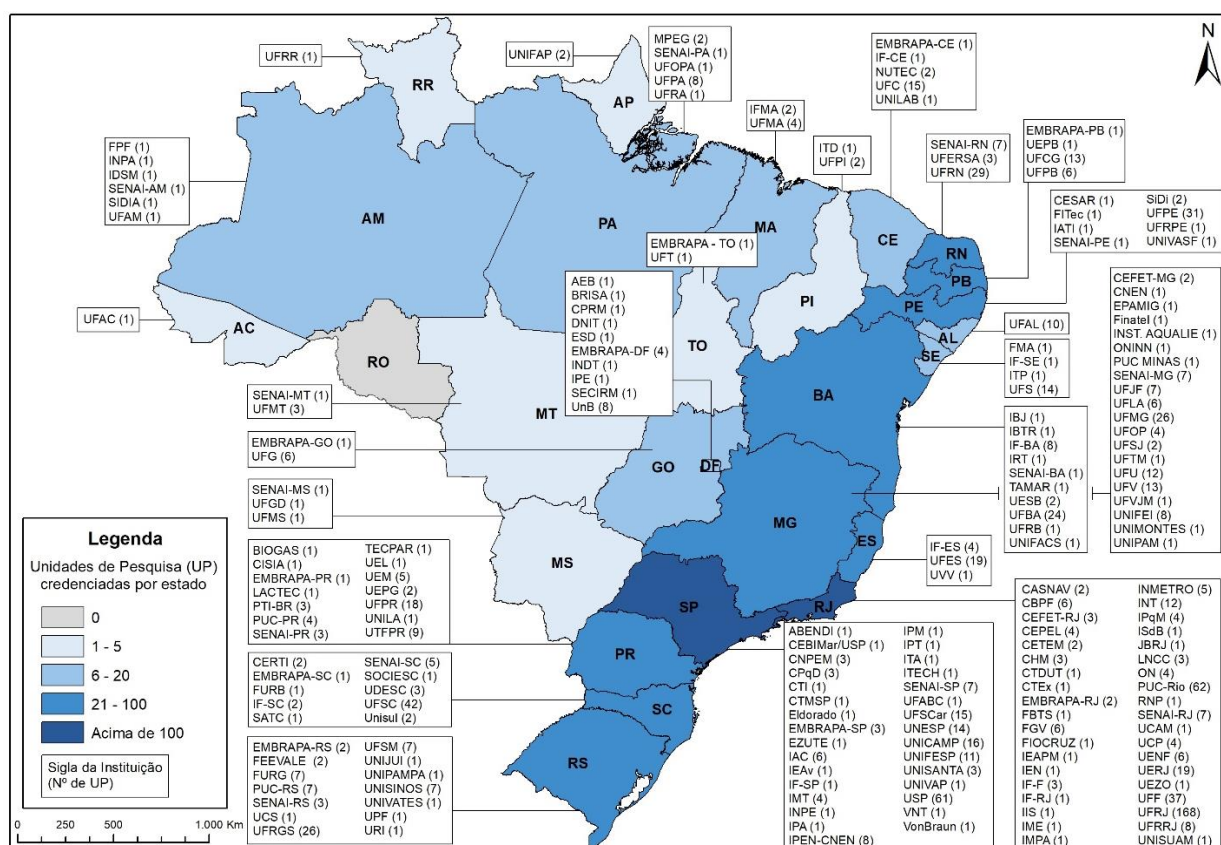


Figura 1.4. Mapa com a distribuição geográfica das ICTs e de suas unidades de pesquisa credenciadas na ANP.

O Gráfico 1.12 apresenta uma comparação, por região geográfica, entre o quantitativo total de credenciamento com o quantitativo de credenciamentos concedidos em 2024. Apesar da região Norte representar apenas 2% das unidades de pesquisa credenciadas, 13% dos credenciamentos concedidos em 2024 foram para unidades de pesquisa desta região. O aumento no número de credenciamento de unidades de pesquisa da região Norte pode indicar que as instituições locais estão se preparando para atuar como executoras de possíveis projetos relacionados às bacias sedimentares da Margem Equatorial, como Foz do Amazonas e Pará-Maranhão, o que demonstra



a possibilidade de financiamento de projetos em diferentes regiões do Brasil, contribuindo para o desenvolvimento regional.

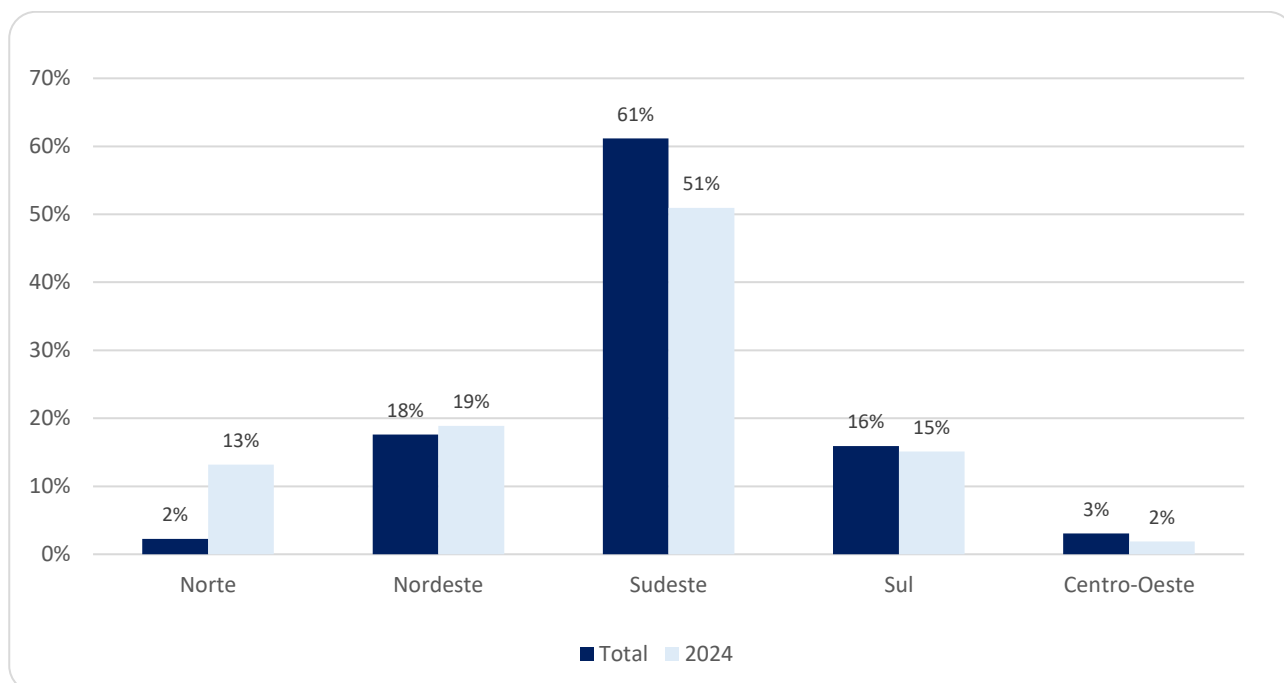


Gráfico 1.12. Evolução do número de unidades de pesquisa credenciadas por região geográfica.



Você sabia?

Em novembro de 2024 foi implementado o novo Sistema de Investimento de Pesquisa e Desenvolvimento (SIPED), sistema que recebe e armazena as informações de credenciamento em banco de dados, permitindo a formação automática de uma base abrangente sobre as instituições credenciadas.

O SIPED contribui para maior agilidade, ampla publicidade dos dados de credenciamento e a disponibilização de informações mais qualificadas para as empresas petrolíferas que contratam os projetos, além de proporcionar maior transparência para a sociedade.

Saiba mais [aqui](#) sobre o processo de credenciamento de instituições.

Linhas de pesquisa

Em 2024, foram cadastradas 231 linhas de pesquisa pelas novas unidades de pesquisa credenciadas. O Gráfico 1.13 apresenta a distribuição dessas linhas de pesquisa, por área. Como pode ser observado, 47% das novas linhas de pesquisa credenciadas (109 linhas de pesquisa) estão relacionadas à área “Temas transversais”.

Das demais áreas, destaca-se “Outras fontes de energia” e “Biocombustíveis”, que representam 9,5% (22 linhas de pesquisa) e 8% (19 linhas de pesquisa), respectivamente, do total das linhas de pesquisa credenciadas em 2024. Trata-se de áreas diretamente relacionadas à temática da transição energética, devendo a última ser priorizada para realização de investimentos em projetos de PD&I, conforme Resolução CNPE nº 2/2021.



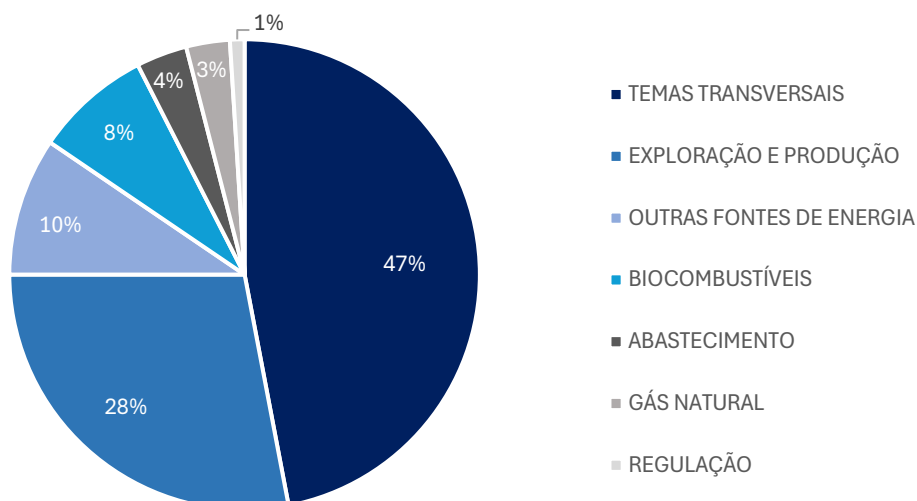


Gráfico 1.13. Distribuição das linhas de pesquisa credenciadas em 2024 por área.



Painel Dinâmico de Credenciamento de Instituições

Clique [aqui](#) e acesse informações detalhadas sobre o credenciamento de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico.

1.6 Fiscalização de investimentos em PD&I



A Fiscalização consiste na avaliação dos projetos e programas executados pelas empresas petrolíferas, no intuito de verificar a aderência dos objetivos e das despesas dos investimentos realizados à regulamentação vigente. Como resultado, a cada ciclo fiscalizado é realizada a consolidação do cumprimento da obrigação de investimento em PD&I.

A atividade de fiscalização dos investimentos em PD&I ocorre, atualmente, após a finalização dos projetos de PD&I. Em 2024, foram recebidos 712 Relatórios de Execução Físico Financeira e Técnico Científicos de projetos finalizados (REF-RTC), relacionados a investimentos iniciados em anos anteriores, totalizando cerca de R\$ 2,7 bilhões investidos durante todo o tempo de execução desses projetos.

Os relatórios recebidos contemplam sete áreas temáticas, sendo a maior parte dos recursos investidos referente a projetos na área de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (59%), seguido de projetos com Temas Transversais (30%), conforme Gráfico 1.14.

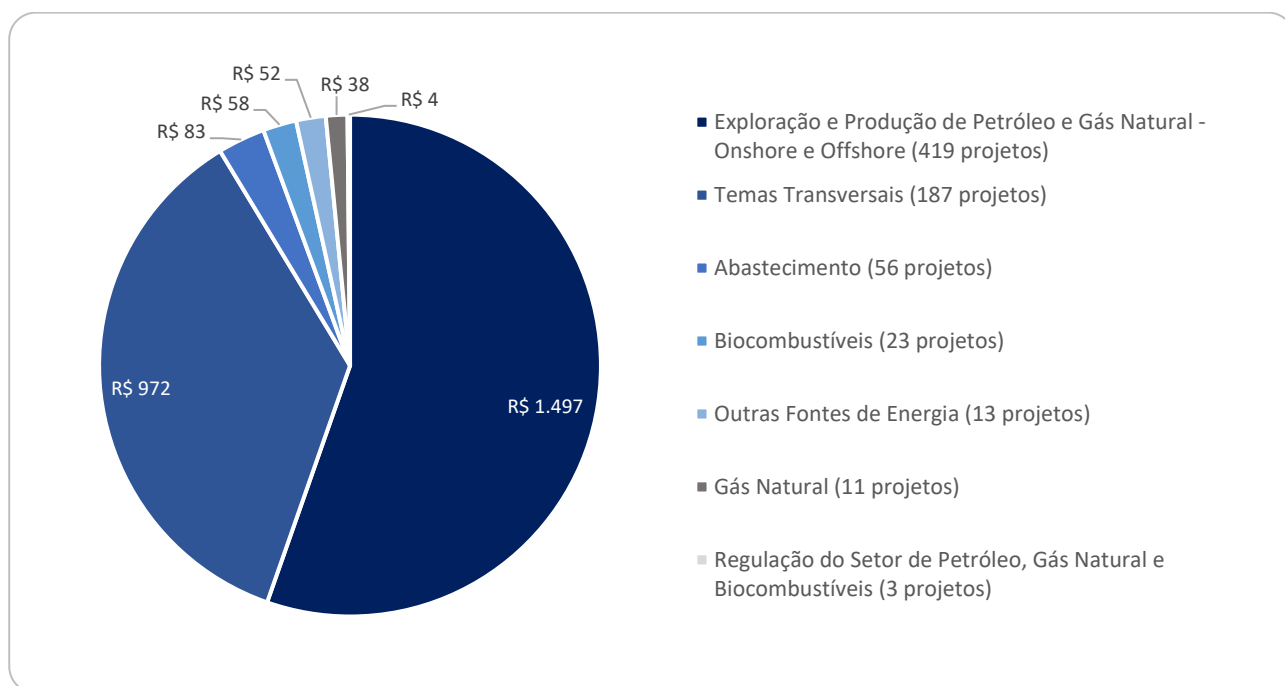


Gráfico 1.14. REF-RTCs recebidos em 2024 (em milhões de reais).

O Gráfico 1.15 mostra os 10 subtemas com maior valor investido dentro da área de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural.

