



PRÉMIO
**MARIA CRISTINA
PORTUGAL** / 25

TEMA **Sustentabilidade Energética**

**Avaliação do impacto da cláusula de pesquisa,
desenvolvimento tecnológico e inovação da ANP no
alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

Luciene Ferreira Pedrosa

Especialista em Regulação
Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)

Coautores:

**Thiago da Silva Pires
Ludmilla Valente Viana Silva
Jamile Gomes Batista dos Santos**

1. Introdução

Durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da Assembleia Geral das Nações Unidas de 2015, 193 Estados membros aprovaram o documento “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas que representam o plano de ação global para superação da pobreza e para proteção do planeta, buscando assegurar que todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade (United Nations, 2015).

Após 8 anos da publicação da Agenda 2030, a Organização das Nações Unidas (ONU) avalia que, apesar de ser observado algum progresso, em geral, as ações ainda não estão avançando na velocidade ou escala necessárias para atingir as metas (United Nations, 2023a). O alcance dos ODS até 2030 exigirá o comprometimento de governos, organizações não-governamentais, setor privado, comunidades, entre outros.

As empresas do setor de óleo e gás natural que, ao longo dos anos vem se reposicionando como companhias de energia, são atores sociais com potencial para cooperar com os ODS, seja potencializando suas contribuições positivas ou evitando e mitigando seus impactos negativos. A integração dos ODS aos seus negócios pode promover uma maior eficiência, redução de custos e competitividade, aprimorando o processo de construção de licenças sociais para operar (IPIECA, UNDP & IFC, 2017). Tal integração pode ocorrer de diferentes formas, dentre elas, por meio da Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico & Inovação (PD&I), que permite uma sinergia entre os benefícios da pesquisa e da adoção de tecnologias e a implementação dos ODS (United Nations, 2023b).

Os contratos de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás natural, firmados entre a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e as empresas petrolíferas, dispõem de cláusula que obriga a realização de investimentos em PD&I. A cláusula determina a aplicação de percentual da receita bruta de campos com grande produção de petróleo ou gás natural, segundo condições específicas de cada modalidade de contrato. Mais recentemente, e conforme a política energética em vigor – Resolução CNPE nº 2/2021 –, a ANP tornou claro que esse recurso pode ser investido em projetos voltados para fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis, redução de emissões de gases de efeito estufa, minimização de resíduos, dentre outros temas com potencial de colaborar, direta ou indiretamente, com o alcance dos ODS (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023b). No período de 1998 a 2023, o valor total gerado para investimentos decorrente da cláusula de PD&I foi cerca de R\$ 30,2 bilhões (ANP, 2024a). Trata-se da fonte de investimentos em PD&I mais expressiva do setor energético nos últimos anos (Empresa de Pesquisa Energética, 2024).

Considerando esse cenário, este estudo apresenta uma avaliação do potencial de uso da cláusula de PD&I em relação aos ODS, com vistas à geração de conhecimento que poderá auxiliar no alcance dos compromissos assumidos pelo Brasil na Agenda 2030. A hipótese é que o desempenho brasileiro para o alcance dos ODS não é satisfatório e que o setor de óleo e gás, por meio de projetos a serem desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I, pode contribuir para melhoria da situação.

2. Desenvolvimento

A metodologia adotada é a qualitativa, por meio de pesquisa descritiva. Como primeira etapa, identificou-se o desempenho brasileiro em relação ao atingimento das metas dos ODS, a partir de perspectivas internacional e nacional sobre a realidade brasileira.

A primeira fonte foi o *Sustainable Development Report 2023* (Sachs, Lafortune, Fuller & Drumm, 2023), relatório que apresenta uma avaliação do desempenho geral de 166 países para alcançar os objetivos até 2030, utilizando um índice que varia entre 0 (pior resultado) e 100 (atingimento da meta). A segunda fonte foi o VII Relatório Luz da Sociedade Civil (Grupo de trabalho da sociedade civil para Agenda 2030, 2023), documento que analisa a implementação das metas assumidas pelo Brasil e indica caminhos para o país cumprir seus compromissos.

Em seguida, foi avaliado se os projetos que podem ser desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I se relacionam com os ODS. Nesta etapa, foram considerados: (i) visão sobre práticas do setor de óleo e gás em relação aos ODS, conforme referências nacionais (Confederação Nacional da Indústria, 2017) e internacionais (IPIECA, UNDP & IFC, 2017); (ii) metas brasileiras para o alcance dos ODS (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024); (iii) relatórios de sustentabilidade das três empresas petrolíferas (Petrobras, 2022; Shell, 2022; Total, 2023) com maior obrigação de investimentos em PD&I em 2023 (ANP, 2024a); e (iv) conjunto de áreas, temas e subtemas para a execução de projetos e programas de PD&I, conforme Resolução ANP nº 918/2023 (ANP, 2023b).

