

EMPRESAS ASSOCIADAS À ABESPETRO





Sobre a ABESPetro

Fundada em 2004, a ABESPetro (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo) é uma associação civil sem fins lucrativos, cujo objetivo é promover o desenvolvimento econômico sustentável do sistema de empresas que fornecem bens e serviços para a atividade de exploração e produção de petróleo e gás natural.

A ABESPetro representa o primeiro elo de fornecedores deste sistema produtivo. A entidade busca promover crescimento, transparência e competitividade do ambiente de negócios em que suas associadas estão inseridas. As empresas associadas à ABESPetro ativam outros elos da indústria de petróleo e gás e exercem efeito multiplicador sobre empregos, renda e arrecadação.

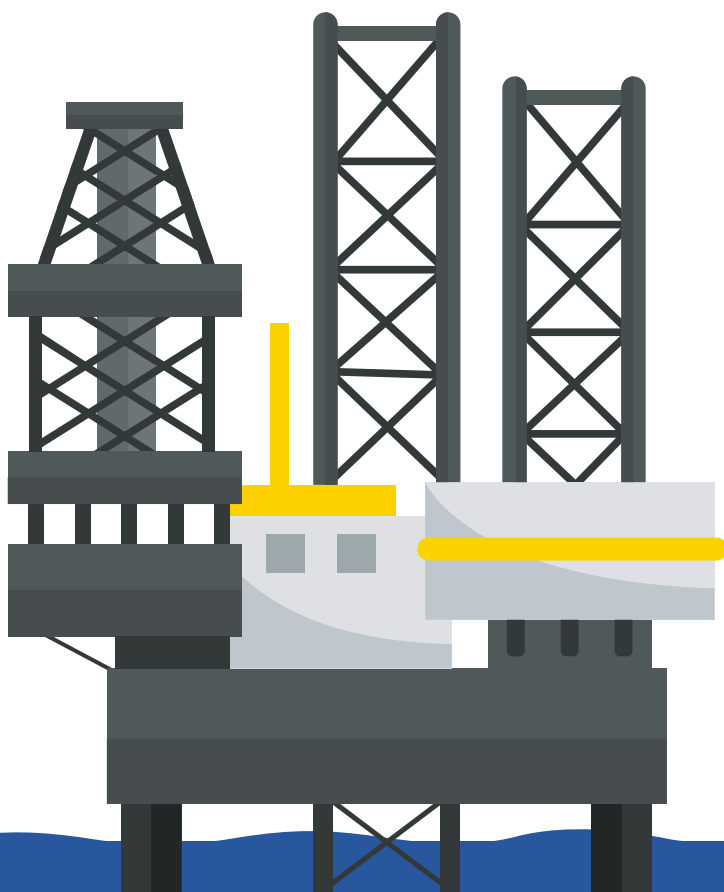
A ABESPetro atualmente é constituída por 45 associadas atuando nas etapas de exploração, desenvolvimento, produção e descomissionamento. As empresas atuam nos ambientes de reservatórios e poços, instalações submarinas de coleta e escoamento de fluidos, e nas unidades estacionárias de produção de petróleo e gás natural.

Para mais informações, acesse:
www.abespetro.org.br.

Sobre o caderno

Esta publicação, conduzida por iniciativa da ABESPetro com o apoio da Deloitte, maior organização de serviços profissionais do mundo, tem como objetivo mapear a importância da cadeia de exploração e produção óleo e gás no Brasil e trazer à tona seus principais desafios e temas de mobilização.

Para trazer as principais tendências, oportunidades de desenvolvimento e desafios que a indústria de petróleo e gás enfrentará, foram consultados trabalhos realizados por entidades e profissionais especializados, bem como foram conduzidas entrevistas com líderes relevantes do setor no Brasil.



AGRADECIMENTOS

O time envolvido na elaboração deste caderno agradece a todos os que participaram de sua construção e contribuíram com a sugestão de abordagens, a realização de entrevistas, o oferecimento de informações e a revisão de seu conteúdo. Seu apoio e suas ideias foram de grande contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

Equipe ABESPetro

Diretor presidente

Rodrigo Ribeiro

Diretores

Bruno Freitas

Lauro Puppim

Luana Duffe

Marcos Villela

Ricardo de Luca

Secretário executivo

Telmo Ghiorzi

Consultor de Relações Institucionais

Gilson Freitas Coelho

Corpo técnico

Herica Kruger Nuernberg

Lucas Paiva

Mônica Bastos Glod

Equipe Deloitte

Coordenação geral

Giovanni Cordeiro

Letícia Julião

Texto e edição

Evelyn Carvalho

Marco Antonio Barbosa

Revisão técnica

Breno Medeiros

Design

Edilene Roza

Mare Magnum Artes Gráficas

MENSAGEM DO PRESIDENTE

Esta é a segunda edição do Caderno ABESPetro. A primeira edição foi publicada em 2017.

Naquela oportunidade já chamávamos à atenção para a importância do Brasil no cenário global de produção de óleo e gás, bem como a relevância do desenvolvimento do setor para nosso país.

De lá para cá muita coisa mudou, mas a constatação anterior nunca esteve tão evidente. No contexto global, o cenário geopolítico chama a atenção para o risco de se negligenciar uma indústria tão relevante para a sociedade e para a soberania nacional, garantindo o suprimento de energia de qualidade, abundante, ambientalmente sustentável e, por conseguinte, a preços mais competitivos.

Por que o Brasil deve investir mais na indústria de óleo e gás?

As razões são as mais diversificadas e relevantes possíveis. O Brasil é um candidato com vocação natural a continuar sendo um centro produtor de óleo e gás em esfera global por razões sociais, econômicas e ambientais.

Pela qualidade de nossos reservatórios, somos um dos países com baixo nível de emissão de gases do efeito estufa por barril de petróleo produzido. Nossa matriz energética também é umas das mais sustentáveis, com cerca de 45% de toda energia produzida no país sendo de fontes renováveis, enquanto a média mundial é de 14% ([EPE 2022a](#)).

Apesar da qualidade privilegiada de nossos reservatórios, nossa sociedade só se beneficia dessa vantagem competitiva caso os investimentos ocorram e os recursos sejam produzidos, gerando centenas de milhares de postos de trabalho qualificados, aumentando as exportações, fomentando a indústria e o desenvolvimento tecnológico, gerando recursos para os governos em todas as esferas e garantindo a soberania energética de nossa nação.

É viável seguirmos investindo na indústria de óleo e gás durante a Transição Energética no Brasil?

Não só é viável, como é fundamental para o sucesso da Transição Energética. Ela deve ser perene e progressiva, mas também socialmente responsável. A mola propulsora da Transição Energética não deve ser a restrição na oferta de hidrocarbonetos, mas sim a redução da demanda decorrente do aumento da disponibilidade de energia renovável e de tecnologias disruptivas, algumas delas ainda indisponíveis. Qualquer tentativa de inverter essa lógica resultará em retrocesso no processo de transição e no acesso da população à energia.

O planeta abriga realidades locais muito distintas. Não é possível imaginar que todos os países e continentes conseguirão implementar as mesmas soluções e na mesma linha de tempo durante a transição. A necessidade da oferta de um portfólio múltiplo e seguro de energia durante a transição é um compromisso e uma responsabilidade de nossa indústria, e o Brasil é parte fundamental nessa missão.

O que precisamos garantir para que a indústria de óleo e gás no Brasil continue forte?

Globalmente, o momento é de profunda transformação, e ameaças à segurança energética podem ter efeito sobre a soberania nacional. Os três pilares fundamentais para uma indústria de óleo e gás saudável e pujante são a estabilidade do ambiente de negócios, a visão de longo prazo e o acesso ao capital. O contexto atual tem de certa forma afetado cada um desses pilares fundamentais e, portanto, esses temas devem ser tratados de forma estratégica pela sociedade, pela indústria e por nossos governantes, para que juntos possamos formular e implementar soluções que continuem permitindo a geração do valor que ainda podemos capturar.

A estabilidade no ambiente regulatório, a busca por soluções competitivas para a viabilidade dos projetos e a aprovação célere de licenças, entre outros fatores, são as alavancas que trarão a confiança necessária para os investimentos de longo prazo que caracterizam um ciclo de vida de um projeto de exploração e produção no ambiente offshore.

As empresas associadas da ABESPetro são especialistas em transformação energética e acreditam que o setor de óleo e gás tem um papel fundamental como agente propulsor da Transição Energética para uma matriz mais sustentável, e como garantidor da segurança energética do planeta ao longo dessa trajetória.

Espero que o Caderno ABESPetro 2022 traga clareza e estimule reflexões e avaliações sobre os temas aqui propostos, e que seu conteúdo contribua com a construção de um Brasil mais justo e mais forte no futuro.

Boa leitura!

Rodrigo Ribeiro

Presidente da ABESPetro

“Apesar da qualidade privilegiada de nossos reservatórios, nossa sociedade só se beneficia dessa vantagem competitiva caso os investimentos ocorram e os recursos sejam produzidos.”