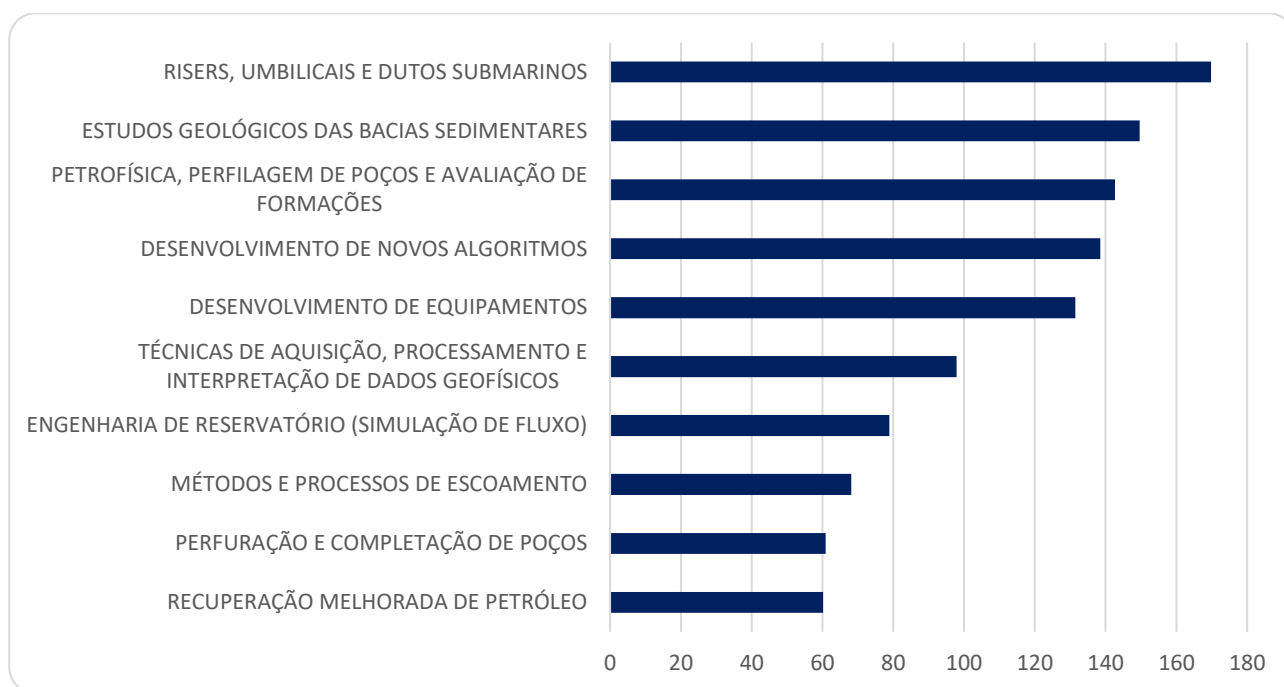


Gráfico 1.15. Subtemas com maior investimento na área de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural (em milhões de reais).

Ainda em 2024, a ANP recebeu das empresas petrolíferas o Relatório Consolidado Anual (RCA) correspondente ao ano de referência 2023, totalizando mais de R\$ 3,8 bilhões declarados para o período de 01/01/2023 a 30/06/2024. Do total, 52% foram investidos em Instituições Credenciadas, 32% nas próprias empresas petrolíferas, enquanto 14% foram direcionados para empresas brasileiras e 2% para empresas brasileiras em parceria com instituições credenciadas. A Tabela 1.11 apresenta o valor total declarado por empresa petrolífera.

Tabela 1.11. Investimentos declarados para o ano de referência 2023 (em reais).

Empresa Petrolífera	Valor (R\$)
PETROBRAS	2.754.587.124,05
SHELL	583.271.732,76
PETROGAL	144.894.049,53
TOTALENERGIES	95.273.529,80
EXXONMOBIL	66.366.315,46
PETRONAS	61.386.703,22
EQUINOR ENERGY	57.262.435,25
CNODC BRASIL	38.719.970,31
KAROON	29.730.245,44
QATARENERGY	28.253.470,91
REPSOL SINOPEC	19.753.471,67
PETRO RIO JAGUAR	5.031.416,12
EQUINOR BRASIL	4.580.567,27
SINOCHEM (PRIO TIGRIS)	4.426.463,66
ENEVA	2.941.147,87

Empresa Petrolífera	Valor (R\$)
CNOOC PETROLEUM	1.340.566,50
CHEVRON BRASIL	550.000,00
Total	R\$ 3.898.369.209,82

A fiscalização dos investimentos em PD&I é realizada com base em ciclos fiscalizatórios, que podem englobar um ou mais anos de referência. Em 2024, concluiu-se a fiscalização do ciclo que compreendeu os projetos finalizados nos anos de 2015 a 2018 da Petrobras. O ciclo de fiscalização englobou 21 contratos e 1.416 projetos. Foi concluído em julho de 2024, após interposição de recurso administrativo pela Petrobras e decisão de 2ª instância proferida pela Diretoria Colegiada da ANP.

Destaca-se que, geralmente, uma parcela relevante dos investimentos declarados pelas empresas petrolíferas não é aprovada, seja por não ter sido integralmente aplicada ao projeto, por não estar em conformidade com a resolução vigente ou, ainda, por insuficiência de informações na declaração encaminhada à ANP.

No ciclo 2015-2018, em torno de 30% dos investimentos declarados não foram aprovados, sendo cerca de 20% decorrente de recursos não utilizados (RNU). Alguns dos motivos que acarretam glosas (rejeição parcial ou integral de despesas informadas para projetos) com maior frequência são:

- ▶ Descrição ou justificativa genéricas ou ausente para itens de despesa, compra de material ou dados da equipe participante; e
- ▶ Despesas com serviços não admitidos na regulamentação vigente ou sujeitas à autorização.

RECURSO NÃO UTILIZADO



No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023 foi incluído o desafio **“Redução do Recurso Não Utilizado: Aplicar os recursos de forma aderente à regulamentação e estruturar processo de acompanhamento das despesas executadas nos projetos de PD&I, garantindo o uso na integralidade dos valores”**.

As ações objetivando majorar o aproveitamento dos *recursos não utilizados* (RNU) serão avaliadas por ocasião dos ciclos de fiscalização que incluam os anos de 2023 em diante. No entanto, já vem sendo observado que as empresas petrolíferas estipularam algumas estratégias internas para evitar esta situação. Entre elas, destacam-se:

- ▶ Adequações na gestão do portfólio de projetos de PD&I, com o uso de ferramentas de gestão de projetos e de custos, assim como um acompanhamento próximo e regular da execução dos projetos junto aos executores;
- ▶ Realização de pagamentos após a execução dos serviços ou de forma vinculada à prestação de contas dos executores, com acompanhamento periódico junto a eles, a fim de identificar a ocorrência de saldo não utilizado e realizar ajustes nos repasses subsequentes.
- ▶ Aporte dos recursos não utilizados dos projetos em programas de quitação antecipada como o PRH e o NAVE. A Resolução ANP nº 918/2023 estabelece no art. 57 a possibilidade de aporte em ambos os programas como forma de redução de recurso não utilizado.

NOVA ESTRATÉGIA DE FISCALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Em 2024, a STM adotou e avaliou novas estratégias de fiscalização dos investimentos, tendo como base uma estrutura que envolve a avaliação, desde as entradas do projeto, até as entregas e resultados, finalizando com a identificação de sinergias tecnológicas que permitam realimentar este ciclo, por meio de cooperações e parcerias. Esta estratégia possui como pilares a realização de duas modalidades de auditoria:

O novo modelo de fiscalização é baseado em conhecimento adquirido em *benchmarking* ocorrido em dezembro/2023 na [Fundação Fraunhofer](#), uma das mais proeminentes RTOs (*Research and Technology Organisations*) do mundo.



Auditoria de Gestão

Verifica como as instituições gerenciam o portfólio de projetos e os seus resultados, avalia os critérios e as metodologias de acompanhamento e controle das despesas adotadas, o atendimento aos requisitos normativos vigentes, a existência de um sistema de conformidade empresarial (*compliance*) implementado para os projetos de PD&I, o processo decisório de continuidade de projetos, avalia resultados, custos e despesas dos projetos, além de coletar informações para aprimoramento da regulação.



Auditoria de Tecnologia

Avalia as entradas (infraestrutura, qualificações técnicas, nível de expertise dos profissionais alocados, entre outros elementos). Verifica como a instituição se insere no ecossistema e como desenvolve suas competências. Avalia os projetos buscando dirimir dúvidas e levantar informações adicionais, além de aferir entregas e resultados e coletar informações para aprimoramento da regulação.

A redução do RNU também é um dos resultados esperados em decorrência da nova estratégia de fiscalização e da realização das Auditorias de Gestão, uma vez que um acompanhamento ao longo dos projetos, somado a um sistema de gestão adequado, possibilitam a identificação antecipada de não conformidades na aplicação e gestão dos recursos, minimizando o montante de recursos não utilizados e o risco de glosas em despesas não aderentes a Resolução.

FISCALIZAÇÃO EM CURSO

Em 2024 iniciou-se o ciclo de fiscalização que compreende os projetos finalizados nos anos de 2019 a 2021. A Tabela 1.12 apresenta o montante equivalente aos 1668 projetos em fiscalização neste ciclo, segregado por empresa petrolífera.

Tabela 1.12. Montante a ser fiscalizado em projetos (em reais) – Ciclo 2019-2021.

Empresa Petrolífera	Valor (R\$)
PETROBRAS	R\$ 5.263.359.742,97
SHELL	R\$ 475.905.938,77
PETROGAL	R\$ 176.106.578,09
REPSOL SINOPEC	R\$ 124.382.105,34
SINOCHEM (PRIO TIGRIS)	R\$ 22.551.803,13
ENAUTA	R\$ 21.330.659,18
EQUINOR	R\$ 20.210.981,77
ENEVA	R\$ 16.939.824,58
GEOPARK	R\$ 5.293.477,13
TOTAL ENERGIES	R\$ 4.859.480,47

Empresa Petrolífera	Valor (R\$)
PETRORIO	R\$ 4.385.946,92
ONGC	R\$ 4.072.421,91
Total	R\$ 6.139.398.960,26

No ciclo 2019-2021, a STM introduziu um modelo de transição entre a sistemática antiga e a nova estratégia de fiscalização que se pretende adotar. O modelo de transição tem como base a ênfase na avaliação em torno do mérito científico dos projetos executados e inclui, de forma complementar, a realização de Auditorias de Gestão e Auditorias de Tecnologia.

Para o ciclo de fiscalização 2019-2021 foram realizadas, em 2024, uma Auditoria de Gestão (Petrobras) e uma Auditoria de Tecnologia (Senai-Cimatec), em caráter de auditorias piloto. Como resultado, para ambas as auditorias foram emitidos relatórios com achados e recomendações, nos quais se destacam recomendações de melhorias no que concerne ao controle documental e acesso a informações relativas aos projetos, a necessidade de implementação de padrões e critérios para elaboração dos relatórios entregues à ANP, assim como para acompanhamento dos projetos. Adicionalmente, ressaltou-se a necessidade de desenvolvimento e aprimoramento de indicadores de desempenho que permitam avaliar os resultados e impactos dos projetos de PD&I.



Você sabia?

Automatização do processo de análise de despesas e de compilação de dados

A STM/ANP desenvolveu uma ferramenta computacional, denominada I-du, capaz de otimizar o processo de análise das despesas executadas nos projetos de PD&I, tornando-o mais ágil e confiável.

A ferramenta foi desenvolvida com base nas regras e definições da Resolução ANP nº 918/2023 e do Manual Orientativo e tem por objetivo realizar uma análise automatizada da conformidade das despesas declaradas pelas empresas petrolíferas. Tais avaliações são posteriormente validadas pela equipe responsável, o que colabora para o seu aprimoramento de forma contínua. A adoção da avaliação automática permite o redirecionamento dos esforços da equipe para avaliações de mérito e atividades de auditoria de gestão e de tecnologia que estão sendo incluídas de forma piloto a partir do Ciclo de Fiscalização 2019-2021.

A implementação do I-du possibilita a ampliação do conjunto de projetos cujas despesas são avaliadas de acordo com as regras da Resolução e do Manual Orientativo, visando a alcançar 100% dos projetos de um ciclo de fiscalização. A gestão dos dados relacionados ao cumprimento da obrigação de investimentos em PD&I também está passando por atualizações, de forma a permitir que os dados sejam acessados e trabalhados de forma integrada.

SEÇÃO 2

DESDOBRAMENTOS PARA SOCIEDADE



Encontro Nacional do Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP 2024 (PRH-ANP) realizado em Belo Horizonte. Foto: Jebs Lima

SUMÁRIO

- 2.1 Formação de recursos humanos
- 2.2 Empreendedorismo
- 2.3 Capacitação de fornecedores
- 2.4 Avaliação de impacto dos projetos de PD&I

A 2ª seção do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente apresenta um panorama sobre os programas e projetos que podem gerar resultados direto para a sociedade, como a formação de recursos humanos, o empreendedorismo e a capacitação de fornecedores.

Também são apresentadas informações sobre a avaliação de impacto dos projetos de PD&I, de forma a potencializar os recursos da cláusula em benefício da sociedade.

2.1 Formação de recursos humanos



AS EMPRESAS PETROLÍFERAS PODEM:

	Aportar recursos para capacitação de recursos humanos, seja no Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP) ou em programa de fomento à formação internacional.
	Submeter projetos de formação de recursos humanos à ANP para fins de autorização e execução.

Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP)



Programa de **formação de recursos humanos** da ANP financiado com **recursos da cláusula de PD&I** que **qualifica mão de obra** para o setor de energia

EM 2024, O PRH-ANP COMPLETOU 25 ANOS. MAIS DE 10.000 BOLSISTAS JÁ PASSARAM PELO PROGRAMA. CONHEÇA O HISTÓRICO [AQUI](#).