Posteriormente, a partir de uma amostra contendo 12 subtemas que representam as sete áreas da Resolução ANP nº 918/2023 e que se relacionam com os ODS com maior potencial de contribuição pelo setor de óleo e gás, a base de dados da ANP foi consultada¹ para verificar se há Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) credenciadas, conforme Resolução ANP nº 917/2023 (ANP, 2023a), bem como projetos de PD&I executados pelas empresas petrolíferas, nestes subtemas.

Com base no conhecimento adquirido e nos resultados das etapas anteriores, foi criada uma tabela relacionando os ODS aos possíveis resultados de projetos que podem ser executados pelas empresas petrolíferas com recursos da cláusula de PD&I.

3. Resultados

3.1. Avaliação do desempenho brasileiro em relação ao alcance dos ODS

A partir de uma perspectiva internacional, de acordo com o *Sustainable Development Report 2023* (Sachs *et al.*, 2023), o Brasil ocupa a 50ª posição (de 166) no *ranking* de desempenho para atingimento das metas dos ODS com uma pontuação de 73,7, valor superior à média regional para América Latina e Caribe (70,2).

Por outro lado, a perspectiva nacional indica um cenário mais preocupante: 102 metas (60,35%) em situação de retrocesso, 14 (8,28%) ameaçadas, 16 (9,46%) estagnadas em relação ao período anterior, 29 (17,1%) com progresso insuficiente, apenas 3 (1,77%) com progresso satisfatório e 4 (2,36%) delas sem dados suficientes para classificação (GTSC, 2023).

A Tabela 1 apresenta um resumo do desempenho brasileiro, a partir das conclusões desses relatórios. Observa-se uma discrepância de resultado para alguns ODS, possivelmente em razão do uso de metodologias e indicadores diferentes. Porém, independentemente da abordagem, os resultados revelam que, assim como a tendência mundial no que se refere ao alcance das metas até 2030 (United Nations, 2023a), o desempenho do Brasil precisa melhorar. Destaca-se o diagnóstico ruim apresentado por ambos os relatórios para os ODS 2, 10, 14, 15 e 16.

Tabela 1 – Avaliação do desempenho brasileiro em relação ao atingimento das metas dos ODS.

ODS	<i>Sustainable Development Report 2023 – Brasil</i> (situação do desafio; tendência)	VII Relatório Luz da Sociedade Civil (progresso e nº de metas)
1 - Erradicação da pobreza	P; ↑	↓ 6; ▽ 1
2 - Fome zero e agricultura sustentável	SP; ↓	↓ 7; • 1
3 - Saúde e bem-estar	SP; ↗	↓ 5; ▽ 4; ↔ 2; ↗ 2
4 - Educação de qualidade	SP; ↗	↓ 7; ▽ 2; → 1
5 - Igualdade de gênero	SP; ↗	↓ 7; ↗ 2

¹ A consulta à base de dados da ANP foi realizada em 18 de janeiro de 2024.

6 - Água potável e saneamento	P; ↑	↓ 6; ▽ 2
7 - Energia limpa e acessível	A; ↑	↓ 4; ▽ 1
8 - Trabalho digno e crescimento econômico	SP; ↔	↓ 6; ↔ 1; ↗ 4
9 - Indústria, inovação e infraestrutura	P; ↔	↓ 2; ↔ 1; ↗ 4; ● 1
10 - Redução das desigualdades	GP; ↔	↓ 7; ↗ 2; ● 1
11 - Cidades e comunidades sustentáveis	SP; ↗	↓ 9; ● 1
12 - Consumo e produção responsáveis	SP; ↔	↓ 4; ▽ 4; ↔ 2; ↗ 1
13 - Ação contra a mudança global do clima	P; ↑	↓ 5
14 - Vida na água	GP; ↔	↓ 5; ↗ 5
15 - Vida terrestre	GP; ↔	↓ 9; ↔ 1; ↗ 2
16 - Paz, justiça e instituições eficazes	GP; ↔	↓ 9; ↔ 2; ↗ 1
17 - Parceria e meios de implementação	P; ↗	↓ 4; ↔ 6; ↗ 6; ↑ 3

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de SACHS *et al.*, 2023 e GTSC, 2023.

Legenda:

Situação do desafio: A (atingido), P (permanece), SP (significante permanece) ou GP (grande permanece).

Tendência: ↑ (no caminho para ser atingido/manutenção); ↗ (melhora moderada); ↔ (estagnado); ↓ (piora).

Progresso das metas: ↑ (progresso satisfatório); ↗ (progresso insuficiente); ↔ (estagnada); ↓ (retrocesso);

▽ (ameaçada); ● (sem dados).