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	10
O SETOR E SUA IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA	15
Breve descrição dos agentes da cadeia de óleo e gás no Brasil	17
Retrato do setor de óleo e gás: a energia da economia brasileira	21
Geração de empregos	22
Arrecadação de tributos	23
As reservas e a produção no País	24
CAPÍTULO II	29
TENDÊNCIAS E DESAFIOS	29
Respondendo às incertezas com a pandemia e a guerra na Ucrânia	30
Transformação digital como motivadora de ganhos de produtividade	33
Transição Energética e a pauta ESG	37
AGENDA PROPOSITIVA DA ABESPETRO PARA O SEGMENTO DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO	45
Fomento à Transição Energética por meio de incentivos à produção de gás natural	47
Aceleração da produção com agilização de leilões de blocos	48
Estabilidade, aprimoramentos e ampliação do Repetro	53
Incentivo a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	57
Regulação de Conteúdo Local	59
APÊNDICE 1	62
O desafio de mensurar o impacto dos investimentos em exploração e produção	62
REFERÊNCIAS	64
LISTA DE GRÁFICOS, TABELAS E FIGURAS	70

SUMÁRIO

EXECUTIVO

A indústria de óleo e gás é atividade de alta relevância econômica, sofisticação e complexidade. Sua dinâmica é interdependente de diversas outras atividades e seus resultados afetam indicadores sociais e econômicos do mundo e, por conseguinte, do Brasil.

O principal objetivo do setor é a produção de um recurso natural, isto é, os hidrocarbonetos armazenados em reservatórios rochosos. As petroleiras realizam os investimentos necessários para deter e explorar esses recursos naturais. No caso do Brasil, cerca de 97% da produção vem de reservatórios localizados no subsolo marítimo, no chamado ambiente offshore (ANP 2021).

As dezenas de petroleiras que operam no Brasil contam com um conjunto de centenas de empresas que realizam as atividades necessárias à produção desse recurso natural, tais como identificação e quantificação das reservas, engenharia e construção da infraestrutura de produção (poços, equipamentos submarinos e instalações de superfície), operação e

manutenção dessa infraestrutura e, por fim, desativação e desmontagem dessa infraestrutura, a chamada atividade de descomissionamento.

A Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo, a ABESPetro, representa a camada de empresas que fornecem bens e serviços direta e imediatamente às petroleiras. As empresas associadas à ABESPetro são, assim, as ativadoras das demais camadas de empresas que formam o setor de óleo e gás.

O “**Caderno ABESPetro 2022**” tem como objetivos contribuir com o aprofundamento da compreensão da dinâmica do segmento de exploração e produção e formular sugestões para o contínuo aprimoramento e desenvolvimento do setor.

A publicação está estruturada em três capítulos principais, que apresentam os grandes números e a representatividade do setor, o contexto presente e as perspectivas para o futuro próximo, em um contexto de Transição Energética, e a agenda propositiva prioritária da ABESPetro.

O Caderno ABESPetro apresenta os grandes números, o contexto, as perspectivas e a agenda propositiva para o segmento de exploração e produção de óleo e gás no Brasil



CAPÍTULO I

O setor e sua importância para a economia

- Descreve os elementos que constituem o sistema produtivo brasileiro de óleo e gás e como esses elementos se relacionam.
- Mostra como as diversas empresas e os segmentos a que pertencem atuam para manter a segurança e a sustentabilidade da produção de óleo e gás.
- Apresenta características e evoluções nos campos tecnológico e regulatório que influenciam o desenvolvimento do sistema produtivo.
- Traz indicadores e análises de caráter social e econômico, tais como a influência do setor sobre o Produto Interno Bruto (PIB) e sobre os empregos.



CAPÍTULO II

Tendências e desafios

- Aborda como as empresas do setor estão respondendo às incertezas com a pandemia e a guerra na Ucrânia.
- Trata do processo de transformação digital e da implementação de uma abordagem estratégica de tecnologia pelas empresas do setor.
- Apresenta a jornada e o potencial do Brasil na condução da Transição Energética.



CAPÍTULO III

Agenda propositiva da ABESPetro para o segmento de exploração e produção

- Propõe como meta o uso pleno dos recursos produtivos do setor – isto é, de suas unidades fabris, de seus centros e dos profissionais formados ao longo das décadas de crescimento da atividade –, com o objetivo de fomentar empregos e investimentos no setor e formando assim um círculo virtuoso de desenvolvimento sustentável.
- Apresenta as sugestões de instrumentos para sua obtenção: fomento à Transição Energética por meio de incentivos à produção de gás natural, aceleração da produção com agilização de leilões, estabilidade, aprimoramentos e ampliação do Repetro, incentivo a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e regulação de Conteúdo Local

CAPÍTULO I

O SETOR E SUA IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA

A chamada era do petróleo teve início em 1859, com a perfuração do primeiro poço e início da produção no estado da Pensilvânia, nos EUA. O óleo de baleia, então utilizado como combustível para iluminação, estava ficando escasso e encarecendo. Essa escassez foi a grande motivadora da busca por alternativas. O fluido viscoso e inflamável que surgia em córregos próximos ao vilarejo de Titusville parecia promissor para alguns investidores de Nova York. Desde essa iniciativa, a produção de poucos barris por dia (bpd) vem crescendo continuamente até atingir valor atual de cerca de 90 milhões de bpd. O petróleo tornou-se mercadoria de indiscutível relevância para a dinâmica econômica global (Yergin 2012).

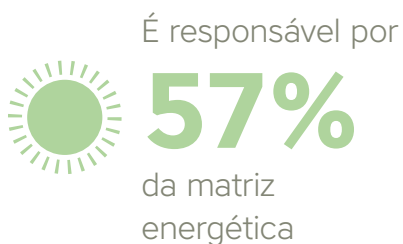
A era do petróleo, contudo, enfrenta desafios de difícil superação. A busca por fontes energéticas que emitam menos gases do efeito estufa sugere que a era do petróleo não perdurará por outro período de 160 anos ou mais. A frase do ex-Ministro do petróleo da Arábia Saudita, Zaki Yamani, em entrevista realizada no ano 2000, parece cada vez mais certa e próxima: “a idade da pedra não terminou por falta de pedras – e a idade do petróleo terminará muito antes do fim do petróleo”.

O processo pelo qual passa o mundo e sua economia, sobretudo no que diz respeito ao setor de energia, precisa ser compreendido com profundidade e tratado com a devida cautela, pois a chamada Transição Energética não pode nem deve ser abrupta ou descontrolada. Os efeitos sociais e econômicos de uma transição imprudente podem ser irreversivelmente danosos.

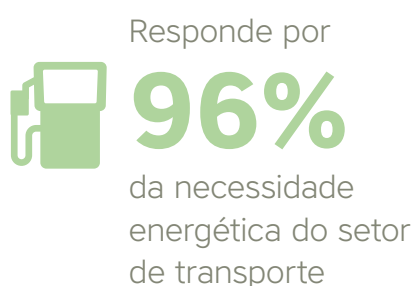
A indústria petrolífera brasileira tem papel de indiscutível relevância para o processo de transição e para a própria economia de um país que ainda não atingiu estados avançados de desenvolvimento econômico e social.

A criação da Petrobras, em 1953, foi o marco fundamental para a consolidação da indústria petrolífera do Brasil. A partir da década de 1970, com o início da exploração offshore na bacia de Campos, os resultados econômicos e sociais obtidos pela indústria de óleo e gás cresceram de forma exponencial, assim como as dimensões e a complexidade de todo o sistema composto pelas empresas que fornecem os bens e serviços que habilitaram e habilitam o crescimento da extração das reservas brasileiras. A descoberta das reservas do pré-sal, na década de 2000, elevou o status

NO MUNDO, O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS...



Fonte: [BP 2021](#) e [BNDES 2017](#)



As mudanças na legislação ocorridas em 2016 e a flexibilização das cláusulas de Conteúdo Local deram um novo e importante impulso no setor nos últimos anos

do Brasil no cenário global e acelerou o setor em todos os aspectos.