PRH-ANP EM NÚMEROS – 2024

54 programas, 25 instituições de ensino, 12 estados e 3 regiões – NE, S e SE (Figura 2.1)						
1.171 bolsistas (dezembro de 2024)						
559 Graduação	240 Mestrado	175 Doutorado	44 Pós-doutorado	47 Apoio técnico	52 Pesquisador visitante	54 Coordenador
R\$ 32,8 milhões em pagamento de bolsas						
R\$ 9,8 milhões para custeio de taxa de bancada						
R\$ 7,5 milhões de recursos aportados pelas empresas petrolíferas						

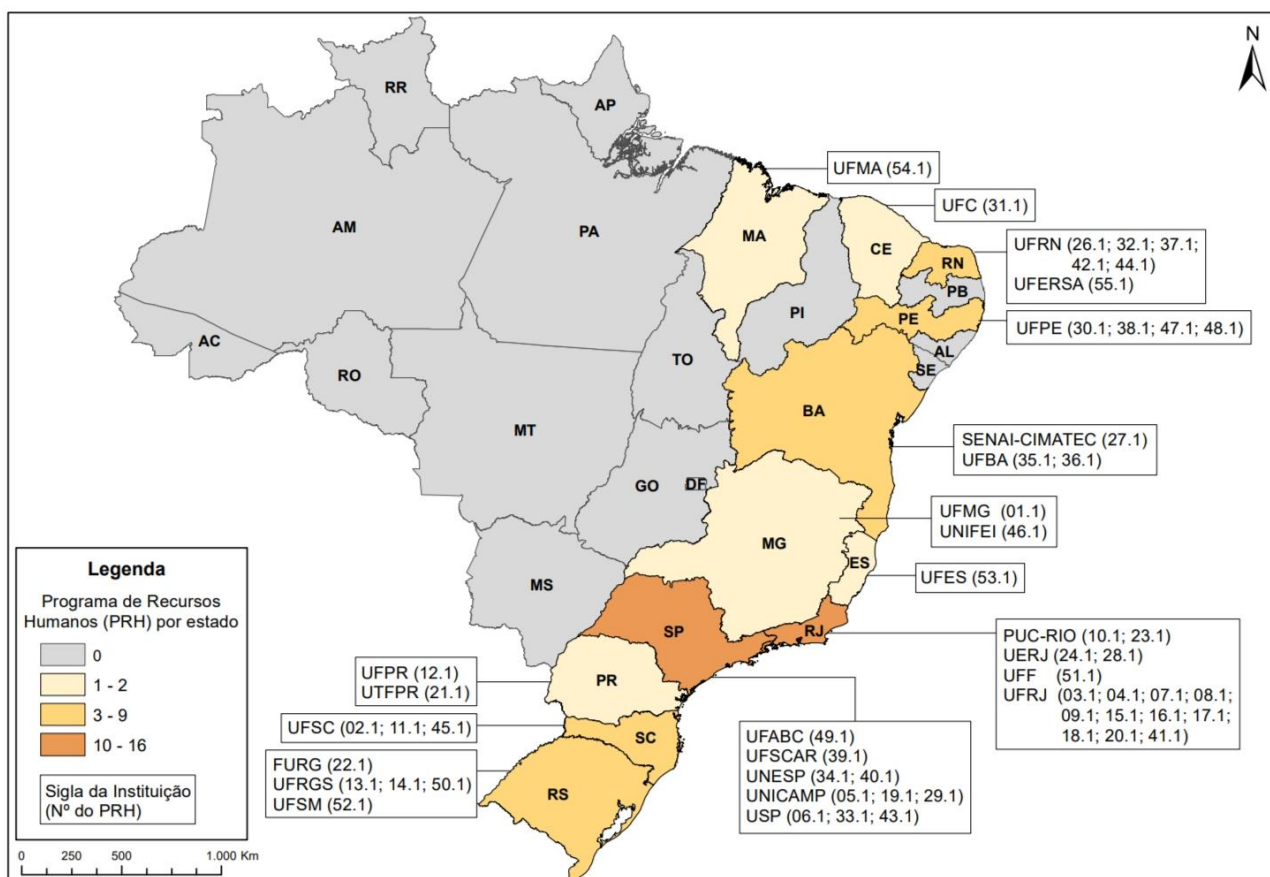


Figura 2.1. Mapa da localização dos 54 programas do PRH-ANP em cada instituição de ensino.

Ao celebrar 25 anos de existência, o PRH-ANP passou por um processo de aprimoramento. Essas mudanças reafirmam o compromisso da ANP em formar profissionais altamente qualificados e preparados para enfrentar os desafios tecnológicos e regulatórios que vêm se intensificando no setor de energia. Entre as inovações implementadas, destaca-se a criação de uma estrutura para o Programa, organizada em três eixos:



Acadêmico

Voltado para a formação científica e técnica de alto nível



Empreendedor

Destinado a fomentar o desenvolvimento de soluções inovadoras e startups no setor



Profissionalizante

Com foco na capacitação prática e na inserção no mercado de trabalho



Não há limite normativo de 10% para aportes no PRH-ANP

Informações nesse sentido são equivocadas. A ANP incentiva investimentos no PRH-ANP por sua importância na formação de competências para o setor. É essencial combater a desinformação e garantir o uso pleno dos instrumentos de PD&I disponíveis na Resolução ANP nº 918/2023.

Novo Edital de Chamada Pública

Ao longo de 2024, a ANP trabalhou na construção de um novo Edital de Chamada Pública e Manual do Usuário do PRH-ANP, voltado para o Eixo Acadêmico, envolvendo as diversas partes interessadas: academia, indústria, ANP e FAPESP (entidade gestora do Programa).

APRIMORAMENTOS:

- ▶ Seleção de 60 propostas que comporão o novo PRH-ANP, abordando ênfases relacionadas àquelas previstas no Anexo I da Resolução ANP nº 918/2023, podendo conter uma ou mais áreas, temas e subtemas e, preferencialmente, estarem associadas às linhas temáticas estabelecidas nas Resoluções CNPE nº 2/2021, CNPE nº 8/2024 e na Lei do Combustível do Futuro, como hidrogênio, biocombustíveis, descarbonização das atividades de E&P de petróleo e gás natural, transformação digital, bioenergia com captura e armazenamento de carbono (BECCS), entre outros;
- ▶ Possibilidade de intercâmbios nacional e internacional para bolsistas estudantes;
- ▶ Criação de mecanismos de aproximação das pesquisas desenvolvidas no PRH-ANP com as executadas nos projetos de PD&I. Essa conexão potencializará a empregabilidade dos bolsistas egressos, como consequência da proximidade com as empresas petrolíferas com obrigação de investimentos em PD&I;
- ▶ Possibilidade de as empresas petrolíferas realizarem aportes específicos para criação da nova "bolsa industrial", gerando oportunidades para os bolsistas realizarem pesquisa em modelo aproximado ao *in company*;
- ▶ Foco nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e na descentralização de investimentos;
- ▶ Implantação de *alumni*, visando retornar ao programa os aprendizados, as experiências e as contribuições de seus bolsistas egressos.

Além do Edital do Eixo Acadêmico, em 2025 está prevista a publicação de um edital específico para os Eixos Empreendedor e Profissionalizante, consolidando o compromisso da ANP com a diversificação e o fortalecimento das frentes de capacitação do PRH-ANP.

Gestora Administrativa e Financeira do PRH-ANP

Em junho de 2024, a ANP assinou o Acordo de Cooperação Técnica nº 16/2024 com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que passou a ser a nova gestora administrativa e financeira do PRH-ANP.

Entre os principais benefícios esperados estão a utilização de sistema informatizado, facilitando a gestão documental das bolsas, dos auxílios e a comunicação com bolsistas e coordenadores; o auxílio na preparação de editais e regras de aprimoramento do Programa; e o acompanhamento e a avaliação de indicadores de qualidade e produção de projetos com foco em melhores resultados para a sociedade.

Encontro Nacional do PRH-ANP 2024

Em 2024, foi realizado o Encontro Nacional do PRH-ANP em um novo formato. Além da Reunião Anual de Avaliação (RAA), onde acontece a avaliação técnica dos bolsistas, foram realizados *workshops* e fóruns de discussão visando aprimorar e explorar potencialidades do ecossistema de desenvolvimento de recursos humanos.

O encontro atingiu os objetivos estabelecidos, dando visibilidade aos resultados do PRH-ANP, conectando seus participantes à rede de PD&I, incluindo órgãos reguladores, indústria, instituições de ciência e tecnologia e investidores, obtendo sugestões para a construção de um novo edital do programa e aproximando o programa da indústria, reforçando o vínculo entre os estudos acadêmicos e as demandas práticas do setor.

QUER SABER MAIS?

Acesse o [Relatório do Encontro Nacional do PRH-ANP 2024](#) e o [Anais](#) com o resumo dos 161 trabalhos apresentados no evento.



Você sabia?

Mulheres na ciência

De acordo com a [Organização das Nações Unidas](#), as mulheres representam apenas um terço da comunidade científica global e enfrentam desafios para construção de carreiras nas áreas da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).

O PRH-ANP estimula a construção de mecanismos para a seleção dos bolsistas, incluindo método de priorização de gênero, visando diminuir essa desigualdade.



2.2 Empreendedorismo



NAVE – Programa ANP de Empreendedorismo

O que é o



Programa de **inovação aberta** da ANP financiado com **recursos da cláusula de PD&I** para solução de **desafios tecnológicos comuns do setor de energia** por **startups**



O que queremos com o NAVE?

- 1 Fomentar startups e novos modelos de negócios
- 2 Estimular o empreendedorismo
- 3 Promover inovação para desafios tecnológicos comuns
- 4 Incentivar empresas da cadeia fornecedora
- 5 Desenvolver tecnologias em temas prioritários
- 6 Induzir cooperação ICT-startup

A 1ª edição do Programa de Empreendedorismo da ANP, denominado NAVE, teve seu pré-lançamento em 13/08/2024, no 2º TIP ANP, durante a Rio Innovation Week. O lançamento oficial ocorreu na ROG.e, em 23 e 24/09/2024, quando o edital de chamada pública foi publicado. Esta edição conta com a participação de oito empresas petrolíferas – Petrogal Brasil, TotalEnergies, China National Petroleum Corporation (CNPC), Shell, ExxonMobil, Equinor, Repsol Sinopec e Petrobras –, que aportarão recursos da cláusula de PD&I no Programa no total de R\$ 28 milhões.

As startups interessadas tiveram um prazo até novembro de 2024 para se inscrever no Programa, com possibilidade de apresentar propostas de projetos com soluções inovadoras para 67 desafios tecnológicos comuns da indústria, distribuídos em cinco macrotemas.



Exploração, produção, refino e descomissionamento

Aumento da eficiência operacional e otimização de custos



Segurança energética, armazenamento de energia e fontes alternativas

Desenvolvimento de novos combustíveis *low carbon*, tecnologias híbridas e aumento na eficiência energética



Transformação digital

Uso da indústria 4.0, blockchain, IoT e IA para o aumento da eficiência de processos



Impacto ESG na geração de energia e produção de combustíveis

Impacto ambiental, social e governança



Confiabilidade de sistemas, segurança operacional e proteção ambiental

Segurança operacional, proteção da vida humana e do meio ambiente

RESULTADOS DA ETAPA DE HABILITAÇÃO⁷:



262

INSCRIÇÕES
VÁLIDAS



85%

DOS DESAFIOS
COM PROPOSTA
(57 DE 67)



215

EMPRESAS



18

ESTADOS

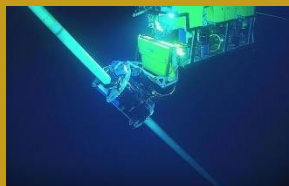
As propostas vencedoras serão anunciadas no segundo trimestre de 2025 e as empresas selecionadas serão contratadas pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), entidade gestora do Programa, para desenvolver os projetos. Mais informações podem ser obtidas no [site da ANP](#) e no [LinkedIn](#).

Iniciativas promovidas pelas Empresas Petrolíferas

A maioria das empresas petrolíferas com obrigação de investimentos em PD&I possuem iniciativas voltadas para startups. Dentre elas, há empresas com programas próprios de desenvolvimento de startups, seja utilizando recursos da cláusula de PD&I ou não, e empresas que contratam uma startup específica para executar determinado projeto de PD&I. Aquelas que ainda não investem em startups argumentam que a disponibilidade de recursos e o portfólio de projetos são reduzidos.

Dos projetos de PD&I iniciados ou em execução em 2024 que envolvem startups, destacam-se àqueles relacionados à modelagem digital, redução de emissões de gases de efeito estufa e armazenamento de energia. A multidisciplinariedade de temas demonstra que a cláusula de PD&I possui potencial para envolver startups que atuam em diferentes segmentos.

⁷ Os resultados apresentados não consideram a fase de recursos.

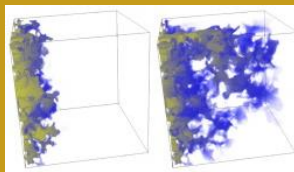
**Projeto: 24454-1**

Título: Desenvolvimento de ferramenta operada por ROV para detecção de danos estruturais nos arames da camada de tração de linhas flexíveis utilizando tecnologias de inspeção por raios X - RIFLEX

Empresa Petrolífera: Petrogal

Executores: Integral Monitoramento e Inspeção, ISQ Brasil Petrogal e UFRJ

Recursos da cláusula:
R\$ 39.830.878,79

**Projeto: 24334-5**

Título: Simulador Web para previsão de operações de low salinity water flooding (LSWF) em corpos de prova

Empresa Petrolífera: Petro Rio Jaguar, PRIO Bravo e PRIO Forte

Executor: Wikki Brasil

Recursos da cláusula:
R\$ 9.726.603,24

**Projeto: 23552-3**

Título: Desenvolvimento e construção de protótipo de bateria de íons-lítio bipolar toda de estado sólido e livre de anodo com novo sistema construtivo de controle

Empresa Petrolífera: Petrogal

Executor: Voltpile do Brasil, SENAI-PR e Petrogal

Recursos da cláusula:
R\$ 6.182.746,8

**Projeto: 23162-1**

Título: Análise multiescala de imagens de rocha digital para caracterização de reservatórios

Empresa Petrolífera: Equinor

Executor: LTrace Tecnologia e Equinor

Recursos da cláusula:
R\$ 7.612.231,76

**Projeto: 24482-2**

Título: Redução de consumo de diesel e gases do efeito estufa com o uso do hidrogênio em motores marítimos - Fase II

Empresa Petrolífera: Shell

Executor: Protium Dynamics, Odebrecht Óleo e Gás e Shell

Recursos da cláusula:
R\$ 23.396.555,24

**Projeto: 24352-7**

Título: Desenvolvimento de modelo multivariado para previsão de demanda de derivados de petróleo com foco em escalabilidade e produtividade

Empresa Petrolífera: ExxonMobil

Executor: 4KST Tecnologia da Informação

Recursos da cláusula:
R\$ 1.575.824,13

A inovação aberta (*open innovation*) é um dos modelos mais eficientes para se desenvolver novos produtos, processos ou serviços, visto que permite o compartilhamento de ideias e a utilização da capacidade criativa de uma comunidade maior em torno de um mesmo projeto.

2.3 Capacitação de fornecedores



Programa de Capacitação de Fornecedores

A ANP vem realizando *benchmarking* e avançando na construção de um modelo de operação voltado para um Programa de Desenvolvimento da Cadeia de Fornecedores, conforme art. 33 da Resolução ANP nº 918/2023, com o objetivo de:



Desenvolver empresas da cadeia de fornecedores para comercializar a inovação resultante de atividade de PD&I realizada no Brasil, visando aumentar o conteúdo local e a inserção na cadeia global de suprimentos.

O modelo prevê a cooperação entre empresas petrolíferas, ICTs, parceiros com experiência no tema e cofinanciadores, além das empresas que buscam apoio para comercializar suas soluções.

Iniciativas promovidas pelas Empresas Petrolíferas



Além do Programa de Capacitação de Fornecedores, a Resolução ANP nº 918/2023 prevê a possibilidade de investimentos por meio de projetos.

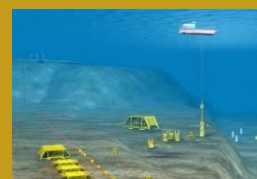


O objetivo é o desenvolvimento e a capacitação técnica de empresas de até médio porte da cadeia de fornecedores visando aumentar o conteúdo local intensivo em tecnologia.