3.2. Projetos de PD&I relacionados aos ODS que podem ser desenvolvidos pelo setor de óleo e gás

3.2.1. Potencial de contribuição do setor de óleo e gás para alcance dos ODS

O setor de óleo e gás, que representa 15% do PIB industrial brasileiro (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2023), se apresenta como um ator relevante para implementação da Agenda 2030. De acordo com IPIECA *et al.* (2017), as empresas deste setor, trabalhando individualmente ou em colaboração com governos, comunidades, sociedade civil e outros parceiros, apresentam potencial para contribuir com os 17 ODS, seja integrando-o às principais operações de negócios ou identificando oportunidades de colaboração com outras partes interessadas. No entanto, as contribuições mais relevantes, ou seja, com impacto direto, podem ser direcionadas para oito ODS: 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14 e 15 (CNI, 2017; IPIECA *et al.*, 2017; Pedrosa, 2023).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dispõe de uma plataforma onde é possível acompanhar as metas e os indicadores da Agenda 2030, por ODS (IBGE, 2024). Pedrosa (2023), ao analisar seu conteúdo, concluiu que, de fato, o setor de óleo e gás tem maior potencial para contribuir diretamente com metas relacionadas a esses oito ODS (Tabela 2).

Tabela 2 – Metas com maior potencial de serem implementadas pelo setor de óleo e gás.

ODS	Metas
ODS 3	3.9 - Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.
ODS 6	6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente. 6.4 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.

ODS 7	7.3 - Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética. 7.a - Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.
ODS 8	8.4 - Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança. 8.5 - Até 2030, alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente de todas as mulheres e homens, inclusive para os jovens e as pessoas com deficiência, e remuneração igual para trabalho de igual valor. 8.8 - Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas em empregos precários.
ODS 9	9.4 - Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades. 9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.
ODS 13	13.2 - Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.
ODS 14	14.2 - Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.
ODS 15	15.2 - Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente. 15.8 - Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

Fonte: Pedrosa, 2023.

3.2.2. Relatórios de sustentabilidade de empresas petrolíferas com obrigação de investimentos em PD&I

Em seu relatório de sustentabilidade, Petrobras (2022) informa que o desenvolvimento de soluções de baixo carbono conta com uma alocação mínima de 10% do investimento em PD&I. As principais iniciativas em PD&I em baixo carbono são: eficiência energética; CCUS (captura, utilização e armazenamento de carbono); separação submarina de CO₂; mitigação das emissões de metano; diesel renovável, bioQAV e biobunker; hidrogênio; e eólica *offshore*. A empresa acrescenta que também são desenvolvidas linhas de pesquisa nas áreas de dispersantes químicos, monitoramento ambiental, modelagem de petróleo no mar, tratamento de efluentes e resíduos, reuso da água etc. No que se refere aos ODS, a Petrobras associa suas ações de inovação para soluções em energia e descarbonização aos ODS 1, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 e 15.

Segundo Shell (2022), 41% do gasto total em PD&I realizado em 2022 (cerca de US\$ 440 milhões) foram para projetos que contribuem para a descarbonização. Além disso, foram executados projetos relacionados à segurança, desempenho de produtos (como lubrificantes e polímeros), robótica,

automação e inteligência artificial. Em relação aos ODS, a empresa afirma que os objetivos são considerados no desenvolvimento da sua estratégia e que pode ajudar a contribuir diretamente com os ODS 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16 e 17 e indiretamente com os demais (Shell, 2024).

Total (2023), considerando o cenário global da companhia, afirma que 58% dos projetos de PD&I desenvolvidos em 2022 se concentraram em novas formas de energia (eletricidade renovável e novas moléculas), baterias e redução da pegada ambiental (metano, CCUS, água e biodiversidade). A empresa também apresenta uma lista com 10 indicadores que contribuem para os ODS e que serão acompanhados durante o período 2023-2025. Dentre eles, destaca-se o indicador “Number of innovative solutions that help us use less and better energy, or produce and sell more low-carbon energy”, com impacto nos ODS 7, 9 e 13.

Como pode ser observado, as três empresas que tiveram maior obrigação de investimentos decorrente da cláusula de PD&I em 2023 relatam desenvolver projetos que se alinham as metas de ODS, conforme Tabela 2.

3.2.3. Áreas, temas e subtemas para a execução de projetos e programas de PD&I

A Resolução ANP nº 918/2023 regulamenta o cumprimento da obrigação de investimentos decorrente da cláusula de PD&I. Os projetos a serem desenvolvidos ou contratados pelas empresas petrolíferas devem estar enquadrados nas áreas, temas e subtemas constantes do Anexo I da resolução e podem incluir pesquisa em meio ambiente, pesquisa em ciências sociais, humanas e da vida e pesquisa em tecnologia da informação e comunicação. A Tabela 3 reproduz as áreas e temas do Anexo I da Resolução ANP nº 918/2023, bem como alguns exemplos de subtemas.