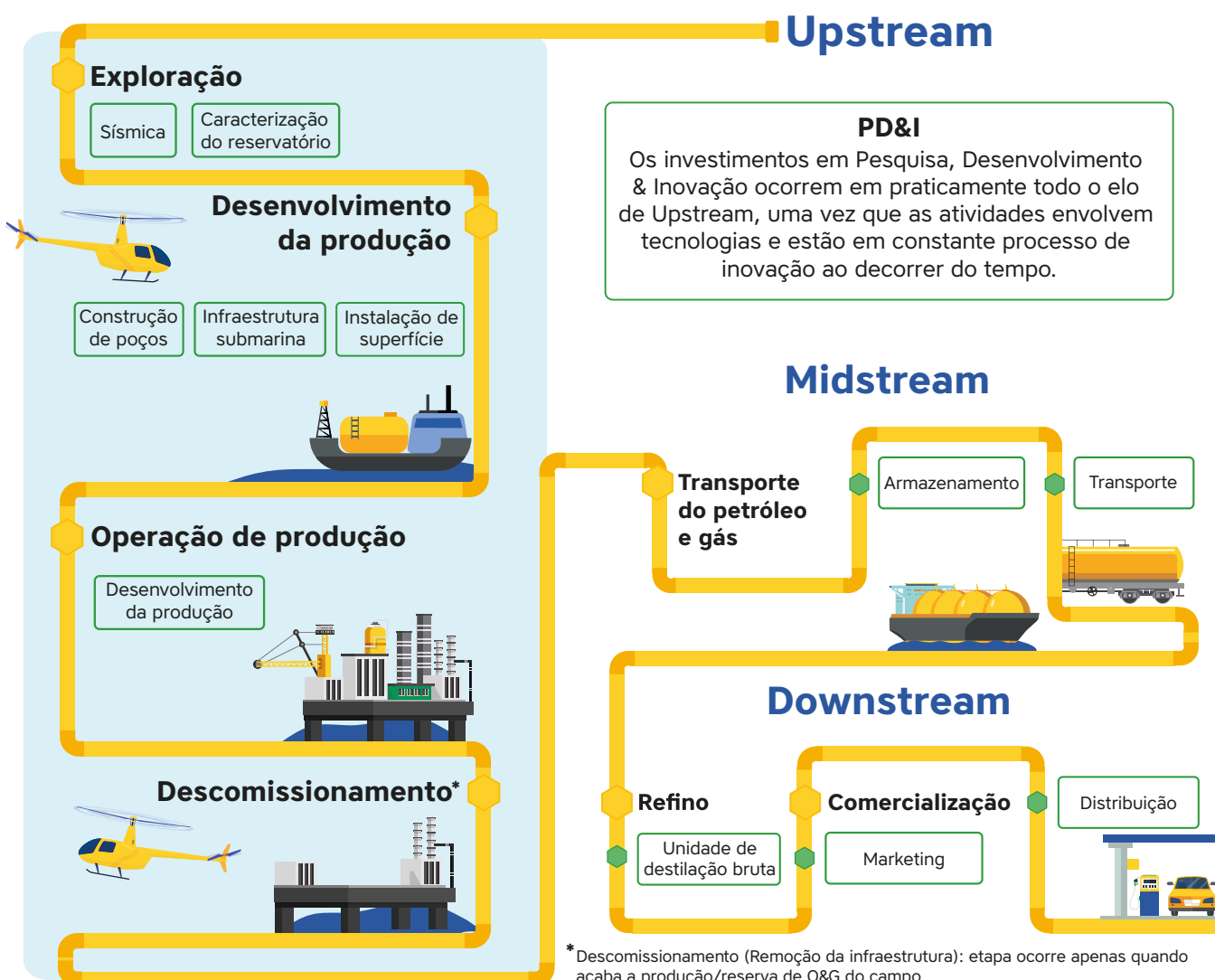
No entanto, a indústria petrolífera brasileira tinha – e ainda tem – potencial para crescer muito mais. A abertura do setor, iniciada com a Lei 9.478/1997 (Brasil 1997), deu início a avanços notáveis. Contudo, períodos sem leilões de blocos (2008 a 2013), regras muito restritivas de Conteúdo Local, instabilidade e complexidade de regras tributárias, entre outros gargalos, acabaram dificultando e retardando o desenvolvimento da indústria local. As mudanças ocorridas a partir de 2016, como a retirada da figura do operador único em todos os projetos do pré-sal, a flexibilização das cláusulas de Conteúdo Local e a extensão do regime

tributário especial aplicado ao setor, o Repetro, para até 2040 deram novo alento ao setor e promoveram rápido retorno de sua atividade econômica e, por conseguinte, de seus empregos e investimentos.

Breve descrição dos agentes da cadeia de óleo e gás no Brasil

O setor de petróleo e gás natural existe há mais de 160 anos. Atualmente, sua importância para a sociedade é imensurável. A indústria de óleo e gás é sustentada por um sistema de exploração e produção com grande impacto sobre diversas atividades do setor, e também na economia como um todo.

SEGMENTOS DA CADEIA DE ÓLEO E GÁS^[1]



Fonte: Baseado em "Cadeia Global de Valor" (ESPM, 2015; ajustado pela Deloitte)

A DIMENSÃO DA CADEIA DE PETRÓLEO E GÁS^[2]

13% do PIB^(d) | 1,6 milhão de empregos^(e)

Fornecedores relacionados

Siderurgia	Petroquímicos	Tubulações	Energia
Fundidos e forjados	Equipamentos elétricos	Equipamentos mecânicos	Produtos químicos

Construção da infraestrutura

Exploração e desenvolvimento

Sísmica	Serviços de poços	Apoio logístico
Instalações submarinas	EPC e Estaleiros	Exploração



R\$104 bilhões de arrecadação de impostos, taxas e deduções no ano de 2021^(a)

R\$102 bilhões investimento médio anual anunciado até o ano de 2025^(b)

Produção

Extração de petróleo e gás

1ª maior atividade da indústria de transformação^(c)



Refino Processamento

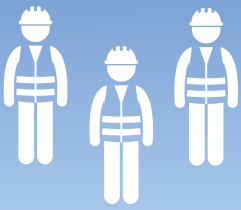
Refino e derivados	Químicos e derivados	Coque, borracha e plástico
--------------------	----------------------	----------------------------

Comércio

Atacado - Varejo
GLP, Petroquímicos e combustíveis

Demais indústrias

Agronegócio	Construção civil	Indústria têxtil	Energia elétrica
Transportes	Indústria química	Pavimentação (estradas, rodovias)	Artigos de plástico
Higiene e limpeza	Equipamentos hospitalares	Máquinas e equipamentos	Demais atividades

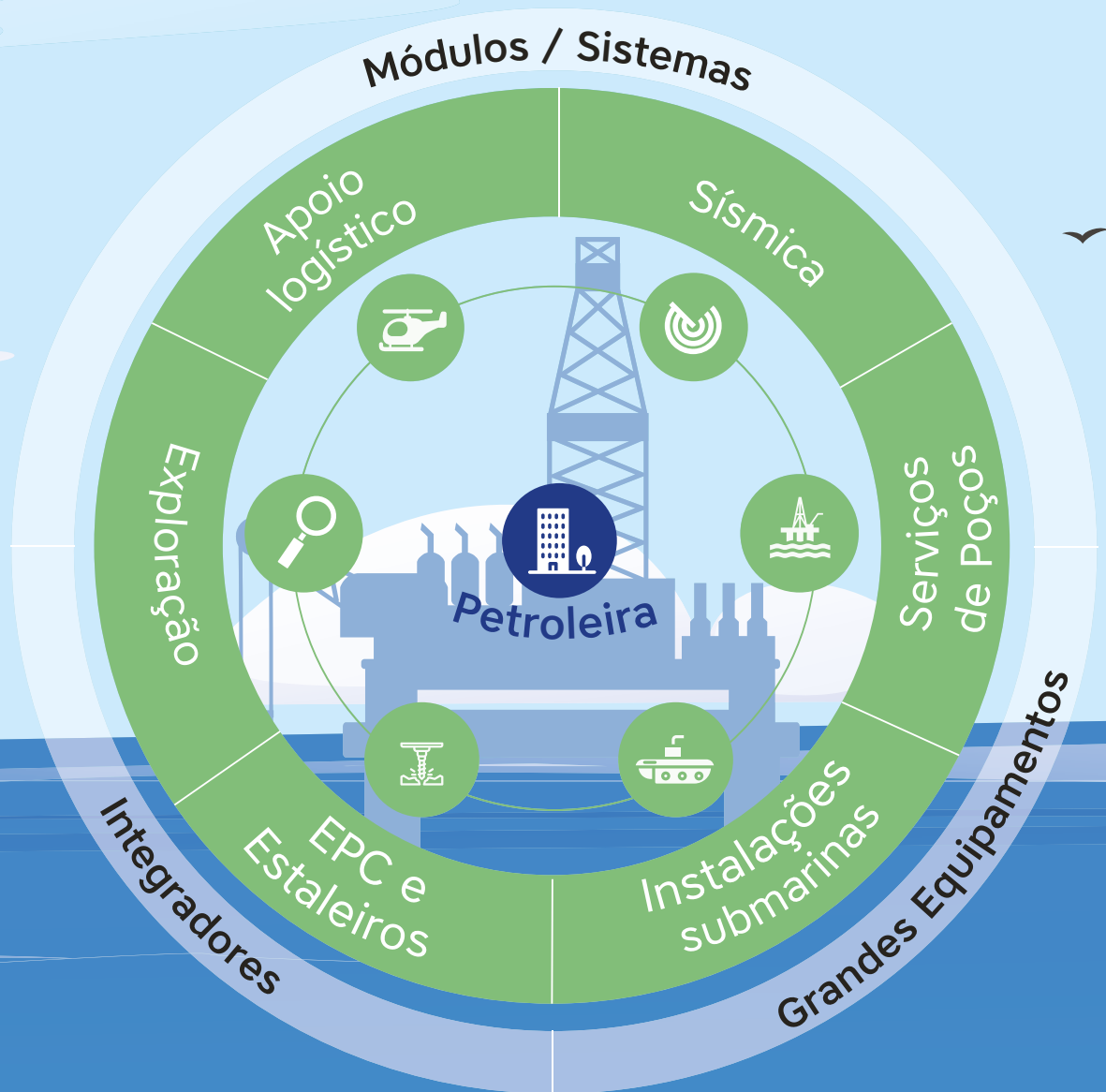


525 mil

é a média anual de empregos do segmento de upstream até 2025^(f)

ABESPetro

Uma grande indústria no pilar da cadeia^[3]



Fornecedores especializados



Fornecedores diretos



Operador/petroleira

Ao iniciar um projeto, a petroleira (proprietária do projeto) demandará diversos serviços oferecidos por empresas especializadas, ou seja, que atuam exclusivamente em E&P, para construção, montagem, manutenção, até remoção das instalações utilizadas, sem excluir nessas atividades, os serviços de cuidados ao meio ambiente. Essas empresas especializadas, ainda, atuarão em conjunto com outros fornecedores que não possuem direcionamento específico à indústria de O&G, mas ofertam para as petroleiras de maneira direta ou indireta.

DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGOS NA CADEIA O&G (em mil)^[4]



Notas e metodologias:

(a) Soma de gastos com impostos, taxas e deduções (abrange a despesa com provisão para IR, ICMS, IPI, ISS, PIS, COFINS, IPTU, ITR, IPVA, etc) para o segmento de exploração e produção, dividendos da Petrobras, participações governamentais consolidadas da ANP e arrecadação com regime de partilha da PPSA em 2021.

(b) Levantamento dos investimentos anunciados em exploração e produção até 2025. O valor, que soma, US\$ 81,8 bilhões, é uma consolidação dos dados da PPSA e o anunciado pelas empresas operadoras de E&P.

(c) Foram utilizados os dados do PIB de 2019 da Contabilidade Nacional (CNAE 2.0), disponíveis no IBGE, para este cálculo. O setor de óleo e gás é o primeiro no ranking da indústria da transformação, com participação de 22,8%, segundo a soma dos seguintes seguimentos do CNAE: 28.51-8 Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo; 19.2 Fabricação de produtos derivados do petróleo; 20.3 Fabricação de resinas e elastômeros; 20.4 Fabricação de fibras artificiais e sintéticas; 22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico. Para todas as classificações foram consideradas empresas acima de cinco pessoas ocupadas, exceto na classificação 28.51-8, que só possui dados para empresas com mais de 30 pessoas ocupadas.

(d) Anúncio da Petrobras veiculado em 2014, que utilizou como método a matriz de Leontief, que considera o impacto econômico direto e indireto em outras atividades: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/participacao-do-setor-de-petroleo-e-gas-chega-a-13-do-pib-brasileiro.htm>. Esse dado também foi utilizado pela ANP no relatório "Opportunities in the Brazilian Oil & Gas Industry", de 2018.

(e) Fonte: Relatório Firjan 2020. Sendo que o número também pode ser calculado com as informações de estoque de empregos do IBGE e também do CAGED, considerando as etapas da cadeia da produção de petróleo até a distribuição dos combustíveis. Para o cálculo, ainda soma-se os dados de empregos obtidos pelo método Kupfer, que considera investimentos na fase de E&P.

(f) A partir dos investimentos anunciados, foi aplicado o método de David Kupfer, que concluiu que a cada US\$ 1 bi investido em exploração e produção são gerados 25.676 empregos.

(g) Calculado com base no investimento médio até 2025, que utiliza um método de que cada R\$ 1 bilhão investido gera 1.260 empregos na fase de exploração, segundo Relatório Firjan de 2021.

(h) O emprego na fase de Desenvolvimento é resultado da diferença entre os empregos encontrados para toda a fase de E&P pelo método Kupfer, e os empregos obtidos na fase de exploração (g) e produção (i).

(i) Dados obtidos na Pesquisa Anual da Indústria do IBGE, que considera apenas a fase de produção de petróleo (Extração). Os números foram confrontados e validados com os empregos atuais das principais operadoras no ano de 2021.

O setor de óleo e gás é dividido em três fases de atividades: upstream (exploração e produção), midstream (transporte e armazenagem) e downstream (refino e produção de combustíveis e derivados).

Retrato do setor de óleo e gás: a energia da economia brasileira

A indústria de óleo e gás é um dos setores mais relevantes da economia brasileira. Suas atividades envolvem direta e indiretamente uma complexa cadeia que interliga empresas de diversos segmentos. Cada etapa da produção e da distribuição movimenta valores bilionários em bens, serviços e tributos. A cadeia de óleo e gás também é uma das principais empregadoras no setor industrial brasileiro – uma força de trabalho qualificada e com salários acima da média brasileira.

Os projetos viabilizados pelos leilões de novos blocos de concessão e partilha envolvem diretamente fornecedores de outros segmentos, estimulando o setor industrial – e a economia brasileira – como um todo. Por isso, o alto valor de investimentos anunciados pela indústria

de óleo e gás está concentrado nas atividades de exploração e construção da infraestrutura, que fazem parte da etapa de upstream, criando renda e empregos em outras atividades.

As empresas de exploração e desenvolvimento de produção fomentam empregos nos campos da metalurgia e siderurgia, construção civil e naval, tecnologia da informação, engenharia, logística, serviços financeiros (bancos, seguradoras), equipamentos eletrônicos e mecânicos – sem mencionar serviços como alimentação, hospedagem e transporte.

Nas regiões que lideram as operações de exploração, a importância do segmento é ainda maior. De acordo com cálculos da Deloitte realizados com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([IBGE 2022a](#) e [IBGE 2022b](#)), as atividades de exploração, produção e refino somam 57,5% do PIB industrial do estado do Rio de Janeiro (e o equivalente a 14,4% do PIB estadual total). Ainda de acordo com essa base dados, 79% da produção brasileira de petróleo e 64% da produção de gás natural se concentraram no Rio de Janeiro.

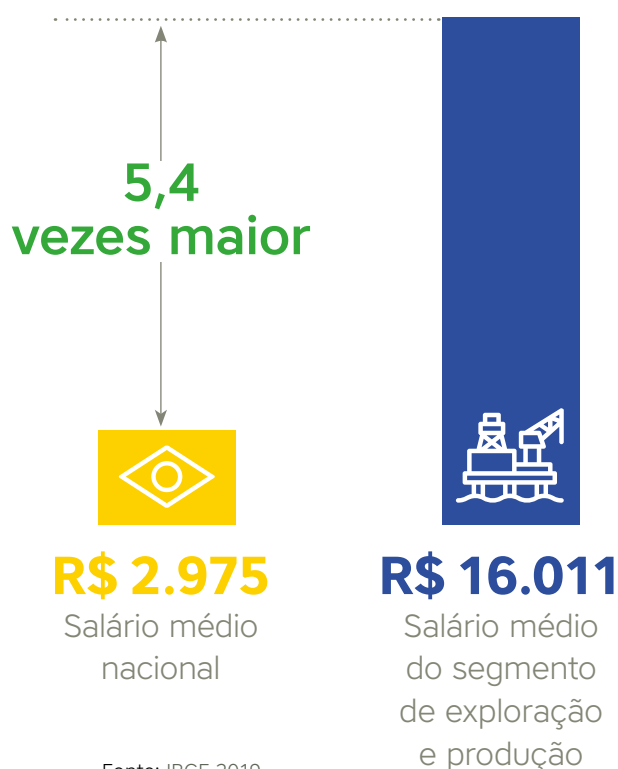
Os projetos viabilizados pelos leilões de novos blocos de concessão e partilha envolvem diretamente fornecedores de outros segmentos, estimulando o setor industrial – e a economia brasileira – como um todo

Geração de empregos

As atividades diretas e de apoio à extração de petróleo e gás natural são responsáveis pela maior parte dos 1,6 milhão de empregos diretos e indiretos na cadeia. De acordo com dados do IBGE, as 12 maiores empresas de cada um dos segmentos citados empregavam 68% do contingente total de trabalhadores na cadeia em 2019 (IBGE 2019). Os números reforçam a importância dos competidores de grande porte no processo produtivo de óleo e gás.

Para além de sua representatividade numérica, o setor de óleo e gás e, especificamente, a área de extração e produção, são reconhecidos como um segmento de geração de empregos qualificados e bem remunerados.

Nas áreas de exploração e produção de óleo e gás, o salário médio pago ao pessoal ocupado (R\$ 16.011, segundo dados do IBGE 2019) é 5,4 vezes maior que o salário médio nacional (R\$ 2.975, também de acordo com a mesma fonte do IBGE). O contraste reflete a alta qualificação do capital humano no segmento de exploração e produção: metade (50%) da mão de obra total tem ensino superior completo, enquanto no total da população brasileira ocupada, essa porcentagem cai para 23%.