O projeto pode abranger engenharia de produto, fabricação de cabeça de série e produção de lote piloto e do primeiro lote em escala comercial.

As Empresas Petrolíferas, atualmente, realizam poucos investimentos voltados para a capacitação de fornecedores no Brasil. Em 2024, foi iniciado um projeto qualificado com esta tipologia. Trata-se da implantação de um programa estruturado de produção de um lote de cabeças de série a ser produzido em uma linha piloto/pré-comercial. Com isso, um projeto de interface submarina será consolidado como um produto inovador e qualificado aos níveis de maturidade tecnológica TRL-7 e TRL-8, com possibilidade de inserção no mercado de óleo e gás brasileiro.



Projeto: 23308-0

Título: Implantação de linha piloto e fabricação de protótipos e realização de testes de campo (TRL 7-8)

Empresa Petrolífera:
Petrobras

Executor: NAVCON Ltda.

Recursos da cláusula:
R\$ 22.219.767,11

2.4 Avaliação de impacto dos projetos de PD&I

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023 foi incluído o desafio **“Medição do impacto dos projetos de PD&I: avaliar o impacto social, econômico e ambiental de cada resultado esperado ou obtido por um projeto de PD&I, a partir da ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”**.

De modo a possibilitar que as empresas petrolíferas colocassem o desafio em prática, a ANP editou o arquivo do Plano de Trabalho (PTR) incluindo um campo para associar os resultados esperados dos projetos de PD&I aos ODS. Além disso, para orientar as empresas petrolíferas no preenchimento deste campo e exemplificar possibilidades de relacionamento entre os ODS e o impacto social, econômico e ambiental dos resultados alcançados pelos projetos de PD&I, foi elaborado o documento:



[Orientações para preenchimento do PTR e do REF-RTC - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \(ODS\).](#)



Quer saber mais sobre o processo de criação da metodologia utilizada pela ANP?

Leia o artigo “Avaliação do impacto da cláusula de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação da ANP no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, apresentado na ROG-e 2024. Esta iniciativa foi ainda contemplada com a 2ª colocação do prêmio INOVA ANP na categoria Inovação Sustentável.

RESULTADOS:

Conforme PTRs submetidos à ANP pelas empresas petrolíferas no período de 01/05/2024, data de início do monitoramento, a 31/12/2024, 31% dos resultados esperados dos projetos de PD&I foram associados a algum dos ODS. Os ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura (45%), ODS 7 – Energia limpa e acessível (32%), ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima (13%), ODS 12 – Consumo e produção responsáveis (4%) e ODS 14 – Vida na água (3%) são aqueles com maior representatividade (Gráfico 2.1). Tal resultado corrobora o movimento observado no Gráfico 1.5 de aumento de projetos de PD&I relacionados à eficiência energética e à transição energética.

De forma geral, os resultados observados se alinham com [IPIECA et al., 2017](#), que dispõe que as empresas do setor de óleo e gás têm potencial para contribuir de forma mais relevante com os ODS 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14 e 15. A exceção é o ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico, que não foi mencionado.

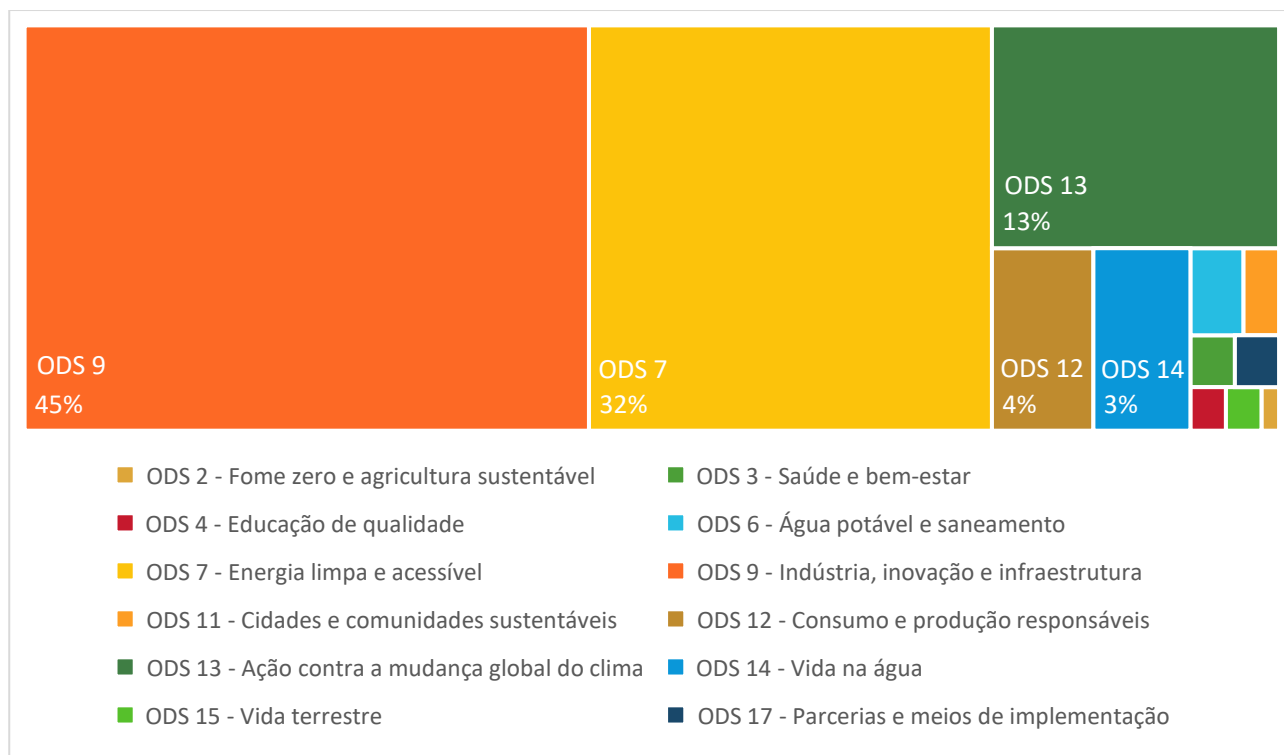


Gráfico 2.1. Associação entre os resultados esperados de projetos de PD&I e os ODS, no período de maio a dezembro de 2024.

Merece destaque o elevado percentual de resultados esperados de projetos de PD&I que não se aplicam a qualquer ODS (69%). De fato, não se espera que todos os resultados tenham potencial de impactar algum ODS. No entanto, é possível que as empresas petrolíferas não estivessem plenamente estruturadas para realizar essa análise quando solicitadas pela ANP. Nesse sentido, as [“Orientações para preenchimento do PTR e do REF-RTC - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \(ODS\)”](#) devem ser utilizadas para facilitar o preenchimento do PTR.

De acordo com a acadêmica Mariana Mazzucato, autora da publicação [“UN DESA Policy Brief No. 170 \(Special Issue\): Reimagining financing for the SDGs - from filling gaps to shaping finance”](#):

“Os ODS devem ser colocados no centro do planejamento econômico, apoiados por canais robustos de investimento público. Estes canais permitem ao setor público orientar e mobilizar estrategicamente o investimento privado para projetos de alto impacto e orientados para missões”. [tradução livre]

Mariana Mazzucato

No caso concreto, a ANP vislumbra orientar o investimento privado regulado, decorrente da cláusula de PD&I, para a execução de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias que gerem resultados, diretos ou indiretos, para os ODS. A missão é aumentar as externalidades positivas (impacto) oriundas da cláusula de PD&I, de modo a ampliar a geração de valor para as organizações e para a sociedade, por meio do desenvolvimento tecnológico e da inovação.

A Tabela 2.1 apresenta exemplos de projetos de PD&I iniciados em 2024 cujos resultados possuem esse potencial, conforme informado pelas empresas petrolíferas no PTR.

Tabela 2.1. Exemplos de projetos de PD&I cujos resultados esperados possuem potencial de beneficiar os ODS.

Projeto	Título	Valor estimado	Resultados esperados	ODS beneficiados
23751-1	Sistema Agrovoltáico: combinando produção de energia elétrica com produção de alimentos e adaptação às mudanças climáticas	R\$ 1.102.100,00	Medição e monitoramento de energia elétrica e produção agrícola	
24385-7	Centro de Bioenergia - Soluções tecnológicas para otimização e expansão do etanol de segunda geração	R\$ 41.338.660,62	Novos processos, seleção de materiais e protótipos	 
24413-7	Conversão catalítica de CO ₂ a olefinas	R\$ 6.436.147,98	Capacitação de pessoas, desenvolvimento de modelos, processos e catalisadores	 
24435-0	Projeto EnerGente: Desenvolvimento de um Sistema de Policogeração Distribuída e Sustentável de Eletricidade, Água Dessalinizada e Hidrogênio	R\$ 12.894.075,87	Integração e caracterização de tecnologias sustentáveis	 
24446-7	Vale da Gávea: Integração de Inovações Tecnológicas para a Implementação de um Hub de Captura de CO ₂ e Sustentabilidade no coração do Rio de Janeiro	R\$ 26.492.886,53	Diagnósticos, mapeamentos e protótipo	 
24524-1	S ³ MS - Fase 2 - IVA para Riscos Ocupacionais	R\$ 1.246.640,00	Sistemas analíticos para redução de risco de acidentes	
24827-8	Bioacústica no monitoramento ambiental	R\$ 419.780,00	Módulos de coleta e sistemas de integração de dados bioacústicos terrestres e marítimos	 

Em 2025, há uma expectativa de que as empresas petrolíferas aprimorem sua metodologia de avaliação de impactos decorrentes dos projetos de PD&I, a partir do estabelecimento de um monitoramento com indicadores que permitam alcançar resultados que promovam desdobramentos positivos para a sociedade e auxiliem nas metas da Agenda 2030. Tal ação se alinha com a obrigação contratual de responsabilidade social, na qual o Operador deverá dispor de um sistema de gestão de responsabilidade social e sustentabilidade aderente às melhores práticas da indústria do petróleo.

SEÇÃO 3

FÓRUM TIP E PRÊMIO ANP



2º Fórum de Tecnologia, Inovação e Programa de Recursos Humanos da ANP (TIP ANP). Evento anual que visa a troca de conhecimentos para acelerar a inovação tecnológica, fortalecer a sustentabilidade e enfrentar os desafios emergentes do setor energético no Brasil.

SUMÁRIO

- 3.1 2º Fórum de Tecnologia, Inovação e PRH
- 3.2 Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024

A 3ª seção do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente apresenta um resumo das discussões realizadas no 2º Fórum de Tecnologia, Inovação e PRH (TIP ANP), bem como os projetos vencedores do 11º Prêmio ANP de Inovação Tecnológica.

3.1 2º Fórum de Tecnologia, Inovação e Programas ANP (TIP ANP)

A fim de discutir o estímulo à pesquisa e a adoção de novas tecnologias, a ANP organizou o [2º Fórum de Tecnologia, Inovação e Programas ANP \(TIP ANP\)](#), que ocorreu de 13 a 15/08/2024, como parte da programação da Rio Innovation Week, o maior evento de tecnologia e inovação da América Latina. Com uma programação abrangente, o TIP ANP buscou fomentar uma colaboração ampla e diversificada entre empresas, academia, agências governamentais e startups. A abertura do evento foi realizada pelo, até então, Diretor-Geral Rodolfo Saboia, que destacou a importância dos recursos da cláusula de PD&I da ANP e do trabalho desenvolvido pela Agência para o estabelecimento de tecnologias inovadoras que contribuam para o futuro da energia no Brasil.

“A transição energética precisa ocorrer de forma organizada, de modo a evitar uma escassez energética e o encarecimento da energia, prejudicando os menos favorecidos. Inovação é essencial para vencer esse desafio.”

Ex-Diretor-Geral da ANP Rodolfo Saboia



O TIP ANP 2024 alcançou mais de 10.000 pessoas presencialmente, maior audiência ao vivo de um evento realizado pela ANP desde a sua criação, há 27 anos.



O fórum tem se mostrado frutífero para a disseminação de conhecimento e para o compartilhamento de alertas e necessidades que se apresentam no desenvolvimento e na adoção de tecnologias. Também se mostra útil para identificação de pontos de melhoria nos instrumentos regulatórios da ANP, bem como em seus programas.



O evento também serve para aprimorar e facilitar novas conexões que, atreladas aos recursos da cláusula de PD&I, impulsionam a indústria e geram desdobramentos para a sociedade brasileira.

Programação e transmissão do 2º TIP-ANP

Não teve a oportunidade de participar do 2º TIP ANP? Não tem problema. Confira a [programação](#) e assista as palestras e painéis realizados durante o evento clicando aqui: [dia 1](#), [dia 2](#) e [dia 3](#).



DIA 1 – OPEN INNOVATION, EMPREENDEDORISMO, RECURSOS HUMANOS

A palestra de abertura abordou a importância da inovação aberta (*open innovation*) e foi realizada pela Ana Casaca, Diretora de Inovação da Galp. Foi destacada a cultura da colaboração e a importância de parcerias com universidades e startups para acelerar o desenvolvimento de tecnologias, a partir de *backgrounds* e visões distintas. O papel do regulador no ecossistema também foi considerado relevante, dada a necessidade de os órgãos compreenderem a tecnologia em desenvolvimento para proporem uma regulação adequada.





O Brasil é referência quando se fala de política pública de P&D. A cláusula permite atrair e formar os melhores profissionais. Os resultados são tecnologias que realmente são usadas e criação de valor para o setor e para o país e que são escaláveis globalmente.



Ana Casaca - Diretora de Inovação da Galp

Ainda no contexto de inovação aberta, ocorreu o pré-lançamento do NAVE – Programa ANP de Empreendedorismo, com a divulgação dos cinco macrotemas que norteiam o programa. Em seguida, foram realizados painéis com o objetivo de discutir a gestão e os benefícios da resolução de desafios em programas de inovação aberta multiclientes, com a participação, respectivamente, de instituições com experiência na gestão de programas multiclientes (Fundep, Mining Hub e Beta-e) e de empresas petrolíferas que possuem programas de inovação próprios (Petrobras, Equinor e Repsol Sinopec).

“Programas multiclientes exigem boa governança, metodologias claras, processos transparentes e potencial de agregar valor ao negócio”.

Painel Ecossistema para inovação aberta multiclientes

Foi dada ênfase para a necessidade de uma mudança de governança e do *status quo* das empresas para alinhar os resultados às expectativas de um programa de inovação aberta, bem como a importância das parcerias para o fortalecimento do ecossistema de inovação. Em relação aos desafios tecnológicos comuns do setor, foi consenso de que os programas colaborativos possuem maior potencial de alavancar as soluções apresentadas pelas startups, já que elas irão dispor de mais dados e atenderão a um mercado maior.