Ao comparar as Tabelas 2 e 3, verifica-se que há uma série de subtemas que se relacionam diretamente aos ODS para os quais pode haver maior contribuição do setor de óleo e gás. À título de exemplo, o subtema “desenvolvimento de equipamentos” (área I) se relaciona com o ODS 9; o subtema “gerenciamento de água produzida” (área I) se relaciona com o ODS 6; os subtemas “produção e condicionamento de GN” (área II) e “energia eólica” (área V) se relacionam com o ODS 7; o subtema “emissões de gases de efeito estufa” (área VI) se relaciona com o ODS 13; o subtema “minimização de resíduos” (área VI) se relaciona com os ODS 14 e 15; e o subtema “segurança nas operações de perfuração” (área VI) se relaciona com o ODS 3.

Tabela 3 – Áreas, temas e exemplos de subtemas que podem ser desenvolvidos a partir da cláusula de PD&I.

Área	Tema	Subtema (exemplos)
I - Exploração e Produção de petróleo e gás natural - <i>onshore</i> e <i>offshore</i>	Tema I - Exploração	Desenvolvimento de equipamentos; impactos ambientais; desenvolvimento de novos algoritmos; gerenciamento de cascalho de perfuração; gerenciamento de água produzida; injeção e gerenciamento de águas; captura e estocagem de CO ₂ ; manutenção e inspeção – segurança.
	Tema II - Produção	
	Tema III - Recuperação Avançada de Petróleo	
	Tema IV - Engenharia de Poço	
II - Gás natural	Tema I - Produção e Processamento	Produção e condicionamento de GN; estocagem subterrânea ou geológica; aplicações industriais, comerciais, residenciais e automotivas; produção de fertilizantes nitrogenados.
	Tema II - Movimentação e Armazenamento	
	Tema III - Utilização	
III - Abastecimento	Tema I - Refino	Desenvolvimento de produtos de maior valor agregado; biorrefino; combustíveis de aviação; desempenho e emissões; polímeros biodegradáveis e biopolímeros; reciclagem de polímeros.
	Tema II - Combustíveis e Lubrificantes	
	Tema III - Petroquímica de 1ª e 2ª Geração	
IV - Biocombustíveis	Tema I - Biodiesel	Produção de biodiesel, produção de bioetanol; produção de biogás; produção de bioquerosene; produção de oleaginosas;
	Tema II - Bioetanol	

	Tema III - Energia de Outras Fontes de Biomassa Tema IV - Biocombustíveis Avançados (2ª, 3ª, 4ª geração) Tema V - Bioquerosene de Aviação	produção de leveduras e algas; coprodutos; avaliação da sustentabilidade.
V - Outras fontes de energia	Tema I - Hidrogênio Tema II - Energia Solar Tema III - Outras Fontes Alternativas	Processos de produção de hidrogênio; aplicação de hidrogênio como vetor energético; energia solar fotovoltaica; energia solar térmica; energia eólica; energia dos oceanos; sistemas híbridos.
VI - Temas transversais	Tema I - Materiais Tema II - Segurança e Meio Ambiente Tema III - Distribuição, Logística e Transporte Tema IV - Avaliação da Conformidade, Monitoramento e Controle	Novos materiais; minimização de resíduos; remediação e recuperação de áreas contaminadas; monitoramento de áreas impactadas; emissões de gases de efeito estufa; indicadores de SMS; segurança nas operações de perfuração; tecnologia de dutos; automação, controle, instrumentação e metrologia.
VII - Regulação do setor de petróleo, gás natural e biocombustíveis	Tema I - Aspectos Econômicos da Regulação Tema II - Aspectos Jurídicos da Regulação	Economia da energia e política energética; eficiência energética; acesso à infraestrutura de transporte; tributação; direito ambiental.

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir do Anexo I da Resolução ANP nº 918/2023.

Quando se inclui na comparação o resultado da análise dos relatórios de sustentabilidade (item 3.2.2), nota-se que diversos subtemas convergem com projetos de PD&I desenvolvidos pelas empresas petrolíferas. Por exemplo, o subtema “captura e estocagem de CO₂ (área I) se relaciona com projetos de CCUS (ODS 13), desenvolvidos pela Petrobras e Total; o subtema “desempenho e emissões” (área III) se relaciona com projetos de análise de produtos (ODS 12), como o desenvolvido pela Shell; o subtema “produção de bioquerosene” (área IV) se relaciona com projetos de bioQAV (ODS 7), desenvolvidos pela Petrobras; o subtema “processos de produção de hidrogênio” (área V) se relaciona com projetos de hidrogênio (ODS 7), desenvolvidos pela Petrobras; e o subtema “eficiência energética” (área VII) se relaciona com projetos voltados para este tema, como os também desenvolvidos pela Petrobras.