As atividades diretas e de apoio à exploração e produção de petróleo e gás natural são responsáveis pela maior parte dos empregos diretos na cadeia

Arrecadação de tributos

Dados levantados pelo IBGE, pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e pela Secretaria do Tesouro Nacional permitem entender a dimensão da importância do setor de óleo e gás na arrecadação de tributos nos três níveis federativos. Entre 2019 e 2021, o governo brasileiro arrecadou o equivalente a R\$ 288,3 bilhões com o setor de óleo e

gás. Desse total, cerca de 92% independem de qual ou quais petroleiras realizam os investimentos. Esse indicador reforça a tese de que pluralidade de petroleiras induz mais arrecadação. Em outras palavras, esse indicador sugere que haveria mais crescimento da atividade do setor e, portanto, expansão de empregos e investimentos, à medida que aumenta a pluralidade de petroleiras operando no Brasil.

ACUMULADO DE ARRECAÇÃO GOVERNAMENTAL ENTRE 2019 E 2021^[5]

	Em R\$ bilhões	Percentual
Royalties e participações especiais (a)	R\$ 180,16	62,50%
Bônus de assinatura (a)	R\$ 70,04	24,30%
Regime de partilha do pré-sal (b)	R\$ 2,77	0,90%
Tributos (c)	R\$ 10,06	3,50%
Dividendos Petrobras (d)	R\$ 24,11	8,40%
Outras arrecadações (a)	R\$ 1,16	0,40%
Arrecadação governamental total	R\$ 288,3	100%

(a) Para Royalties e bônus de assinatura e outras arrecadações (Taxa de ocupação e retenção de área e Pagamentos aos proprietários da terra) foram considerados os dados disponíveis nas planilhas de Participações Governamentais Consolidadas da ANP

(b) Para os dados recebidos do regime de partilha do pré-sal, foram considerados os dados disponíveis no site da PPSA

(c) Dados disponíveis até 2019 na PIA-Empresa do IBGE para empresas com 5 ou mais pessoas ocupadas - foram considerados os dados de gastos com impostos, taxas e deduções (despesa com provisão para o imposto de renda e ICMS, IPI, ISS, PIS, COFINS, IPTU, ITR, IPVA, etc). As categorias consideradas do CNAE 2.0 foram "06 Extração de petróleo e gás natural" e "09.1 Atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural". Para os dados de "Tributos" nos anos de 2020 e 2021, foram estimados com base nos dados de investimentos realizados pela Petrobras (proxy de cálculo)

(d) Dados disponíveis no relatório anual da Petrobras

Fontes: [IBGE 2022a](#), [ANP 2022a](#), [Tesouro Nacional 2021](#), [Petrobras 2022](#) e [PPSA 2022](#)

As reservas e a produção no País

Reservas provadas de petróleo e gás natural

O setor de óleo e gás já apresenta números expressivos, e a expectativa é de que o segmento movimente ainda mais recursos nos próximos anos, de modo a explorar todo o seu potencial.

No período 2011-2021, as reservas provadas de petróleo e gás natural tiveram seu maior crescimento em 2014. Em 2021, houve um aumento das reservas provadas frente a 2020, que pode ser relacionada a dois fatores: a recuperação após o impacto da pandemia de Covid-19, e a queda na produção de petróleo e gás natural, uma vez que há uma relação inversamente proporcional entre o volume produzido e as reservas provadas.

Os diferentes tipos de reserva de petróleo e gás natural

A Society of Petroleum Engineers (SPE 2022) classifica os diferentes tipos de reserva, definição que é usada globalmente. Abaixo, os principais tipos de reservas e um resumo de suas definições conforme a SPE.

Reservas provadas: correspondem à quantidade de petróleo ou gás natural que a análise de dados de geociências e engenharia indica com razoável certeza (mais de 90% de probabilidade) como recuperáveis comercialmente.

Reservas prováveis: aquelas que apresentam probabilidade de ao menos 50% de ter uma quantidade recuperada igual ou maior que a soma das estimativas das reservas (provada e provável).

Reservas possíveis: as que apresentam probabilidade de ao menos 10% de ter uma quantidade recuperada igual ou maior que a soma das estimativas das reservas (provada, provável e possível).

Fonte: SPE 2022

As reservas de petróleo registraram a maior queda (-19,5%) em 2015 pois houve “alteração das premissas econômicas, principalmente devido às novas projeções do preço do petróleo, e pelo atendimento aos novos critérios técnicos do Petroleum Resources Management System (PRMS)” (MME 2021a).

O PRMS é o Sistema de Gerenciamento de Recursos Petrolíferos, desenvolvido para definição, classificação e estimativa de recursos de hidrocarbonetos. Revisões nos critérios técnicos e econômicos e desinvestimentos (em reservas na Bacia de Campos e na Bacia Austral, na Argentina) também teriam contribuído para a redução em 2015 (Reuters 2016).

A indústria de petróleo e gás tem diante de si uma “janela de oportunidade” para aproveitar todo o potencial das reservas provadas no Brasil. Mas é uma janela estreita. Em um cenário de rápida Transição Energética – com uma tendência de redução da demanda por combustíveis fósseis –, em breve as condições econômicas e

Em um cenário de rápida Transição Energética e com uma tendência de redução da demanda por combustíveis fósseis, em breve as condições econômicas e operacionais para a exploração dessas reservas podem se tornar desfavoráveis

operacionais para a exploração dessas reservas podem se tornar desfavoráveis. Uma aceleração imediata do calendário de leilões da ANP, com a oferta de blocos atrativos e contratos competitivos, proporcionaria um aproveitamento mais efetivo das riquezas do pré-sal e de novas fronteiras, como a Margem Equatorial.

Composição da produção de petróleo e gás natural

Em 2021, a produção total de petróleo, gás natural e líquidos de gás natural (LGN) ficou próxima a 1,4 bilhão de barris de óleo equivalente (boe) (ANP 2021). Desse total, a produção de petróleo correspondeu a quase 1,1 bilhão de boe, ligeira queda (-1,5%) na comparação com o ano anterior. Em compensação, a produção de gás natural (48,8 milhões de m³, equivalente a 307 milhões de boe) aumentou 4,7% no mesmo período. Outros 5,3 milhões de barris de líquidos de gás natural (LGN) foram produzidos, a maior parte (54%) desse volume oriundo do estado de São Paulo.

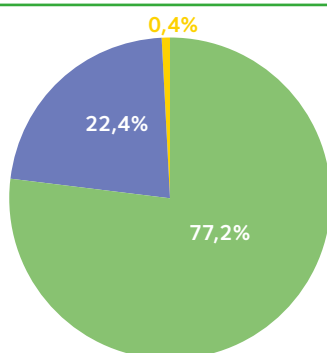
A média diária da produção nacional total de petróleo, gás natural e LGN, em 2021, foi de 3,76 milhões de boe, sendo que a de petróleo correspondeu a 2,9 milhões de boe/dia, a de gás natural a 841,3 mil boe/dia (equivalente a 133,7 milhões de m³/dia) e a de LGN, 14,4 mil boe/dia.

RESERVAS PROVADAS NO BRASIL EM 2021^[6]



Fonte: ANP (2021b)

COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NO BRASIL EM 2021 (EM BOE)^[7]



■ Petróleo	1.060 milhões	77,2%
■ Gás natural	307 milhões	22,4%
■ Líquidos de gás natural	5,3 milhões	0,4%
Total	1.372 milhões	100%

Fonte: ANP 2021

Correndo contra o tempo na Margem Equatorial

A Margem Equatorial compreende uma região extensa e geograficamente estratégica ao norte da América do Sul, com potencial de atrair a atenção de diversos players globais. Após vários anos de foco quase exclusivo no pré-sal das bacias de Campos e de Santos, há a oportunidade de o Brasil explorar uma nova fronteira nesta região, em blocos localizados em águas profundas a cerca 160 quilômetros no litoral do estado do Amapá.

A expectativa é a de que a perfuração do primeiro poço na região ocorra após a aprovação de uma licença que já foi solicitada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) ([Forbes 2022](#)).

Nesse sentido, em um momento de Transição Energética, é necessário correr contra o tempo e aprimorar os processos regulatórios e ambientais, com mais flexibilidade e agilidade, para que a exploração na Margem Equatorial atraia investimentos e ganhe impulso antes da redução global da demanda por óleo e gás prevista para as próximas décadas.



O crescimento da extração dos poços do pré-sal não foi suficiente para compensar a queda na produção decorrente da diminuição natural registrada nas áreas maduras. Praticamente toda produção nacional (97%) foi extraída no mar (offshore) ([ANP 2021](#)).

O Rio de Janeiro permaneceu em primeiro lugar entre os estados produtores, mas o maior crescimento proporcional da produção entre 2011 e 2021 se deu em São Paulo.

Já a produção de gás natural teve um ano recorde em 2021. Assim como o petróleo, a maior parte do produto é extraída em alto mar, com o Rio de Janeiro liderando a produção. Contudo, a taxa anual de crescimento composta (CAGR) da produção do estado de São Paulo foi a maior no período 2011-2021.