No painel que tratou da transformação de talentos, com participação da Fapesp, Petrogal e CESAR, foi posta a necessidade de despertar o empreendedorismo nos estudantes, a partir da cultura de inovação, e de potencializar a aproximação do PRH-ANP com as empresas. Assim, essa mão de obra poderá ser absorvida pelo mercado, passando a contribuir com soluções tecnológicas para o setor de energia e para o desenvolvimento do país.

“Nem todo jovem busca as saídas tradicionais: graduação, mestrado e doutorado. É preciso criar modelos diversos e a inclusão do empreendedorismo no PRH-ANP é um deles”.

Painel Inovação e empreendedorismo: transformando a formação de talentos

“Não é só uma questão de justiça. Há evidências de que a ciência, a economia e a sociedade se beneficiam com a diversidade. Diferentes pessoas alcançam melhores resultados.”

Painel Energia para todos: construindo um futuro inclusivo

Em relação à inclusão no setor de energia, Parent in Science, Innovation Norway e Instituto da Criança destacaram os baixos índices relacionados a mulheres e outros grupos “minorizados” na ciência e no mercado de energia, as causas para esse cenário e as possibilidades de mudança, dentre elas políticas públicas voltadas para demandas de grupos específicos e inclusão de ações afirmativas em projetos e programas de PD&I.

DIA 2 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO, PORTFÓLIO DE PD&I E MATURIDADE



Dr. David Domingos, *Head of International Business Development* do Instituto Fraunhofer IPK, apresentou exemplos de aplicação da metodologia desenvolvida pelo Instituto para avaliação do impacto da pesquisa, desenvolvimento e inovação. A metodologia considera três dimensões – econômica, social e ambiental –, três níveis – individual (projeto), grupo (rede) e corporativo (política) –, e uma cadeia de causalidade com a utilização de indicadores. Como resultado, têm-se o impacto do PD&I, por exemplo, no Produto Interno Bruto (PIB) de um país.



P&D não é gasto, é investimento. A avaliação de impacto é importante para justificar e otimizar esses investimentos. É imprescindível para a economia de um país que haja investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

David Domingos - Head of International Business Development do Instituto Fraunhofer IPK



Em seguida, a Agência apresentou os destaques do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023, reforçando a capacidade de desenvolvimento tecnológico do Brasil para explorar o potencial de geração de energia acessível e eficiente e a importância da aplicação estruturada dos recursos da cláusula de PD&I da ANP, que, segundo a plataforma [Inova-e](#) da EPE, é a instituição fomentadora que mais contribuiu com investimentos em pesquisa no setor energético nos últimos anos (em torno de 60%).

O 2º TIP também abordou o papel das agências do setor de energia no incentivo a pesquisa e inovação. O painel contou com representantes da ANEEL e da EPE que enfatizaram a importância de se ter métricas para formulação e promoção de políticas públicas, pesquisas e novos investimentos na área de energia. Foi destacada também a necessidade de valorizar as vocações regionais e pensar em soluções energéticas específicas para cada área.

“As agências podem direcionar os agentes regulados para execução de projetos em temas de interesse do país.”

“É preciso estabelecer uma conexão entre a política energética e a política industrial.”

Painel A influência das Agências em PD&I de energia

“São precisos indicadores para garantir que os projetos de PD&I estão no caminho certo e estão maximizando o retorno sobre o investimento.”

Painel Impact Assessment: medindo o retorno do PD&I para a sociedade

Para aprofundar no tema da avaliação de impacto, foi realizado painel com participação do Instituto Fraunhofer IPK e do SENAI. As instituições vêm trabalhando em conjunto há alguns anos e discutiram a importância de se medir o impacto para correção de rumos e para o estabelecimento de políticas públicas mais assertivas, além de captar os benefícios da pesquisa e desenvolvimento em diferentes níveis e setores.

Representantes da Petrobras, Exxon Mobil e Shell, empresas com diferentes perfis e maturidades no Brasil, apresentaram a estratégia de investimentos em PD&I no país e perspectivas futuras. Foi discutido que a cláusula é vista como uma oportunidade de investimentos em PD&I, e não como uma obrigação, já que traz grande retorno para as empresas e para o ecossistema. Atualmente o portfólio é voltado tanto para a resolução de desafios operacionais, como o pré-sal, quanto para a indústria do futuro, como digitalização e transição energética.

No âmbito do *Technical Readiness Level* (TRL), Consórcio Libra, SENAI Cimatec e FCJ Venture Builder discutiram a necessidade da governança e de parcerias para alavancar a maturidade tecnológica e, com isso, atingir um dos objetivos da cláusula de PD&I, que é o desenvolvimento de tecnologias aptas a entrar em operação comercial.

“O setor de energia é um terreno fértil com muitos desafios para serem resolvidos. Desenvolver pensando na demanda é o melhor caminho para o sucesso de uma startup.”

“A cláusula de PD&I auxilia o início da jornada diminuindo os riscos.”

Painel O papel das empresas brasileiras no desenvolvimento tecnológico e na inovação

Para apresentar a visão do empreendedor sobre a transformação de tecnologias em produtos, foram convidadas as empresas brasileiras Hybrid AI, Protium Dynamics e Voltpile. Foi destacada a importância do estabelecimento de parcerias com ICTs para complementariedade de conhecimento, uso de infraestrutura laboratorial e realização de testes. Os programas de inovação aberta foram considerados como de grande utilidade, já que aproximam as empresas dos potenciais clientes. Em relação a oportunidades de melhorias que favoreçam a produção das tecnologias, tem-se a realização de testes em ambiente real e a flexibilização de regras para as empresas iniciantes.

Sobre inovação digital, foram apresentados os resultados de projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I pela Wikki Brasil, Shell e ISQ Brasil. Os projetos envolvem diversas tecnologias digitais como internet das coisas, aprendizado de máquinas e inteligência artificial, com o objetivo de aumentar a eficiência operacional. Foi ressaltada a altíssima capacidade técnica dos pesquisadores brasileiros e a disponibilidade de recursos financeiros provenientes de programas de fomento para o desenvolvimento de tecnologias digitais. Por outro lado, é preciso melhorar a conexão entre as ICTs e as empresas para que o produto teórico possa ser aplicado na prática.

“Após mais de duas décadas da cláusula de PD&I, que possibilitou o estabelecimento de uma infraestrutura de classe mundial e a capacitação de mão de obra, o ecossistema de inovação no Brasil está maduro para lidar com o desafio da transição energética.”

Painel Portfólio de investimentos em PD&I: carteira de projetos, gestão tecnológica, inovação e perspectivas futuras

DIA 3 – TRANSIÇÃO ENERGÉTICA, DESCARBONIZAÇÃO E ESG

O presidente da Shell, Cristiano Pinto da Costa, apresentou os resultados do estudo elaborado pela empresa voltado para a descarbonização. Foi destacado que o Brasil possui a vantagem competitiva de possuir uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, e que o grande desafio não são os combustíveis fósseis, já que metade das emissões no país estão relacionadas a mudanças de uso do solo. Também foram apresentadas iniciativas tecnológicas da empresa para a transição energética, que já representam 30% do valor dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento.



“Em um mundo conturbado, a mudança é impulsionada por três fatores: as pessoas precisam de mais energia para alcançar desenvolvimento e uma vida melhor; a temperatura global continua a subir; e mudanças tecnológicas aceleradas estão em andamento.”

Cristiano Pinto da Costa – Presidente da Shell Brasil

A gerente executiva do Cenpes/Petrobras, Maíza Goulart, apresentou o papel da inovação no estabelecimento dos hubs de captura e armazenamento de CO₂. Foi enfatizado que o CCUS é uma tecnologia essencial para reduzir emissões, principalmente, da indústria de difícil abatimento. Dado esse potencial e futuro promissor, é necessário o desenvolvimento de tecnologias, voltadas para captura, transporte, logística, poços, armazenamento e monitoramento, para viabilizar a estruturação de hubs de CCUS no Brasil. Esta estrutura pode servir tanto para captura das emissões das próprias atividades do setor, quanto para o estabelecimento de novos modelos de negócio. Um exemplo é o projeto piloto de CCS de Cabiúnas, a ser desenvolvido com recursos da cláusula de PD&I. Além do desafio dos riscos tecnológicos, também foi ressaltada a importância da regulação, incluindo do mercado de carbono, e de uma comunicação eficiente para obtenção da licença social para operar.

“Ainda haverá demanda por petróleo a longo prazo e o Brasil possui potencial para suprir 5% dessa demanda. Para contribuir de forma responsável, o petróleo precisa ser duplo resiliente: ter custo acessível e ser descarbonizado. O CCUS é um caminho essencial para esta descarbonização justa e inclusiva e indispensável para alcançar as metas de zero emissões líquidas.”

Palestra Papel da inovação no estabelecimento dos hubs de captura e armazenamento de CO₂

No que se refere às prioridades do Brasil para descarbonização do setor de óleo e gás, representantes do BNDES, do Pacto Global da ONU - Rede Brasil e do RCGI-USP discutiram ações para redução das emissões de gases de efeito estufa, como elaboração de guias e diretrizes, execução de projetos de PD&I e disponibilização de programas de financiamento para o desenvolvimento de novas tecnologias. Concluiu-se que o Brasil possui uma vasta gama de oportunidades para descarbonização do setor envolvendo, dentro outras, biocombustíveis, hidrogênio verde, metanol, SAF e biometano.

“Há um crescimento mundial recente de investimentos em energias renováveis impulsionado pela política industrial, pela redução de custos e por políticas públicas. Porém, apenas uma pequena fração dos investimentos está direcionada para combustíveis limpos.”

Painel Papel dos biocombustíveis na descarbonização do setor de transportes

Especificamente sobre biocombustíveis, representantes da ANP, do MME e da Unica, discutiram sua importância para a descarbonização do setor de transportes. Foi dada ênfase ao RenovaBio – política nacional de biocombustíveis –, que após 5 anos evitou a emissão de 140 milhões de toneladas de CO₂eq, e a formas de proporcionar à sociedade brasileira uma descarbonização a um menor custo possível, por meio da lei “Combustível do Futuro”, que inclui de forma mais efetiva o SAF e biometano na matriz energética.

Sobre redução e mitigação dos efeitos climáticos, foi realizado painel específico voltado para os desafios regulatórios da atividade de CCS com participação da Petrobras, FS e do Rolim Goulart Cardoso Advogados. Foi concluído que é preciso uma regulação flexível e dinâmica para atender as diferentes tipologias de projetos, que pode ser estabelecida a partir de regulação experimental, *sandbox* regulatório e de projetos pilotos. Também são necessárias políticas públicas, como incentivos tributários e benefícios fiscais, para o fomento destas novas tecnologias.

“É preciso segurança para o empreendedor a partir da regulação.”

“Coordenação institucional é necessária para executar o processo de regulação de novas tecnologias.”

Painel Desafios regulatórios nas atividades de captura, uso e estocagem de carbono (CCUS)

“O Brasil pode ficar na vanguarda das tecnologias de captura de CO₂. O país tem uma matriz energética renovável, condições climatológicas favoráveis e extensas áreas geográficas capazes de armazenar CO₂.”

Painel Soluções tecnológicas de CCUS

Ainda na temática de CCS, foi realizado painel, composto pela Repsol Sinopec, Petronas e Petrogal/UFRN, para apresentar projetos com soluções tecnológicas voltadas para o sequestro e armazenamento de carbono. Foi dado destaque para soluções de engenharia, como o DAC – Captura Direta do Ar, soluções baseadas na natureza, como o uso de mangues (carbono azul), e para soluções baseadas na natureza atreladas a geração de energia, como o cultivo de microalgas para produção de biocombustíveis.

Para tratar do impacto socioeconômico e ambiental dos projetos de PD&I, foi realizado painel com participação do BNDES, da TotalEnergies e do SENAI-SC. Em alinhamento com o desafio do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023, foi dada ênfase aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), considerado um indicador com linguagem universal e de fácil divulgação para a sociedade. Foi consenso que os projetos de PD&I dão retorno para a sociedade e, como exemplo, foi apresentado o projeto “robô-pintor”, que resultou em benefícios ambientais, sociais e econômicos.

“Classificar os projetos sob a ótica da sustentabilidade é um caminho sem volta. É preciso entender, ainda no início dos projetos, os ODS que se deseja alcançar.”

Painel Avaliação de resultados: como quantificar o impacto socioeconômico e ambiental dos projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I

“A tecnologia para produção de hidrogênio em suas formas mais limpas é ainda imatura e surgem questões a respeito dos custos de produção, armazenamento e transporte deste gás. Incentivos e inovação são necessários para reverter este cenário e aproveitar o potencial brasileiro”.

Palestra Perspectivas regulatórias do hidrogênio

Sobre hidrogênio, a Superintendente de Promoção de Licitações da ANP, Marina Abelha, informou se tratar de uma alternativa energética complementar capaz de auxiliar o processo de transição energética, especialmente de setores de difícil descarbonização. Foi ressaltado que o Brasil vem se destacando como um país com características apropriadas para produção de hidrogênio com baixa emissão de carbono. Para colocar em prática esse potencial, foi publicado o marco legal do hidrogênio (Lei n 14.948/2024), prevendo incentivos para produção de hidrogênio desta natureza, que precisará ser certificado, e atribuindo à ANP a responsabilidade pela contratação, regulação e fiscalização deste setor.

Para finalizar as sessões técnicas do TIP ANP, foi realizado painel sobre as sinergias energéticas – petróleo, hidrogênio e eólica – com moderação da Sai do Papel e participação de representantes da ANP, EPE, ABIHV e ABEEólica. Foram identificadas diversas sinergias e oportunidades entre os setores, como o uso do conhecimento e da infraestrutura da indústria de óleo e gás. No entanto, ainda há desafios. Dentre eles, destacam-se os aspectos legais e regulatórios para potencializar as sinergias, um planejamento integrado de médio e longo prazo que envolva as partes interessadas e a necessidade de escalabilidade de tecnologias por meio de uma política de industrialização.

O encerramento do TIP ANP foi realizado pelo Diretor Fernando Moura, que destacou o papel inovador da Agência ao realizar o fórum na Rio Innovation Week, mostrando que a indústria de óleo e gás se encontra permanentemente em transformação.

“O ecossistema de inovação deve ser utilizado para preencher os gaps tecnológicos e para aumentar a capacidade industrial do Brasil. A cláusula de PD&I, incluindo seus programas de inovação aberta e de capacitação de fornecedores, é uma oportunidade para resolução desse desafio.”

Painel Sinergias energéticas: Petróleo, Hidrogênio e Eólica

3.2 Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024

O Prêmio ANP de Inovação Tecnológica tem como objetivo:



Reconhecer e premiar os resultados associados a projetos de PD&I que representem inovação tecnológica de interesse do setor.



Reconhecer e premiar dissertação de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP).



Reconhecer e premiar personalidades que tenham gerado contribuições relevantes de PD&I para o setor.