Além das áreas, temas e subtemas constantes do Anexo I, a Resolução ANP nº 918/2023 dispõe sobre a execução de outros projetos e programas que podem receber aporte de recursos da empresa petrolífera para fins de cumprimento da obrigação de investimentos em PD&I e que também são relacionáveis aos ODS. Há os projetos de capacitação de fornecedores, que visam o desenvolvimento e a capacitação técnica de empresas de até médio porte da cadeia de fornecedores para promover inovação e aumentar o conteúdo local intensivo em tecnologia (art. 29), se relacionando ao ODS 8. Também são previstos projetos de formação de recursos humanos, com o objetivo de qualificar técnicos de nível médio, graduados, especialistas, mestres e doutores, em temas ou áreas de interesse do setor (art. 34), bem como o Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP) (ANP, 2024d) e os programas de fomento à formação internacional de recursos humanos (art. 37), ambos relacionáveis aos ODS 4 e 8. Por fim, há o Programa Empreendedorismo, com o objetivo de desenvolver *startups* nas cadeias produtivas consideradas prioritárias para o setor e estimular o empreendedorismo (art. 38), se relacionando aos ODS 8 e 9.

Observa-se, portanto, que a Resolução ANP nº 918/2023 permite a execução de projetos e programas capazes de colaborar, direta ou indiretamente, com o alcance dos ODS.

3.3. Consulta à base de dados da ANP

De acordo com o Painel Dinâmico de Credenciamento de Instituições da ANP (ANP, 2024b) e, considerando como amostra os 12 subtemas de projetos de PD&I citados como exemplo anteriormente, que, como visto, possuem relação com os ODS com maior potencial de contribuição por parte do setor de óleo e gás, verifica-se que há ICTs credenciadas junto à ANP aptas a desenvolverem linhas de pesquisa que podem contribuir com os ODS (Tabela 4).

Ao consultar o Painel Dinâmico de Projetos Iniciados da ANP (ANP, 2024c), e considerando a mesma amostra, observa-se que há projetos iniciados pelas empresas petrolíferas contemplando esses subtemas. Também pode ser verificado o somatório do valor dos projetos, revelando o potencial financeiro que a cláusula de PD&I possui para auxiliar no alcance dos compromissos assumidos pelo Brasil na Agenda 2030 (Tabela 4).

Tabela 4 – Exemplos de linhas de pesquisa, ICTs e projetos iniciados que podem contribuir com os ODS.

Subtema	ODS	Nº de linhas de pesquisa	Exemplos de ICTs	Nº de projetos iniciados	Σ Valor dos projetos (R\$)
Desenvolvimento de equipamentos (Área I)	9	86	UFRGS, Senai, PUC-Rio	136	1,6 bilhões
Captura e estocagem de CO ₂ (Área I)	13	18	UFC, UFRJ, UEM	33	237,9 milhões
Gerenciamento de água produzida (Área I)	6	18	UERJ, UFF, UCS	29	89,4 milhões
Produção e condicionamento de GN (Área II)	7	10	UFMG, UFBA, USP	4	3,6 milhões
Desempenho e emissões (Área III)	12	24	PUC-Minas, UFES, INT	18	62,0 milhões
Produção de bioquerosene (Área IV)	7	15	Embrapa, INT, UFMG	14	85,8 milhões
Energia eólica (Área V)	7	39	USP, UFBA, UFPE	27	320,3 milhões
Processos de produção de hidrogênio (Área V)	7	29	UFSC, UFAL, ITA	15	192,8 milhões
Emissões de gases de efeito estufa (Área VI)	13	60	PUC-RS, UFRN, Unicamp	58	269,9 milhões
Minimização de resíduos (Área VI)	14/15	74	Unisinos, IFBA, UENF	17	52,6 milhões
Segurança nas operações de perfuração (Área VI)	3	4	USP, UFF, UFMG	3	12,3 milhões
Eficiência energética (Área VII)	7	8	FGV, UFAM, UFSC	1	3,3 milhões

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir de ANP, 2024b e ANP, 2024c.

4. Associação entre os ODS e os resultados de projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I

A partir do entendimento de que: (i) o desempenho do Brasil para o alcance das metas dos ODS está aquém do desejado e precisa melhorar; (ii) o setor de óleo e gás tem potencial para contribuir com os ODS; (iii) as empresas petrolíferas, em seus relatórios de sustentabilidade, informam executar

projetos de PD&I com potencial de contribuir com os ODS; (iv) as áreas, temas e subtemas de projetos, bem como os programas, que constam na regulação de PD&I da ANP são aderentes aos ODS; (v) há ICTs aptas para desenvolverem projetos com recursos da cláusula de PD&I em linhas de pesquisa que podem impactar os ODS; (vi) existem projetos sendo desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I com potencial de impactar os ODS; propõe-se uma abordagem para avaliar o impacto da cláusula de PD&I no alcance do ODS, isto é, como o recurso da cláusula de PD&I pode ser usado em projetos que contribuam para o alcance das metas brasileiras.