97% da produção nacional de petróleo e gás é extraída no mar (offshore)

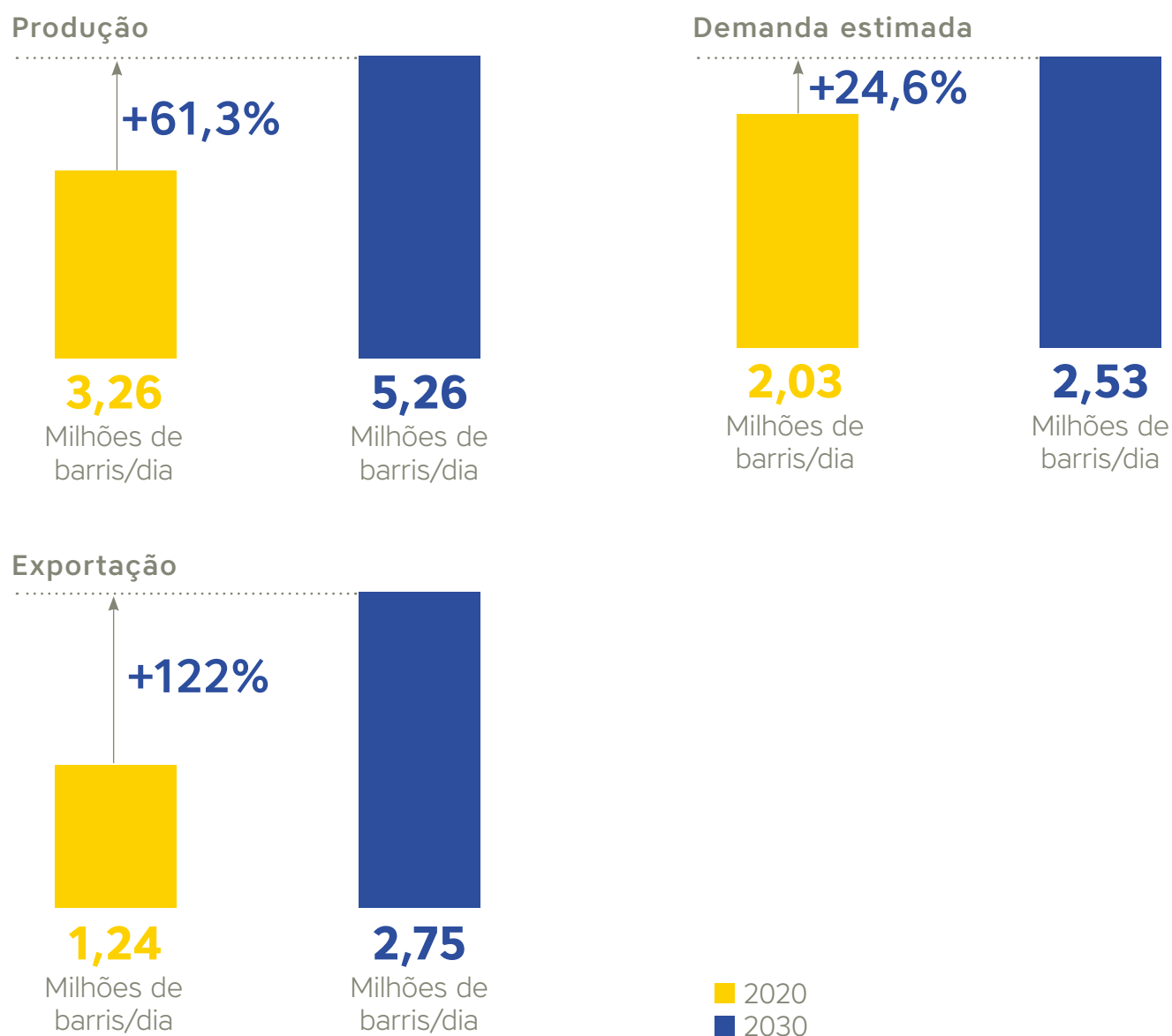
Fonte: [ANP 2021](#)

Na produção de líquidos de gás natural (LGN), o destaque de 2021 foi o estado de São Paulo, que mais uma vez registrou o maior crescimento no decênio 2011-2021. O Rio de Janeiro, que por muito tempo liderou o ranking, vem reduzindo sua produção sensivelmente desde 2016; a queda total da Taxa de Crescimento Anual Composta (CAGR) do estado entre 2011 e 2021 foi de 16%.

Produção, demanda estimada e excedente

Entre 2021 e 2030, a estimativa é a de que a demanda nacional por óleo e gás crescerá de forma constante, mas em ritmo inferior ao aumento na produção – o que vai gerar volumes crescentes de produção excedente (MME 2021a).

ESTIMATIVA PARA A PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL ENTRE 2020 E 2030...^[8]



Fonte: [MME 2021a](#)

CAPÍTULO II

TENDÊNCIAS E DESAFIOS

Respondendo às incertezas com a pandemia e a guerra na Ucrânia

Impacto da Covid-19 na demanda e nos preços do setor

A pandemia de Covid-19, que tomou proporções globais no começo de 2020, causou a desaceleração da economia em todo o mundo. Em resposta, os países produtores de óleo e gás reduziram o ritmo de suas atividades. Ao mesmo tempo, a crise ressaltou a necessidade de uma “recuperação verde” no período pós-pandemia, com uma mudança na abordagem das questões climáticas no setor.

Entre os impactos em 2020, destacaram-se, segundo levantamento da Organização dos Países Produtores de Petróleo ([Opep 2021](#)):

- O preço internacional do barril de petróleo (Brent) chegou a US\$ 41,69, valor mais baixo desde 2004;
- O ritmo de crescimento da demanda por petróleo caiu 56% na comparação com 2019;

- A redução na circulação mundial de veículos chegou a 40%;
- O investimento total na indústria caiu 30% no mundo;
- Consequentemente, houve diminuição também no volume de emissões de gases do efeito estufa (a China registrou uma queda de 25% nas emissões);
- O decréscimo nos investimentos atingiu fortemente as atividades de upstream, uma vez que, segundo a Opep, o segmento chega a concentrar cerca de 80% do volume total de recursos investidos no setor. Em 2021, o investimento em exploração e produção de petróleo, gás natural e gás natural liquefeito foi pouco mais de US\$ 400 bilhões, globalmente. Diante da queda na demanda, aumentou a incerteza global acerca do desenvolvimento de novos projetos de exploração e produção, com previsão de crescimento apenas marginal das atividades nesses setores em 2021.

Efeitos negativos da pandemia sobre a indústrias de óleo e gás e petroquímica



Demanda e preços em queda

Desaceleração da indústria e da redução dos deslocamentos contribuíram para aumentar o desequilíbrio em um mercado internacional com preços já em queda. No Brasil, o impacto na demanda em geral – a previsão preliminar era de uma queda de 20% – foi contrabalançado pelo aumento na procura por gás natural, cujo preço subiu rapidamente.



Desafios de produtividade

Cenário particularmente desfavorável para empresas com altos custos de produção, operadores de menor porte e empresas com níveis elevados de endividamento.



Liquidez e riscos financeiros

Necessidade de mitigar riscos financeiros (como a falta de liquidez), reajustar níveis de atividade e de produção e monitorar suas cadeias de fornecimento.



Força de trabalho

Reestruturação da força de trabalho e escassez de mão de obra qualificada.

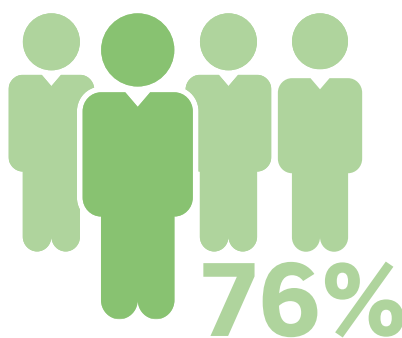
Fonte: ([Deloitte 2020a](#))

A guerra na Ucrânia e o mercado mundial de óleo e gás

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico publicou um estudo sobre o impacto da Covid-19 e do choque global do preço do petróleo na posição fiscal dos países em desenvolvimento exportadores de petróleo (OCDE 2020) que aponta que o nível de investimentos e o ritmo das operações só devem voltar ao patamar pré-pandemia a partir de 2025. Em termos de competitividade, mercados que forem capazes de desenvolver projetos de exploração e produção com custos mais baixos terão condições de se recuperar mais rapidamente – ao mesmo tempo em que já se nota a tendência de encerramento de operações mais custosas e de redução de novos projetos em regiões menos competitivas.

Com o avanço da vacinação, a Opep vê a recuperação do mercado de uma perspectiva otimista, mas cautelosa. As incertezas mais relevantes apontadas pela entidade são: alto nível de endividamento (tanto nas empresas de óleo e gás quanto nos governos), aumento generalizado da inflação, rupturas nas cadeias de fornecimento e possíveis instabilidades no consumo e na produção de energia em geral – óleo e gás inclusos. (Opep 2021). A adaptação a um panorama pós-pandemia também deve passar, na visão da Opep, por um compromisso do setor com um futuro mais sustentável. O processo se alinha aos termos do Acordo de Paris – voltado ao esforço mundial para reduzir emissões de gases do efeito estufa e conter o aquecimento global.