Em 2024 foi realizada a 11ª edição do Prêmio ANP de Inovação Tecnológica. Os projetos inscritos foram identificados pelas próprias empresas petrolíferas como os seus melhores projetos. Assim, o Prêmio ANP de Inovação Tecnológica dá destaque para os projetos com melhores resultados, independente deles serem premiados ou não. Veja [aqui](#) a relação dos finalistas.

A comissão julgadora, estabelecida por meio da [Portaria ANP nº 251/2024](#), contou com a participação de atores de diferentes setores e gêneros, sendo a maioria parceiros externos envolvidos no ecossistema de PD&I, buscando multidisciplinariedade, imparcialidade e diversidade na tomada de decisão.

NÚMEROS DO PRÊMIO ANP DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2024

Projetos de PD&I	128 projetos inscritos:					
	35	10	9	20	43	11
	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV	Categoria V	Categoria VI
	Exploração e Produção de Petróleo e Gás	Transporte, Dutos, Refino e Abastecimento	Transição Energética e Energias Renováveis	Meio ambiente e Redução de Impactos Ambientais	Indústria 4.0, Transformação Digital e Inteligência Artificial	Adoção Tecnológica
	11 Empresas petrolíferas		32 Empresas brasileiras		45 ICTs	
PRH	71 inscrições:					
	23	22	5	21		
	Trabalhos de conclusão de curso	Dissertações de mestrado	Teses de doutorado	Artigos científicos		
	22 Instituições de ensino					

Neste ano, as regras do edital da premiação apresentaram três grandes novidades. A primeira delas se refere ao rearranjo das categorias de premiação em linha com as tendências mundiais. Além das categorias tradicionais, como exploração, produção, transporte, refino e abastecimento, a Agência também focou em temas como transição energética, energias renováveis, meio ambiente, transformação digital e inteligência artificial. Outra novidade foi a criação da categoria “Adoção Tecnológica”, que visa destacar as pesquisas que resultaram em tecnologias adotadas pela indústria. Por fim, a categoria do Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP, que contemplava apenas dissertações de mestrado, passou a incluir artigos científicos, teses de doutorado e trabalhos de conclusão de curso de graduação. O objetivo foi ampliar o rol de trabalhos acadêmicos passíveis de premiação, a fim de estimular a produção científica relacionada ao setor. Dentre os vencedores, houve projetos cujo investimento de recursos da cláusula varia desde R\$ 3,3 milhões a R\$ 20,7 milhões.

VENCEDORES DO PRÊMIO ANP DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2024



Categoria I - Projetos na área de "Exploração e Produção de Petróleo e Gás"

Título: Desenvolvimento de um Novo Lançador Automático de PIG Submarino para Águas Profundas.



[Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresas petrolíferas: TotalEnergies e Equinor.

Empresa brasileira: NOV Flexibles Ltda.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 13,5 milhões.



Categoria II - Projetos na área de "Transporte, Dutos, Refino e Abastecimento"

Título: DETEPIG.



[Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresa petrolífera: Petrobras.

Instituição: UFRJ.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 3,3 milhões.



Categoria III - Projetos na área de "Transição Energética e Energias Renováveis"

Título: Pesquisas e Desenvolvimento de Dissipadores Térmicos baseados em Microcanais para Células Fotovoltaicas de Alta Concentração com Recuperação do Calor Rejeitado para Dessalinização.



[Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresa petrolífera: Petrogal Brasil.

Instituições: UFRJ.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 11,9 milhões.



Categoria IV - Projetos na área de "Meio ambiente e Redução de Impactos Ambientais"

Título: SENSIMAR - Ambientes Marinhos Sensíveis.

 [Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresa petrolífera: Petrobras.

Empresa brasileira: LABTOX - Laboratório de Análise Ambiental Ltda.

Instituições: USP, UFRJ e Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 10,3 milhões.



Categoria V - Projetos na área de "Indústria 4.0, Transformação Digital e Inteligência Artificial"

Título: Smart Monitor: a jornada Petrobras para o Digital Twin.

 [Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresa petrolífera: Petrobras.

Instituições: UFRJ, UFRGS e UFMG.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 20,7 milhões.



Categoria VI - Projetos com "Adoção Tecnológica"

Título: i-Concept JIP: Uma aplicação de Engenharia Metaheurística de Sistemas Baseados em Modelos (MBSME) para engenharia conceitual integrada de sistemas offshore.

 [Vídeo explicativo do projeto.](#)

Empresas petrolíferas: Repsol Sinopec, Shell e ExxonMobil.

Empresa brasileira: Deep Seed Solutions.

Recursos da cláusula de PD&I: R\$ 12,8 milhões.



Categoria PRH

Título: [Catalytic pyrolysis of vegetable oils over NbOPO4 for SAF and green diesel production.](#)

PRH: 001 (2ª fase).

Instituição: UFMG.

Autora: Fabiana Pereira de Sousa.

Personalidade da academia

[Angela Maria Cohen Uller](#)



Professora associada da UFRJ. Possui graduação e mestrado em Engenharia Química pela UFRJ e doutorado, na mesma área, pela Escola Superior de Química da Universidade de Paris. Atua na área de Engenharia Química com ênfase em processos orgânicos, em temas como: determinação experimental de dados de equilíbrio de fases, simulação e modelagem termodinâmica e processos de separação pelo equilíbrio com aplicação em produtos naturais, petróleo e gás, etanol e biodiesel. Também tem experiência em gestão universitária, de projetos com empresas, da inovação e de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação devido à sua participação em conselhos de vários órgãos governamentais.

Personalidade da indústria

[Isabel Teresa Derengowski Waclawek](#)



Diretora de P&D na Total E&P do Brasil. Graduada em Engenharia Mecânica pela PUC-Rio e pós-graduada nessa mesma área pela COPPE/UFRJ. Possui mais de trinta anos de experiência no setor de óleo e gás, em projetos multidisciplinares de P&D entre a Europa, os EUA e o Brasil. Durante seu percurso profissional, ocupou vários cargos de gestão no desenvolvimento de tecnologias de águas profundas para o pré-sal e o pós-sal no Brasil, e no gerenciamento de projetos de engenharia e desenvolvimento de novas tecnologias.

SEÇÃO 4

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE



Projeto “Pesquisas e Desenvolvimento de Dissipadores Térmicos Baseados em Microcanais para Células Fotovoltaicas de Alta Concentração com Recuperação do Calor Rejeitado para Dessalinização”, desenvolvido com recursos da cláusula de PD&I da ANP. O projeto contribui para a redução de custos operacionais e de logística da indústria de óleo e gás ao oferecer um sistema com autossuficiência energética e hídrica em locais remotos, bem como na melhoria da eficiência energética e manutenção das instalações, fornecendo água de alta qualidade. Foi vencedor da categoria “III - Transição Energética e Energias Renováveis” do Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024.

SUMÁRIO

- 4.1 Transição energética e redução das emissões
- 4.2 Avaliação ambiental prévia às rodadas de licitações
- 4.3 Licenciamento ambiental e sua relação com os contratos de E&P

A 4ª seção do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente apresenta as ações desenvolvidas pela STM relacionadas à transição energética e à redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Também são fornecidas informações sobre a avaliação ambiental prévia às rodadas de licitações, solicitações de devolução de prazo contratual e de suspensão de contratos e temas em evidência relacionados à gestão ambiental.

4.1 Transição energética e redução das emissões



O ano de 2024 foi marcado por importantes sinalizações do governo federal em relação aos temas de transição energética e redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

	Publicação da Resolução CNPE nº 8/2024, que estabeleceu diretrizes para a promoção da descarbonização das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural. A Resolução CNPE nº 8/2024 atribuiu à ANP duas funções essenciais: apoiar a EPE na elaboração de um estudo a ser apresentado ao CNPE, contendo propostas de cenários para a descarbonização das atividades de E&P de petróleo e gás natural; e analisar as opções de desenvolvimento dos campos, no contexto da gestão dos contratos de concessão e partilha de produção, considerando a redução da intensidade de carbono do ciclo de vida dos ativos e a adoção de medidas mitigadoras para as emissões de GEE. Nesse contexto, a ANP participou ativamente de um ciclo de reuniões ordinárias de acompanhamento dos estudos conduzidos pela EPE, além de reuniões técnicas específicas, que permitiram a adequação do estudo não apenas às regulamentações vigentes, mas também a previsões da Agenda Regulatória. Esse processo fortaleceu a colaboração e a integração entre ANP, EPE, PPSA e MME e o desenvolvimento de futuras regulações sobre descarbonização. No tocante à adoção de medidas mitigadoras das emissões de GEE, a STM também desempenhou um papel fundamental ao iniciar a reestruturação do painel de emissões de GEE da ANP, promovendo um mapeamento abrangente das emissões de todos os campos e instalações operacionais no Brasil, e garantindo maior grau de confiabilidade e transparência aos dados.
	Promulgação da Lei nº 14.948/2024, que instituiu o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono. A Lei nº 14.948/2024, relacionada ao hidrogênio de baixa emissão de carbono, determina que caberá à ANP, respeitadas as atribuições das demais agências reguladoras, conforme as fontes utilizadas no processo de produção, a autorização para a produção do hidrogênio de baixa emissão de carbono. Também compete à Agência regular, autorizar e fiscalizar o exercício da atividade de exploração e de produção de hidrogênio natural no território nacional. Em setembro de 2024, a ANP publicou o relatório “Implementação do Marco Regulatório do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono no Brasil”, documento elaborado por um grupo de trabalho dedicado ao tema, que conta com representantes da STM. Além de oferecer um panorama geral sobre o assunto, o documento apresenta aspectos técnicos essenciais, a estratégia regulatória que a ANP pretende adotar, a relevância do hidrogênio de baixa emissão de carbono e os desafios que envolvem sua utilização. A publicação também traz exemplos de políticas e ações implementadas em outros países, que poderão servir de referência para futuras decisões regulatórias da Agência.
	Promulgação da Lei nº 14.993/2024 (Lei do Combustível do Futuro) que tratou, entre outros temas, da atividade de captura e estocagem de carbono (CCS). A Lei nº 14.993/2024 atribuiu à ANP a competência para regular o tema. Internamente, a Diretoria Colegada da ANP indicou a STM como porta de entrada e unidade coordenadora dos processos relacionados à atividade de CCS.

Ampliação da abrangência e da publicidade dos dados de emissões



A STM iniciou, em 2024, um processo de completa reformulação do painel de emissões de GEE da ANP. Desenvolvido no Power BI, o painel permite monitorar e analisar as emissões de GEE, integrando dados declarados à ANP com os dados mensais oficiais de produção. As informações disponibilizadas no painel irão subsidiar estudos e auxiliar na formulação de políticas públicas voltadas à redução das emissões de GEE.

Em sua versão atualizada, o painel apresenta um "Panorama Nacional" das emissões de GEE estruturado em duas categorias: "Bacias Terrestres" e "Bacias Marítimas". Dessa forma, é possível monitorar as emissões considerando a ampla diversidade de campos e operadores no Brasil. As emissões e a intensidade de emissão são apresentadas por campos terrestres e por instalações de produção marítimas, possibilitando análises detalhadas com base em variáveis como participação na produção, tempo de operação das instalações, tipo de fluido produzido, operador, entre outros filtros. O novo formato também atende ao exigido pelo art. 29, XXI da Lei 12.351/2010, uma vez que possibilita a filtragem dos dados por regime contratual.

A transparência e a acurácia em relação aos dados de emissões de GEE são a base para qualquer discussão sobre mitigação de emissões e transição energética.

Lei nº 12.351/2010

Art. 29. São cláusulas essenciais do contrato de partilha de produção:

XXI – a obrigatoriedade de apresentação de inventário periódico sobre as emissões de gases que provocam efeito estufa - GEE, ao qual se dará publicidade, inclusive com cópia ao Congresso Nacional.



Painel Dinâmico de Emissões de Gases de Efeito Estufa

Clique [aqui](#) e acesse informações detalhadas sobre as emissões de GEE nas atividades de E&P de petróleo e gás natural.

As informações publicadas no painel estão em consonância com indicadores adotados pelo mercado, como a intensidade de emissões de GEE. Os dados de emissões de GEE seguem critérios estabelecidos com base em definições do Protocolo GHG e da 5ª revisão do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). As emissões classificadas como de escopo 1 e 2 devem ser compulsoriamente relatadas, em periodicidade anual, sendo a declaração das emissões de escopo 3 opcional.

O melhor conhecimento do perfil das emissões nacionais permitirá que a ANP proponha ações regulatórias mais efetivas. Além disso, a ampla publicidade dos dados serve como incentivo às empresas para buscarem proativamente ações para a redução de suas emissões.

Para 2025, o painel passará a incluir os dados de emissões dos blocos exploratórios, atendendo integralmente o §1º do Art. 2º da Resolução CNPE nº 8/2024, que visa garantir ampla transparência nos indicadores de emissões de gases de efeito estufa dos projetos de exploração e produção de petróleo e gás natural. Adicionalmente, as emissões de CO₂ e CH₄ serão classificadas conforme sua origem, diferenciando as emissões provenientes de fontes móveis, estacionárias e *flare* para o CO₂, e fugitivas e ventiladas para o CH₄. Essa segmentação proporcionará maior suporte à ANP no cumprimento do § 2º do Art. 2º da Resolução CNPE nº 8/2024, fortalecendo a capacidade de gestão e regulação das emissões no setor.

Foco na redução das emissões de metano

Como parte de um esforço global para a redução das emissões de metano, o Brasil anunciou, na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, COP28, a meta de ter uma regulamentação das emissões de metano até o final de 2025. A Resolução CNPE nº 8/2024, em seu art. 1º, III e art. 2º, § 2º reforçou a necessidade de redução das emissões de metano. Assim, a STM propôs a ação “Criação de Resolução ANP visando à redução de emissões de metano” para a Agenda Regulatória 2025-2026, que passou por Consulta Prévia entre setembro e outubro de 2024.

A fim de atender à Instrução Normativa ANP nº 8/2021, que disciplina os instrumentos de participação social no processo decisório referente à regulação da Agência, a STM começou a desenvolver, no final de 2024, estudo prévio para elaboração da regulamentação que estabelecerá os critérios para a adoção de medidas que contribuam para a redução das emissões de metano das atividades de exploração e produção de petróleo e de gás natural.

Importante destacar que, ainda que não exista uma regulamentação específica sobre emissões, a ANP tem instrumentos para exigir maior diligência dos operadores em relação a esse aspecto, inclusive quando da análise dos Planos de Desenvolvimento. A Lei nº 9.478/1997 estabelece, em seu art. 44, I, que os contratos devem assegurar que os concessionários adotem "em todas as suas operações, as medidas necessárias para a conservação dos reservatórios e de outros recursos naturais, para a segurança das pessoas e dos equipamentos e para a proteção do meio ambiente". Com base nessa orientação, a STM se manifestou, no ano de 2024, pela não aprovação de um Plano de Desenvolvimento apresentado por uma empresa que propunha descontinuar os queimadores, conhecidos como *flares*, e aliviar os gases por ventilação, aumentando o teor de metano lançado na atmosfera.