Para tanto, é necessário articular os resultados dos projetos de PD&I aos ODS. Atualmente, por força da Resolução ANP nº 918/2023, as empresas petrolíferas indicam os resultados esperados de seus projetos no Plano de Trabalho (PTR). No entanto, os resultados focam apenas no desenvolvimento tecnológico em si, sem considerar o potencial impacto decorrente do projeto em outros setores da sociedade, incluindo nos ODS. Nesse sentido, sugere-se que as empresas petrolíferas passem a associar no PTR os resultados esperados de seus projetos de PD&I, diretos e indiretos, aos ODS correspondentes.

De modo a exemplificar possibilidades de relacionamento entre os ODS e o impacto social, econômico e ambiental dos resultados alcançados pelos projetos de PD&I, foi construída a Tabela 5. Importante destacar que a tabela é apenas um guia, já que apresenta descrição genérica de resultados. Cada projeto tem suas particularidades e, portanto, resultados específicos, que podem ser relacionados ao atingimento de um ou mais ODS. Visando demonstrar o uso da tabela, será apresentada, a seguir, a associação de resultados de projetos de PD&I hipotéticos com os ODS.

Considerando um projeto hipotético no subtema “desenvolvimento de equipamentos” (área I), que pretende desenvolver uma nova tecnologia de monitoramento de derramamento de óleo no mar, avalia-se que ele pode ter como resultados a “promoção e modernização da indústria” e a “transferência de tecnologia”, contribuindo com metas do ODS 9. Outro resultado seria a “prevenção, preparação e resposta a incidentes que possam causar impactos no ambiente aquático”, contribuindo com metas do ODS 14.

Tabela 5 – Relação de possíveis resultados de projetos desenvolvidos a partir da cláusula de PD&I e os ODS.

ODS	Possíveis resultados de projetos de PD&I
ODS 1	Desenvolvimento local.
ODS 2	Aumento da capacidade produtiva da agricultura; promoção da agricultura sustentável; apoio ao pequeno produtor rural; aumento da eficiência de produtos utilizados na agricultura baseados em óleo e gás.
ODS 3	Avaliação e gerenciamento de riscos; proteção ao trabalhador e à comunidade; prevenção e mitigação de impactos na saúde provenientes de emissões atmosféricas e de descargas de efluentes; estabelecimento de indicadores de SMS; integridade de equipamentos e instalações; segurança nas operações; confiabilidade humana.
ODS 4	Formação de recursos humanos.
ODS 5	Formação de recursos humanos com foco na capacitação de mulheres; priorização de seleção de bolsistas mulheres em programas de formação de recursos humanos; estímulo ao empreendedorismo com foco em empresas lideradas por mulheres; aumento de oportunidades de emprego para mulheres e da representação feminina na gestão de empresas.
ODS 6	Gerenciamento de água produzida ou águas residuais; eficiência do uso da água; desenvolvimento de estratégias hídricas; gestão do risco de escassez da água.
ODS 7	Participação de gás natural, biocombustíveis e energias alternativas no mercado nacional; combustíveis sintéticos; acesso à energia; eficiência energética; eletrificação; armazenamento de energia; acesso aos serviços energéticos por meio de infraestrutura compartilhada.
ODS 8	Capacitação de fornecedores; investimentos em micro, pequenas e médias empresas; formação de recursos humanos; estímulo ao empreendedorismo.
ODS 9	Promoção e modernização da indústria; desenvolvimento de infraestrutura para apoiar o desenvolvimento econômico; transferência de tecnologia; estímulo ao empreendedorismo; fortalecimento da pesquisa científica.

- ODS 10 Aumento da renda de comunidades; inclusão social de comunidades.
- ODS 11 Planejamento e desenvolvimento urbano sustentável.
- ODS 12 Minimização de resíduos: redução, reutilização e reciclagem; avaliação de ciclo de vida; sustentabilidade da cadeia de suprimentos.
- ODS 13 Mitigação e redução de emissões de gases de efeito estufa; captura e armazenamento de carbono; fortalecimento da capacidade de adaptação aos impactos das mudanças do clima.
- ODS 14 Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos; proteção e restauração dos ecossistemas marinhos e costeiros; acidificação dos oceanos; prevenção, preparação e resposta a incidentes que possam causar impactos no ambiente aquático; modelagem e prevenção de impactos ambientais no ambiente aquático; remediação, recuperação e monitoramento de áreas aquáticas contaminadas e impactadas.
- ODS 15 Conservação e uso sustentável da biodiversidade terrestre; proteção e restauração de ecossistemas terrestres; prevenção, preparação e resposta a incidentes que possam causar impactos no ambiente terrestre; modelagem e prevenção de impactos ambientais no ambiente terrestre; reflorestamento de áreas degradadas; remediação, recuperação e monitoramento de áreas terrestres contaminadas e impactadas.
- ODS 16 Aspectos econômicos e jurídicos da regulação do setor de energia que abordem, especialmente, inclusão, compromisso e consentimento de comunidades ou ações relacionadas à transparência e anticorrupção.
- ODS 17 Desenvolvimento de governança; estabelecimento de parcerias; integração e diálogo entre as partes envolvidas.