Na prática, o aumento verificado do preço do petróleo em 2021, após as baixas históricas com a pandemia, acabou por ajudar a financiar os movimentos das petroleiras em prol de compromissos com menores níveis associados de carbono, por exemplo, por meio de investimentos em soluções de captura, uso e armazenamento de gás carbônico – Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) (Deloitte 2022a). Nesse contexto, cabe destacar que as empresas do setor estão exercendo mais controle sobre a produção e disciplina de capital, apesar dos altos preços do petróleo no mercado internacional.



76% dos executivos

do setor de óleo e gás entrevistados afirmam que, com os preços do petróleo acima de US\$ 60 por barril, é mais provável impulsionar a Transição Energética em curto e médio prazos

Fonte: [Deloitte 2022a](#)

A invasão da Ucrânia provocou incertezas nos mercados de commodities, elevando os preços dos insumos e estimulando muitos países a repensar a sua segurança energética. Os Estados Unidos suspenderam a importação de óleo cru e certos derivados de petróleo, gás natural e carvão da Rússia. Em 2021, os Estados Unidos importaram da Rússia uma média de 700 mil barris por dia de óleo cru e produtos de petróleo refinado, e esta demanda está sendo suprida com a reserva estratégica e o incentivo à ampliação da produção local de gás natural ([White House 2022](#)). Até o início do conflito, a Rússia fornecia 45% do gás natural que é importado pela União Europeia ([União Europeia 2022](#)) – fornecimento que deve ser reduzido em 90% ao longo de 2022 por conta do conflito ([CNN Brasil 2022](#)). O Japão é outra potência que pretende gradualmente eliminar as importações de petróleo e carvão da Rússia ([The Asahi Shimbun 2022](#)).

No contexto da guerra deflagrada na Ucrânia, a instabilidade logística em decorrência do congestionamento dos portos em nível global gera incertezas quanto à garantia de entrega de produtos e insumos contratados, uma vez que há um risco a ser administrado em relação ao cumprimento desses prazos. Além disso, a instabilidade geopolítica também tem afetado os preços do petróleo, que estão em alta no mercado internacional, com efeito sobre a validade das propostas ([Valor Econômico 2022](#)). A chegada do inverno no hemisfério norte, ao final do segundo semestre deste ano, deverá fazer a demanda – e, conseqüentemente, os preços – aumentarem ainda mais.

O recrudescimento do conflito fez também com que os líderes europeus intensificassem seus esforços na direção de uma transição mais rápida para as energias renováveis, como parte de uma estratégia para acabar com a dependência do gás russo ([Hockenos 2022](#)).

Esse movimento de algumas das maiores economias do mundo de busca por fontes de energia tem exigido uma revisão das cadeias globais de suprimento, na qual novas parcerias de negócios devem surgir para suprir demandas de produção e fornecimento de energia.

Segurança energética

O petróleo e o gás natural são os principais insumos de energia para as mais diversas atividades produtivas no globo, representando 57% da matriz energética mundial ([BP 2021](#)). Pelo fato de serem importantes insumos para produção de manufaturados, prestação de serviços e transporte de mercadorias, entre outras atividades, garantir a oferta e o abastecimento de óleo e gás natural é fundamental para segurança econômica de uma nação.

Em situação de escassez do petróleo e do gás, um país poderá ser impactado com o aumento de preços em diversos setores e, no limite, com a interrupção de algumas atividades. Por isso, os países produtores consideram, em suas agendas de planos de governo, políticas para o acompanhamento e desenvolvimento constante da indústria de petróleo e gás.

Na matriz energética global, o carvão ainda representa 27% do consumo energético, puxado por setores de siderurgia, metalurgia, atividades manufatureiras, e principalmente, para geração de energia elétrica na Ásia, Europa e América do Norte. Contudo, grandes economias, como União Europeia, Estados Unidos e Japão vêm diminuindo o seu consumo de carvão como fonte de energia, abrindo uma oportunidade para a utilização de gás natural em suas atividades intensivas, como indústria e infraestrutura pública ([IEA 2022](#)).

As empresas e setores que ainda demandam do uso de carvão passarão a utilizar outros insumos energéticos menos poluentes. Nesse sentido, o gás natural se coloca como uma importante alternativa para indústrias e países consumidores de carvão, com um potencial de crescente aumento do consumo global ao longo dessa década de Transição Energética.

Transformação digital como motivadora de ganhos de produtividade

A tecnologia tem o potencial de alavancar a recuperação do sistema produtivo após o impacto da pandemia, mas ainda há pontos de atenção no processo – como os necessários investimentos em sistemas, capacitação e segurança cibernética.

Os avanços tecnológicos incorporados pelas empresas do setor de óleo e gás podem revolucionar não apenas as áreas operacionais da indústria – podem também alavancar a recuperação de resultados, permitir o desenho de novas estratégias de negócio, aprimorar a gestão de custos e aumentar a resiliência geral das organizações.

São promissoras as possibilidades abertas pela digitalização das atividades de sísmica. Para a captura e a visualização de imagens sísmicas, fundamental na localização de reservas, há empresas que já utilizam recursos de computação gráfica (como vídeos em time-lapse e modelos 4D) e recursos avançados de data analytics. Essas ferramentas permitem um planejamento muito mais preciso das operações exploratórias.

Já os ganhos nas fases de perfuração ainda estão mais distantes. Há muito progresso a ser feito em áreas como otimização de trajetória e desempenho de equipamentos. Estratégias de digitalização e automação do segmento poderiam trazer economia de até US\$ 30 bilhões anuais às empresas operando no segmento, com o emprego de analytics para avaliar a performance das máquinas e na identificação de pontos de estresse mecânico em ativos críticos (Deloitte 2017a).

Sensores com capacidade de análise de dados podem fornecer diagnósticos mais rápidos e precisos, reduzindo custos e poupando tempo.



As empresas do setor de óleo e gás podem economizar até

US\$ 30 bilhões

ao ano com estratégias de digitalização e automação

Fonte: [Deloitte 2017a](#)

Caminhos para a implementação de uma abordagem estratégica de tecnologia no setor de óleo e gás

Algumas das tendências mais relevantes para o segmento estão resumidas no estudo “Tech Trends 2021: Oil, Gas and Chemicals (OG&C) companies are using technology to recover and reimagine the future” (Deloitte 2021a). O panorama traçado inclui uma abordagem estratégica da tecnologia, que está cada vez mais presente no planejamento das empresas, com a incorporação de modelos de TI orientados ao produto e arquiteturas cuidadosamente planejadas. Em um cenário de grande incerteza, abordagens inovadoras fundamentadas na transformação digital podem contribuir para um maior aproveitamento dos principais ativos das empresas, tais como:



Transformação da cadeia de fornecimento por meio da digitalização de processos



Machine learning (ML) e inteligência artificial (IA) para o aumento da produtividade



Dados para as máquinas: maneiras inovadoras de tornar os dados mais utilizáveis por sistemas de IA



Postura de “nunca confiar, sempre verificar” em segurança cibernética permite construir sistemas de TI mais seguros



Reinvenção do ambiente de trabalho: a digitalização permite novas práticas de gestão de pessoas



Equilíbrio entre digital e físico: experiências mais positivas para os stakeholders combinando os dois Mundos



Ferramentas pró-diversidade: dados podem ajudar no suporte às metas da diversidade, equidade e inclusão (DE&I)



Blockchain: a tecnologia pode aumentar a eficiência da cadeia de suprimentos, melhorar a proteção a dados e aprimorar conexões