Segundo o [IPCC \(2023\)](#), o potencial de aquecimento global do metano (CH₄) é aproximadamente 80 vezes maior que o do CO₂, para um período de 20 anos. Além de ser um alvo para a redução da concentração de GEE na atmosfera em um prazo mais curto, a mitigação das emissões de metano é geralmente considerada um "*low hanging fruit*", ou seja, de fácil atingimento. Isso porque, de acordo com a Agência Internacional de Energia ([IEA, 2022](#)), no setor de óleo e gás é possível evitar mais de 70% das emissões atuais com tecnologias existentes, sendo que cerca de 45% das emissões poderiam ser evitadas sem custo líquido.

Neste contexto, é importante que os agentes regulados avancem no sentido da implementação de medidas voltadas à mensuração, elaboração de relatórios e outras ações que os habilitem ao melhor gerenciamento das emissões em suas operações, nos termos das melhores práticas da indústria e dos padrões internacionalmente reconhecidos.



Desafio: Identificação e mensuração das emissões de gases de efeito estufa

Identificar e mensurar com acurácia as emissões de GEE, em especial as de metano, por tipo de fonte, para que estejam aptos ao pronto atendimento da regulação a ser definida pelo órgão regulador, de forma consistente, transparente e rastreável.

Captura e Estocagem de Carbono (CCS)

Em abril de 2024, a STM publicou o “[Relatório sobre a Implementação do Marco Regulatório de CCUS no país](#)”, com o objetivo de subsidiar a Diretoria Colegiada no processo de preparação da Agência para receber, em suas atribuições institucionais, a regulação da atividade de captura, armazenamento e utilização de dióxido de carbono (CCUS). Naquele momento, a atividade ainda não estava regulamentada no país, sendo objeto de diferentes projetos de lei. Com a promulgação da Lei nº 14.993/2024 (Lei do Combustível do Futuro), o relatório foi atualizado. De acordo com o instrumento, a autorização para a realização das atividades de captura de dióxido de carbono para fins de estocagem geológica, seu transporte por meio de dutos e estocagem geológica ficou sob responsabilidade da ANP.

Assim, a ANP avançou nas discussões sobre a regulamentação das atividades de CCS no país e, por meio de deliberação da Diretoria Colegiada ([Resolução nº 859/2024](#)), estabeleceu diretrizes para viabilizar projetos de CCS enquanto o marco regulatório específico está em desenvolvimento, com destaque para:



Análise e implantação de projetos de captura e armazenamento de carbono por meio de regulação experimental por projeto piloto, garantindo segurança jurídica aos empreendedores enquanto as normas definitivas são elaboradas.



Criação de uma norma interna para orientar os processos administrativos relacionados à atividade de CCS, assegurando coerência regulatória e clareza institucional. De acordo com essa Norma Interna, a entrada dos processos ocorre mediante a apresentação à STM do pedido de autorização para o exercício de atividades relativas a CCS. Após recebimento dos pedidos, a STM realiza o direcionamento interno do processo, sendo responsável pela instrução e condução processual até a deliberação da Diretoria Colegiada.

Como destacado na SEÇÃO 1, os recursos da cláusula de PD&I contribuem para a transição energética a partir da execução de projetos como os listados abaixo. São projetos de monitoramento de emissões de metano, soluções baseadas na natureza (*nature based solutions* – NBS) e captura e estocagem de carbono, que aumentam o conhecimento e permitem o estabelecimento de uma regulação baseada na ciência.



Projeto: 24904-5

Título: Sistema autônomo de detecção de metano baseado em drones para plataformas offshore

Empresa petrolífera:
ExxonMobil

Executor: SENAI-PE

Recursos da cláusula:
R\$ 7.886.302,22



Projeto: 24891-4

Título: Blue C - Tecnologia microbiana na potencialização da captura de carbono em ecossistemas costeiros

Empresa petrolífera:
ExxonMobil

Executor: UFRJ

Recursos da cláusula:
R\$ 25.353.307,51



Projeto: 24763-5

Título: Investigação do potencial das rochas vulcânicas da suíte magmática Ipojuca para armazenamento geológico de carbono (GCS) na região do Complexo Industrial-portuário de Suape, PE

Empresa petrolífera:
Petrobras

Executor: UFPE

Recursos da cláusula:
R\$ 5.764.608,92

Participação em Grupos de Trabalho e discussões



REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE METANO

Em 2024, a STM participou de diversas iniciativas relacionadas à redução das emissões de metano, com destaque para:

- ▶ Grupos de Trabalho do *International Working Group to Establish a Greenhouse Gas Supply Chain Emissions Measurement, Monitoring, Reporting, and Verification* (MMRV);
- ▶ Parceria com o Banco Mundial no âmbito do *Global Flaring and Methane Reduction Partnership* (GFMR);
- ▶ Capacitação promovida pela UNEP/PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) sobre redução de emissões no setor de óleo e gás, que contou também com a participação de servidores do IBAMA.

CCUS

Em julho de 2024, a STM participou, como convidada, do “*IPCC Expert Meeting on Carbon Dioxide Removal Technologies, Carbon Capture Utilization and Storage*” realizado em Viena, Áustria, que teve como objetivo levantar os pontos a serem endereçados no guia ‘2006 IPCC Methodological Basis’ para reporte de emissões dos projetos de CDR (*carbon dioxide removal*) e CCUS. Destaca-se que não houve outros participantes brasileiros no evento.

HIDROGÊNIO

A STM participou, ao longo de 2024, de três grupos de trabalhos internos que discutem o tema e preparam a Agência para o recebimento de atribuições relativas ao hidrogênio. Externamente, a STM participou ativamente das discussões realizadas no âmbito do Programa Nacional do Hidrogênio - PNH2.

BIOMETANO

A STM tem representantes no Grupo de Trabalho interno voltado para a regulamentação do mandato do biometano, previsto na Lei nº 14.993/2024. O objetivo do grupo é avaliar as competências para a ANP trazidas no Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano, que determina mandato de redução de emissões no mercado de gás natural a partir de 01/01/2026, bem como inicia estudos para o desenvolvimento da regulação.

OUTROS

A STM também contribui em outros grupos externos, como:

- ▶ Programa Gás para Empregar (Resolução CNPE nº 1/2023), com foco no papel do gás natural na transição energética;
- ▶ Planejamento Espacial Marinho (PEM);
- ▶ Plano Clima – subprogramas de Mitigação e de Adaptações às mudanças climáticas;
- ▶ Potencializa E&P.

Acordos de Cooperação Técnica

Em 2024, a ANP, por meio da STM, celebrou um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com a Universidade Mackenzie. Esse acordo soma-se a outros dois já firmados anteriormente com a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). No escopo de todos esses ACTs estão previstos temas relacionados à **transição energética**, como CCS, mitigação de emissões de GEE e hidrogênio.

No que diz respeito à **captura e armazenamento de carbono**, a elaboração do Relatório de CCS, coordenada pela STM, contou com contribuições significativas dessas cooperações técnicas, especialmente da Universidade Mackenzie, no que se refere às discussões sobre regulação experimental por projeto piloto.

Em relação à **mitigação das emissões de metano**, em 2024 foram incorporadas ao Plano de Trabalho do ACT firmado com a COPPE/UFRJ ações específicas relacionadas ao tema. Essa iniciativa permitiu a participação de pesquisadores da instituição em processos de capacitação da ANP, fortalecendo a base técnica para a participação em iniciativas como MMRV. Uma linha de pesquisa semelhante também foi discutida em reuniões com a USP ao longo do ano, com o objetivo de aprofundar o conhecimento do corpo técnico da Agência sobre o tema.

Assim como nas demais parcerias desenvolvidas pela STM, os **ACTs têm permitido à ANP ampliar sua resiliência em termos de capacitação e alcance**, especialmente em um contexto de restrições orçamentárias. Essas colaborações reforçam a capacidade da agência de enfrentar os desafios da transição energética de forma mais eficiente e sustentável.

4.2 Avaliação ambiental prévia às rodadas de licitações

Manifestações Conjuntas MME-MMA

De acordo com a [Resolução CNPE nº 17/2017](#), o planejamento para a oferta de áreas para E&P de petróleo e gás natural deverá considerar as conclusões das Avaliações Ambientais de Áreas Sedimentares (AAAS) ou, alternativamente, para as áreas que ainda não tenham sido submetidas ao processo de AAAS, as avaliações sobre possíveis restrições ambientais devem ser sustentadas por manifestação conjunta do Ministério de Minas e Energia (MME) e do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).

Tanto as AAAS como as Manifestações Conjuntas são avaliações prévias que não substituem a etapa de licenciamento ambiental, de responsabilidade dos órgãos competentes, e tampouco garantem a emissão da licença.

Considerando a ausência de AAAS, a ANP solicita pareceres ambientais aos órgãos competentes, avalia os critérios específicos estabelecidos pelo órgão e realiza eventuais recortes e exclusões nos blocos para a adequação de áreas sensíveis ambientalmente. Na sequência, encaminha ao MMA e ao MME a delimitação dos blocos ou áreas a serem ofertados, juntamente com os pareceres ambientais e a estimativa do potencial petrolífero da área. O MMA e o MME, por sua vez, elaboram a Manifestação Conjunta, que terá validade de cinco anos, devendo ser revista e ratificada por iguais períodos, caso necessário.



Depois de quase dois anos – final de 2022 e novembro de 2024 – sem a assinatura de Manifestação Conjunta, no final de 2024 foram emitidas oito Manifestações Conjuntas MME-MMA que avaliaram 306 blocos, seis campos com acumulação marginal e 13 áreas do Pré-Sal. Desse conjunto, foram liberados para oferta 218 blocos exploratórios e cinco campos com acumulação marginal para inclusão no sistema de Oferta Permanente de Concessão, além das 13 áreas do Pré-Sal na Oferta Permanente de Partilha da Produção. Acesse as Manifestações Conjuntas da Oferta Permanente de Concessão [aqui](#) e as da Oferta Permanente de Partilha da Produção [aqui](#).

Novos critérios socioambientais

No contexto da revisão dos instrumentos licitatórios, derivado da publicação da [Resolução CNPE nº 11/2023](#), a ANP passou a avaliar a possibilidade de adotar critérios adicionais aos estabelecidos pela Portaria Interministerial MME-MMA nº 01/2022 para a definição dos blocos exploratórios a serem incluídos nos editais de Oferta Permanente de Concessão.

Com base na experiência adquirida ao longo dos últimos anos, entendeu-se que, para reduzir a insegurança jurídica relacionada à atividade, e para reduzir o número de judicializações a que a ANP e as empresas têm sido expostas, era preciso ir além das exigências legais e regulatórias estabelecidas, buscando a licença social para operar na região. Nesse sentido, a ANP passou a adotar critérios adicionais para a definição das áreas em terra. A aplicação destes critérios, associados as recomendações dos órgãos ambientais, resultaram na exclusão de 233 blocos da Oferta Permanente de Concessão.

	Critérios anteriores	Novos critérios
 Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas	Exclusão de terras indígenas demarcadas	Exclusão de terras indígenas e comunidades quilombolas + <i>buffer</i> de 10 km na Amazônia Legal e de 8 km em outras regiões

	Critérios anteriores	Novos critérios
 Unidades de Conservação	UCs recortadas no processo de delimitação dos blocos + recortes complementares a partir das recomendações dos OEMAs	Recorte das Zonas de Amortecimento (ZA) estabelecidas no Plano de Manejo da UC; Para as UCs que não tenham ZA definidas em seu Plano de Manejo, ou que não tenham Plano de Manejo, <i>buffer</i> de 10 km na Amazônia Legal e de 8 km em outras regiões
 Áreas densamente povoadas	Não aplicável	Núcleos urbanos com mais de 400 habitantes por km ² ; Recorte de áreas com extensão superior a 5 km ²
 Áreas de mineração de sal gema	Não aplicável	Exclusão de áreas sobrepostas à extração de sal-gema na fase de "Concessão de Lavra"

Em relação aos Estudos Ambientais de Áreas Sedimentares (EAAS) concluídos em 2020, relacionados às AAAS da bacia terrestre do Solimões e das bacias marítimas de Sergipe-Alagoas e Jacuípe, que tiveram a aprovação recomendada, em 2021, pelo Comitê Técnico de Avaliação, formado por MME, MMA, ANP, EPE, Ibama e ICMBio, até o momento não foi formada a Comissão Interministerial responsável pela aprovação final do documento, nos termos do art. 11 da Portaria Interministerial nº 198/2012.

Importante destacar que também está em andamento o Planejamento Espacial Marinho (PEM) brasileiro que, no caso das bacias sedimentares marítimas, possui diversas camadas técnicas, interfaces e sinergias com as avaliações ambientais estratégicas, como a AAAS. A STM participa do grupo de trabalho que trata do tema.

A ANP tem interesse em assegurar que as atividades sob sua regulação sejam compatíveis com o desenvolvimento econômico sustentável. A organização e gestão dos espaços marinhos é um instrumento de equilíbrio das diferentes formas de influência antrópica assim como de conservação dos recursos socioambientais.

Outro tema frequente ao longo do ano de 2024 foram solicitações de subsídios externos relativos ao atendimento do disposto na Convenção OIT nº 169, especificamente quanto à Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI) de comunidades e povos tradicionais como indígenas e quilombolas em casos de implementação de atividades ou projetos que tangenciem direitos a eles associados.

Atualmente a ANP conduz a concessão dos blocos exploratórios de petróleo e gás natural em conformidade com a Resolução CNPE nº 17/2017. A inexistência de regulamentação específica da Convenção OIT nº 169 para a exploração de petróleo e gás natural no Brasil apresenta desafios tanto para a proteção de comunidades e povos tradicionais quanto para a promoção do desenvolvimento sustentável da atividade. Além disso, a ausência de diretrizes claras pode resultar em maior complexidade administrativa, incluindo litígios ambientais e impactos sobre a imagem institucional da Administração Pública.

A implementação de normas mais detalhadas é essencial para a construção de um modelo de exploração justo, equilibrado, sustentável e juridicamente seguro.

Cabe mencionar que a regulamentação do tema consiste em Medida Institucional do PAC 2023 no âmbito de aperfeiçoar o ambiente regulatório do licenciamento ambiental no Brasil. O Novo PAC é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, órgão de fato indicado para a condução do processo de regulamentação da Convenção OIT nº 169, dada a grande transversalidade e complexidade que o tema acomoda. Trata-se de uma medida complexa, onerosa, de conhecimento técnico aprofundado e interseccional, que envolve órgãos reguladores de esferas e competências diferentes e que demanda uma abordagem sensível para que a implementação atenda à proposta da Convenção OIT nº 169.