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir de CNI, 2017; IBGE, 2024; IPIECA *et al.*, 2017; Pedrosa, 2023.

Outro exemplo é um projeto no subtema de “produção de oleaginosas” (Área IV), visando o desenvolvimento de novas rotas para produção de biocombustíveis. O projeto poderia ter como resultado a “participação de gás natural, biocombustíveis e energias alternativas no mercado nacional”, contribuindo com metas do ODS 7, e a “mitigação e redução de emissões de gases de efeito estufa”, contribuindo para o ODS 13. Também poderiam ser observados resultados indiretos, mais difíceis de serem mensurados, porém relevantes e com necessidade de registro, como “aumento da capacidade produtiva da agricultura”; “promoção da agricultura sustentável” e “apoio ao pequeno produtor rural”, contribuindo para o ODS 2, e a depender da região onde o projeto será desenvolvido, haveria ainda impacto em metas do ODS 1, a partir do “desenvolvimento local”, e até mesmo do ODS 10, com “aumento da renda de comunidades” e “inclusão social de comunidades”.

Em relação aos Programas passíveis de serem executados com recursos da cláusula de PD&I, cita-se como exemplo o PRH-ANP. Seus resultados contribuem para a “formação de recursos humanos” e, conseqüentemente, com metas dos ODS 4 e 8, bem como para o “fortalecimento da pesquisa científica”, contribuindo com o ODS 9. Além disso, cada uma das pesquisas desenvolvidas pelos bolsistas é uma oportunidade para colaborar com os ODS. Por outro lado, atualmente, não há programas direcionados para a “formação de recursos humanos com foco na capacitação de mulheres”, ou mecanismos de “priorização de seleção de bolsistas mulheres em programas de formação de recursos humanos”, o que impede uma potencial contribuição direta no ODS 5.

5. Considerações finais

O setor de óleo e gás é um ator importante para o alcance dos ODS e o desenvolvimento de PD&I é uma das formas de integrá-los ao negócio das empresas. Nesse sentido, a obrigação de investimentos em PD&I, conforme cláusula constante dos contratos de E&P de petróleo e gás natural, funciona como um indutor de inovação com impacto nos ODS. Trata-se da fonte mais relevante de investimentos para fomentar a Ciência, Tecnologia e Inovação nos temas de petróleo, gás natural, biocombustíveis, outras fontes de energias renováveis, transição energética, descarbonização e petroquímica de primeira e segunda geração.

Para estimular esse potencial, é preciso que a ANP passe a exigir das empresas petrolíferas a associação dos resultados dos projetos de PD&I aos ODS, de modo a: indexar os resultados de projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I aos ODS; utilizar os ODS como um parâmetro de identificação do impacto social, econômico e ambiental decorrente dos projetos desenvolvidos com recursos da cláusula de PD&I; e dar transparência de como os resultados de projetos financiados com recursos da cláusula de PD&I são relevantes para a Agenda 2030 e geram valor para a sociedade.

Assim, será possível auxiliar a tomada de decisão de como o recurso da cláusula de PD&I pode ser utilizado em benefício dos ODS, por exemplo, a partir do direcionamento da estratégia da ANP ou da indústria de óleo e gás para a execução de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias que gerem resultados, diretos ou indiretos, em ODS cujas metas estejam deficientes. Com isso, poderão ser avaliados *gaps* e oportunidades e, conseqüentemente, políticas públicas de direcionamento dos esforços de PD&I para o alcance dos ODS.

6. Referências bibliográficas

ANP a. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2024. Painel Dinâmico de Obrigação de Investimentos. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYmEzZTM3NTQtNzk1Yy00ZWwiLWE1YmItOGYyMTk1MWJlODJiIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9>.

Acesso em: 10 jan. 2024.

ANP b. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2024. Painel Dinâmico de Credenciamento de Instituições. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTg5MDg1NGItNDJjMy00YjFhLTIiNGU0OTNiYzAyMWQ1Y2QxIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9&pageName=ReportSection17d8e0008c50ab228b86>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ANP c. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2024. Painel Dinâmico de Projetos Iniciados. Resolução ANP nº 918/2023. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTkxZGJlODJjMy00YjFhLTIiNGU0OTNiYzAyMWQ1Y2QxIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ANP d. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2024. PRH-ANP - Programa de Formação de Recursos Humanos. Disponível em: [PRH — Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/prh). Acesso em: 5 jan. 2024.

ANP a. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2023. Resolução nº 917, de 10 de março de 2023. Dispõe sobre o credenciamento de unidade de pesquisa para a execução de projetos com recursos da cláusula de pesquisa, desenvolvimento e inovação dos contratos para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural. Disponível em:

<https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-917-2023-dispoe-sobre-o-credenciamento-de-unidade-de-pesquisa-para-a-execucao-de-projetos-com-recursos-da-clausula-de-pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao-dos-contratos-para-exploracao-desenvolvimento-e-producao-de-petroleo-e-gas-natural?origem=instituicao>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ANP b. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. 2023. Resolução nº 918, de 10 de março de 2023. Regulamenta o cumprimento da obrigação de investimentos decorrente da cláusula de pesquisa, desenvolvimento e inovação dos contratos para exploração e produção de petróleo e gás natural. Disponível em: [https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-918-2023-regulamenta-o-cumprimento-da-obrigacao-de-investimentos-decorrente-da-clausula-de-pesquisa-desenvolvimento-e-](https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-918-2023-regulamenta-o-cumprimento-da-obrigacao-de-investimentos-decorrente-da-clausula-de-pesquisa-desenvolvimento-e)

inovacao-dos-contratos-para-exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas-natural?origin=instituicao.
Acesso em: 10 jan. 2024.

CNI. O mapeamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no setor de petróleo, gás e biocombustíveis. Confederação Nacional da Indústria, Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Brasília. 2017. 93p.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Instituições fomentadoras envolvidas nos investimentos. Disponível em: dashboard.epe.gov.br/apps/inova-e/dashboard.html. Acesso em: 31 jan. 2024.

GTSC. Grupo de trabalho da sociedade civil para Agenda 2030. VII Relatório Luz da sociedade civil Agenda 2030 de desenvolvimento sustentável brasil. 2023. 131p. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/#:~:text=O%20Relat%C3%B3rio%20Luz%2C%20documento%20elaborado,ONU%20de%20alcan%C3%A7ar%20as%20metas>. Acesso em: 3 jan. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br>. Acesso em: 17 jan. 2024.

IBP. Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Panorama geral do setor de petróleo e gás: Uma agenda para o futuro. 2023. Disponível em: [panorama-setor-og-ibp-2023.pdf](https://www.ibp.gov.br/panorama-setor-og-ibp-2023.pdf). Acesso em: 20 jan. 2024.

IPIECA, UNDP & IFC. Mapping the oil and gas industry to the sustainable development goals: an atlas. IPIECA, United Nations Development Programme, International Finance Corporation. 2017. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/mapping-oil-and-gas-industry-sdgs-atlas>. Acesso em: 6 jan. 2024.

Petrobras. Relatório de Sustentabilidade 2022. Disponível em: <https://sustentabilidade.petrobras.com.br/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

Pedrosa, L. F. Implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável por atores sociais: o caso do setor de óleo e gás no Brasil. Pós-graduação em Gestão, Governança e Setor Público. Trabalho de Conclusão de Curso. PUC-RS. 2023.

Sachs, J., Lafortune, G., Fuller, G., Drumm, E. Sustainable Development Report 2023. Implementing the SDG stimulus. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2023. 10.25546/102924. Disponível em: <https://dashboards.sdgindex.org/chapters>. Acesso em: 18 jan. 2024.

Shell. UN Sustainable Development Goals. 2024. Disponível em: <https://www.shell.com/sustainability/our-approach/un-sustainable-development-goals.html#vanity-aHR0cHM6Ly93d3cuc2h1bGwuY29tL3NkZ3MuaHRtbA=&iframe=L3dlYmFwcHMvc2h1bGwtc2RnLw>. Acesso em: 30 jan. 2024.

Shell. Sustainability Report 2022. Responsible energy. Disponível em: Acesso em: [Shell Sustainability Report 2022 - Shell plc Sustainability Report 2022](https://www.shell.com/sustainability/our-approach/un-sustainable-development-goals.html#vanity-aHR0cHM6Ly93d3cuc2h1bGwuY29tL3NkZ3MuaHRtbA=&iframe=L3dlYmFwcHMvc2h1bGwtc2RnLw). Acesso em: 29 jan. 2024.

Total. Sustainability & Climate 2023 Progress Report. More Energy, Less Emissions. Disponível em: [TotalEnergies publishes its Sustainability & Climate 2023 Progress Report | TotalEnergies.com](https://www.total.com/press-releases/2024/01/29/total-publishes-its-sustainability-and-climate-2023-progress-report). Acesso em: 29 jan. 2024.

United Nations. General Assembly. Resolution 70/1, 25 September 2015. Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Disponível em: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf. Acesso em: 16 jan. 2024.

United Nations a. The Sustainable Development Goals Report 2023: Special edition. Towards a Rescue Plan for People and Planet. 2023. Disponível em: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/?_gl=1*_zvin3s*_ga*MzY5ODY1OTA0LjE3MDUzOTMzNTk.*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcwNTM5MzM1OC4xLjAuMTcwNTM5MzM1OC4wLjAuMA. Acesso em: 2 jan. 2024.

United Nations b. Global Sustainable Development Report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable. Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General. United Nations, New York, 2023. Disponível em: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf. Acesso em: 5 jan. 2024.