4.3 Licenciamento ambiental e sua relação com os contratos de E&P

A dificuldade dos operadores em obter as licenças ambientais pode ser inferida através das solicitações dos operadores para devolução de prazo contratual, de suspensão de contratos e de exoneração do Programa Exploratório Mínimo (PEM). Outro indicador da dificuldade dos operadores é o número de contratos que estão suspensos devido à ausência de licenças ambientais.

Considerando que a ausência de licenças ambientais inviabiliza a execução de diversos compromissos assumidos com a ANP por meio dos contratos de E&P, os operadores podem requerer a aplicação da cláusula contratual que permite a devolução ou a suspensão do curso do prazo do contrato, em casos de dificuldades para obtenção dessas licenças. Nesses casos, o operador precisa comprovar atrasos no processo de licenciamento ambiental por culpa exclusiva do órgão responsável pelo licenciamento.

Bacias sedimentares terrestres

Em 2024, foi protocolado apenas um pedido de suspensão contratual e devolução de prazo em terra, na bacia do Espírito Santo, motivado por atrasos por parte dos órgãos ambientais. A solicitação encontra-se em análise até o momento do fechamento deste relatório.



No que se refere aos contratos suspensos em decorrência de dificuldades relacionadas a questões socioambientais, seis contratos de concessão de ativos terrestres se encontravam nessa situação em 2024, sendo três deles na bacia do Recôncavo e outros três na bacia do São Francisco. Todas as suspensões estão associadas às restrições ao fraturamento hidráulico em reservatório não convencional.

Bacias sedimentares marítimas

O ano de 2024 foi marcado por apenas um pedido de devolução de prazo contratual em bacia marítima. O caso refere-se ao bloco FZA-M-59, localizado na bacia da Foz do Amazonas, que teve o seu pedido de licença ambiental para perfuração negado pelo IBAMA, gerando grande repercussão.



No que se refere aos contratos suspensos em decorrência de dificuldades relacionadas a questões socioambientais, em 2024 havia 16 contratos de concessão de ativos marítimos nesta situação.

As bacias sedimentares em que as atividades de exploração e produção estão mais consolidadas, e para as quais há uma maior quantidade de informações socioambientais, como Espírito Santo, Campos e Santos, são menos suscetíveis a terem contratos suspensos. Por outro lado, blocos que representam novas fronteiras exploratórias ou que se localizam mais próximos à costa ou de outras áreas sensíveis, ou ainda próximos a fronteiras internacionais, apresentam, historicamente, mais dificuldades no processo de licenciamento ambiental.

A região da Margem Equatorial Brasileira, onde atualmente estão concentrados os contratos marítimos suspensos, apresenta alta sensibilidade socioambiental, com destaque para os seus extensos manguezais, e ainda tem grandes lacunas de conhecimento, o que repercute na exigência, pelos órgãos de meio ambiente, de aprofundamento de estudos visando aumentar o conhecimento sobre os ativos socioambientais da região, bem como sobre os potenciais impactos das atividades de E&P de petróleo e gás natural. Nesse contexto, os recursos da cláusula de PD&I contribuem para essa demanda a partir da execução de projetos como os listados abaixo, que geram conhecimento e desenvolvem tecnologias que aprimoram a tomada de decisão por parte dos órgãos reguladores.



Projeto: 24675-1

Título: Veículos autônomos para resposta a emergência

Empresa petrolífera:
Petrobras

Executor: Petrobras

Recursos da cláusula:
R\$ 839.680,00



Projeto: 24571-2

Título: Combinação de medidas remotas e in-situ para caracterização espectral e analítica de água produzida

Empresa petrolífera:
Karooon

Executor: Karoon, Oceanpact e UFRN

Recursos da cláusula:
R\$ 7.012.808,87



Projeto: 24651-2

Título: Avaliação Multidimensional da Suscetibilidade de Ativos Ambientais à Derramamento de Óleo

Empresa petrolífera:
ExxonMobil

Executor: CLS Brasil e UFRJ

Recursos da cláusula:
R\$ 10.912.120,12

SEÇÃO 5

CONCLUSÕES



Projeto “i-Concept JIP: Uma aplicação de Engenharia Metaheurística de Sistemas Baseados em Modelos (MBSME) para engenharia conceitual integrada de sistemas offshore” desenvolvido com recursos da cláusula de PD&I. O projeto visa fornecer uma solução digital inédita que otimiza a investigação de numerosas soluções para o desenvolvimento de sistemas de produção offshore em estágios iniciais de identificação de oportunidade e engenharia conceitual. Foi vencedor da categoria “VI - Projetos na área de “Adoção Tecnológica” do Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2024.

A 5ª seção do Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente apresenta as considerações finais e os desafios para o ano de 2025.

O presente relatório visa dar transparência à sociedade sobre o uso dos recursos da cláusula de PD&I, contendo análises sobre os objetivos a serem perseguidos pela ANP e pelos diversos atores do ecossistema de inovação no setor de energia.

Estamos em um momento em que a inovação tem um papel essencial no avanço de tecnologias emergentes e nas soluções de baixa emissão de carbono. As cadeias produtivas relacionadas à transição energética – como energias renováveis, captura e armazenamento de carbono, hidrogênio, minerais estratégicos, entre outras – precisam ser fortalecidas em termos de capacidades produtivas e tecnológicas, para reduzir a dependência externa e garantir que os benefícios sejam internalizados, promovendo o desenvolvimento nacional. Nesse sentido, os recursos provenientes do setor de óleo e gás, entre eles os derivados da cláusula de PD&I, devem ser direcionados para o apoio de tecnologias associadas à eficiência energética e de baixo carbono, ampliando seus impactos para toda a sociedade.

Em 2024, se confirmou a tendência de aumento no número de projetos relacionados à transição energética, eficiência energética e proteção ambiental. Estes resultados demonstram um alinhamento entre os interesses das empresas petrolíferas e a política pública brasileira. Ressalta-se que, em 2024, grande parte da legislação relacionada à temas de transição energética e redução de emissões de gases de efeito estufa, como CCS e hidrogênio, foi publicada.

Os programas da ANP, onde a Agência direciona o interesse público para o setor regulado a partir de temáticas específicas, também tem se mostrado frutífero. O PRH-ANP, com seus 25 anos, continua contribuindo com a capacitação de mão de obra para o mercado de energia. O recém-lançado programa de inovação aberta da ANP, o NAVE, possui um enorme potencial de alavancar startups por meio da resolução de desafios tecnológicos comuns do setor de energia. Ambos os programas contribuem ainda para a melhoria dos indicadores utilizados no Global Innovation Index (ver pág. 134 do documento [Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship](#)).

As ações de fiscalização dos investimentos em PD&I realizadas ao longo de 2024 tiveram como objetivo a implementação dos princípios e das diretrizes previstas no Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, de modo a viabilizar o desenvolvimento tecnológico nacional e buscar o alinhamento entre o uso dos recursos e a estratégia de longo prazo do setor de energia do Brasil. As auditorias piloto de Gestão e Tecnológica realizadas em 2024 reforçam a nova estratégia de fiscalização dos investimentos, focada na gestão do portfólio dos projetos e de seus resultados, bem como na verificação do desenvolvimento das competências das instituições e na capacidade de implementação de um sistema de gerenciamento de portfólio.

No Relatório Anual de Tecnologia e Meio Ambiente de 2023, a ANP propôs cinco desafios aos agentes regulados. As ações realizadas foram avaliadas durante o ano de 2024 e estão resumidas no quadro abaixo.

	DEMONSTRAR QUE O PORTFÓLIO DE PROJETOS DE PD&I POSSUI RELAÇÃO COM A POLÍTICA PÚBLICA As empresas petrolíferas demonstram alinhamento com a política pública, a partir do direcionamento do seu portfólio para temas voltados para transformação digital e transição energética, englobando principalmente biocombustíveis, hidrogênio e armazenamento de energia. Este desafio foi atualizado para: “demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública”. Com isso, pretende-se verificar o processo de melhoria contínua na gestão do portfólio de projetos de forma mais ampla.
	DEMONSTRAR OS AVANÇOS DA MATURIDADE TECNOLÓGICA INDICANDO O QUÃO PRONTA A TECNOLOGIA EM DESENVOLVIMENTO SE ENCONTRA PARA A SUA APLICAÇÃO Observados avanços na identificação dos níveis de maturidade tecnológica (TRL), a partir da inclusão de campo específico no Plano de Trabalho (PTR) e no Relatório de Execução Físico-financeira e Relatório Técnico (REF-RTC).

	Há convergência nas práticas das empresas petrolíferas, com a adoção de metodologias estruturadas de avaliação e uso de indicadores específicos para facilitar a ampla adoção das tecnologias. Ainda há desafios a serem superados, como o alinhamento entre o desenvolvimento tecnológico e as demandas imediatas de negócio, a resistência cultural à adoção de novas soluções e questões relacionadas ao licenciamento e à viabilidade econômica.
	DEMONSTRAR PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO E FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO POR MEIO DE REGISTROS DE PROTEÇÃO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL Determinados projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I geram depósito ou concessão de patentes. As empresas petrolíferas fazem pouco uso da possibilidade de financiamento de serviços, taxas e manutenção relativos à proteção de propriedade intelectual de ativos intangíveis resultantes de projetos executados, total ou parcialmente, com recursos da cláusula de PD&I (art. 55, inciso I, da Resolução ANP nº 918/2023). Mesmo a ANP tendo o entendimento de que o depósito de patentes pelas empresas petrolíferas não é o valor principal do seu negócio, trata-se de um indicador de desempenho de inovação que deve ser considerado. Este tema passará a ser avaliado no desafio “demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública”, já que os resultados dos projetos devem ser gerenciados de forma a trazer resultados tecnológicos e inovadores para o país.
	REDUZIR O PERCENTUAL DE RECURSOS NÃO UTILIZADOS OU DEVOLVIDOS As empresas petrolíferas estabeleceram algumas estratégias para reduzir o recurso não utilizado, como adequações na gestão do portfólio de projetos de PD&I; realização de pagamentos após a execução dos serviços ou de forma vinculada à prestação de contas; e aporte dos recursos não utilizados dos projetos em programas de quitação antecipada como o PRH e o NAVE. A redução do recurso não utilizado é um dos resultados esperados da nova estratégia de fiscalização da ANP, que inclui a realização de Auditorias de Gestão. Um acompanhamento ao longo dos projetos, somado a um sistema de gestão adequado, possibilitarão a identificação antecipada de não conformidades na aplicação e gestão dos recursos, minimizando o montante de recursos não utilizados e o risco de glosas em despesas não aderentes a Resolução. Este tema passará a ser avaliado no desafio “demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública”, pois a empresa petrolífera, por meio das melhores práticas, deve demonstrar forte compromisso com uma gestão eficaz do portfólio de projetos de PD&I, reduzindo, inclusive, o percentual de recursos não utilizados.
	AVALIAR O IMPACTO DOS PROJETOS DE PD&I SOB O PRISMA SOCIAL, ECONÔMICO E AMBIENTAL As empresas petrolíferas passaram a associar os resultados esperados dos projetos de PD&I aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O universo de dados coletados até o momento reforça que os projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I possuem potencial de impactar os ODS. No entanto, há um elevado percentual de resultados esperados de projetos de PD&I que não se aplicam a qualquer ODS. Esse resultado precisa ser avaliado, já que a não aplicabilidade pode estar relacionada a falta de estrutura das empresas petrolíferas quando foram solicitadas pela ANP para iniciar essa análise. Há uma expectativa de que as empresas petrolíferas aprimorem sua metodologia de avaliação de impactos decorrentes dos projetos de PD&I, a partir do estabelecimento de um monitoramento com indicadores que permitam alcançar resultados que promovam desdobramentos positivos para a sociedade e auxiliem nas metas da Agenda 2030.

Entende-se que há espaço para o maior alinhamento da gestão de portfólio das empresas petrolíferas às melhores práticas de gerenciamento de projetos e da inovação. Dessa forma o desafio “demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I possui relação com a política pública”, apresentado no relatório anterior, foi atualizado para “demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública”. Além disso, ele passa a englobar os desafios

“demonstrar promoção da inovação e fomento ao empreendedorismo por meio de registros de proteção de propriedade intelectual” e “reduzir o percentual de recursos não utilizados ou devolvidos”.

Adicionalmente, acrescenta-se um novo desafio relacionado à identificação e mensuração das emissões de gases de efeito estufa: “identificar e mensurar com acurácia as emissões de GEE, em especial as de metano, por tipo de fonte, para que estejam aptos ao pronto atendimento da regulação a ser definida pelo órgão regulador, de forma consistente, transparente e rastreável”.

DESAFIOS PARA 2025

1	Demonstrar que o portfólio de projetos de PD&I é orientado pelas melhores práticas (ISO 21500, série ISO 56000) e possui relação com a política pública
2	Demonstrar os avanços da maturidade tecnológica indicando o quão pronta a tecnologia em desenvolvimento se encontra para a sua aplicação
3	Avaliar o impacto dos projetos de PD&I sob o prisma social, econômico e ambiental
4	Identificar e mensurar as emissões de gases de efeito estufa

A proposta é que os desafios mobilizem os agentes regulados de forma voluntária. O resultado do acompanhamento das ações desenvolvidas pelos agentes regulados determinará o grau de intervenção da Agência, que pode variar desde o estímulo à criação de comitês para tratar do tema, a estabelecer obrigações futuras no processo regulatório. E o ano de 2025 será vital para alinhamento dos processos e de gerenciamento de portfólio, por parte das empresas.

O ano de 2025 será intenso e com foco na construção de um modelo regulatório moderno e aderente aos desafios atuais. Será iniciada a revisão do arcabouço regulatório de PD&I (Resolução ANP nº 917/2023 e nº 918/2023), bem como a construção de uma resolução voltada para redução das emissões de metano. Acrescenta-se ainda o uso da regulação experimental para implementação dos projetos de CCS que venham a ser submetidos à ANP, cuja porta de entrada é a Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente.

Em relação aos Programas desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I, será publicado um novo edital do PRH-ANP para o eixo acadêmico e serão iniciados os estudos para elaboração dos editais dos eixos empreendedor e profissionalizante. No âmbito do NAVE – Programa ANP de Empreendedorismo, startups serão selecionadas e contratadas, no decorrer de 2025, para resolver desafios tecnológicos comuns ao setor de energia. E para finalizar, a execução de programas e projetos voltados para a capacitação de fornecedores será estimulada.

Com isso, pretende-se causar impacto científico, econômico e social por meio da geração de conhecimento de alta qualidade, do reforço do capital humano em PD&I, do alinhamento dos projetos de PD&I com as políticas públicas e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da criação de melhores postos de trabalho e da geração de crescimento econômico baseado na inovação.

No ano em que o Brasil sediará a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-30), haverá uma oportunidade para posicionar a ciência como pilar fundamental nas discussões sobre mudanças climáticas. A cláusula de PD&I, há mais de 25 anos, vem contribuindo para o fortalecimento dessa discussão a partir do desenvolvimento de novas tecnologias e da inovação.