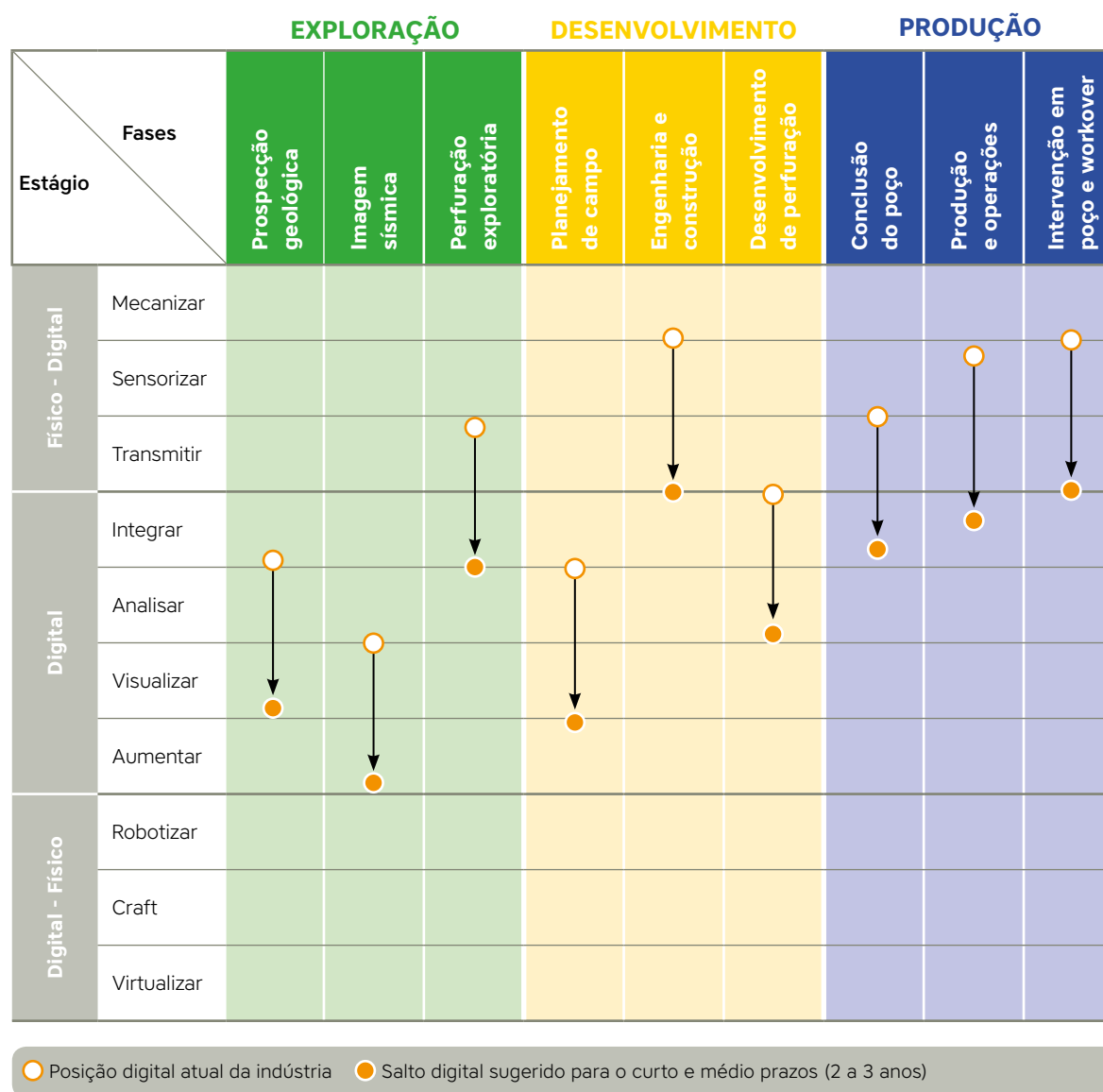
Fonte: [Deloitte 2021a](#)

A transformação digital no segmento de exploração e produção

O avanço nas tecnologias, a queda no custo da digitalização e a crescente conectividade entre dispositivos oferecem oportunidades reais para a exploração, o desenvolvimento e a produção de petróleo e gás combinarem, em seus processos, o melhor dos recursos físicos e digitais.

O modelo de maturidade digital sugerido pela Deloitte prevê uma matriz em que as atividades do setor são avaliadas nas dimensões físico para digital, digital e digital para o físico e em que ganhos de curto e médio prazos podem ser obtidos com transições pontuais de abordagem (Deloitte 2017a).

ESTÁGIO ATUAL DE MATURIDADE E GANHOS DE CURTO E MÉDIO PRAZOS PARA OPERAÇÕES DE UPSTREAM^[9]



Fonte: Deloitte 2017a

As operadoras no segmento de upstream já vêm incorporando a digitalização a seus planejamentos estratégicos,

Os principais desafios para a estruturação de processo de inovação e de mudança cultural no setor de óleo e gás são digitalização de processos, extração de valor dos dados de forma mais eficiente, modelos de colaboração, segurança e maior estímulo à capacitação massiva em habilidades digitais

considerando as novas tecnologias como fundamentais ao futuro de seus negócios. Áreas de atenção incluem otimização de produção, eficiência de perfuração e completação, produtividade no trabalho de campo e eficácia na gestão de saúde, segurança e meio ambiente. Essas empresas também se distinguem ao promoverem uma cultura interna de fluência digital e por exigirem uma qualificação (e uma capacidade de adaptação) cada vez maior de seus trabalhadores, diante dos novos paradigmas (Deloitte 2017a).

A maturidade digital do setor no Brasil

A despeito dos progressos recentes, a indústria de óleo e gás demonstra um grau de maturidade ainda inferior na comparação com outros ramos da economia. A pesquisa “Maturidade digital na indústria de óleo e gás no Brasil” – realizada por Deloitte, ABESPetro e IBP, com o apoio institucional da ANP – constatou que há vários desafios a serem superados: digitalização de processos, extração de valor dos dados de forma mais eficiente, modelos de colaboração, segurança e maior estímulo a capacitação massiva em habilidades digitais, na estruturação de processo de inovação e na mudança cultural (Deloitte 2022b).

RESUMO DO VALOR DO DIGITAL PARA EXPLORAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO^[10]

Etapa do upstream	Avanços prioritários já identificados	Ganhos potenciais
Exploração	Aumentar a eficiência das análises geológicas por meio de <i>machine learning</i> , modelos sísmicos 4D, realidade aumentada, realidade virtual e técnicas de visualização avançada	Maior certeza de extração e viabilidade comercial das reservas mais profundas
Desenvolvimento	Empregar arquiteturas de código aberto para integrar e analisar dados de perfuração com maior segurança	Economia na casa do bilhão de reais nos custos das operações de perfuração de poços
Produção	Ampliar o uso de sensores em todas as atividades, incluindo os ativos legados, e empregar data analytics no monitoramento dos níveis de reservatórios e combinando design de engenharia e expertise operacional	Redução de custos com falhas e reparos de equipamentos, melhorando a performance financeira da operação

Fonte: Deloitte 2017a

Com base no Índice de Maturidade Digital da Deloitte, o estudo mostrou uma comparação entre 17 setores da economia em relação a seu estágio de digitalização. O levantamento colocou a indústria de óleo e gás em último lugar.

De acordo com o estudo, entre as empresas da indústria de óleo e gás no Brasil, os maiores avanços foram feitos em áreas não operacionais, como trabalho administrativo em geral e a elaboração de contratos. Entretanto, há dificuldades estruturais na integração com fornecedores. As empresas consultadas esperam que, nos próximos anos, a digitalização seja ampliada nas atividades de exploração e de produção.

Entrevistados citaram expectativa de avanços na automatização em projetos offshore (incluindo plataformas operadas 100% remotamente), o uso da comunicação digital para evitar deslocamentos de pessoas, o emprego de IA para simplificar tarefas repetitivas feitas por humanos e a otimização de processos em geral (fluxo de operação a bordo, logística de pessoas ou equipamentos).

Os avanços no digital precisam ser acompanhados, em igual medida, pelo reforço na segurança cibernética. Outra pesquisa da Deloitte, voltada aos riscos cibernéticos enfrentados pela cadeia de óleo e gás, mostrou que todas as empresas do setor já estão expostas a ataques cibernéticos (Deloitte 2017b). Embora nem todos os riscos possam ser mitigados, é importante saber que tipos de controles estão em vigor e onde concentrar os esforços de melhoria. É um trabalho que

requer uma equipe multidisciplinar de profissionais de negócios, operações, engenharia e segurança de tecnologia da informação.

Transição Energética e a pauta ESG

Diante de desafios complexos, como a pandemia, as mudanças climáticas e a Transição Energética, empresas de todos os setores buscam avançar em suas estratégias e práticas ESG, na busca pela sustentabilidade e pela perenidade dos negócios. Uma pesquisa com 2 mil líderes empresariais em todo o mundo (133 no Brasil), avaliou o grau de resiliência dessas companhias diante de crises (Deloitte 2021b).

Os dados colhidos no Brasil mostraram que a mudança climática está no topo das preocupações socioambientais das empresas locais, mas que também há atenção à desigualdade na distribuição de renda e às carências na educação. Entre as empresas pesquisadas no País, 74% afirmaram ter sucesso ao demonstrar transparência em suas práticas ESG (frente a 69% na média global).

Na percepção dos líderes de negócios locais, o Brasil é um dos países mais diretamente afetados por eventos climáticos como ondas de calor, escassez de água e incêndios florestais. Nesse sentido, as empresas brasileiras estão mais preocupadas com as mudanças climáticas do que a média no resto do mundo (Deloitte 2022c). Entre os países incluídos na pesquisa, o Brasil figura entre os cinco mais preocupados

QUANTIDADE DE GÁS CARBÔNICO EQUIVALENTE POR BARRIL PRODUZIDO^[11]



10 quilos

Ativos do pré-sal

20 quilos

Média mundial

Fonte: Agência Brasil (2022)

com os impactos da mudança climática. O levantamento ainda aponta que 97% dos respondentes da amostra global revelaram que suas empresas já foram negativamente impactadas pelas alterações no clima. Apesar da gravidade do momento, prevalece o sentimento de otimismo, já que 89% atualmente concordam que, com ação imediata, é possível limitar os efeitos danosos das mudanças.

Transição Energética no Brasil

O Brasil avançou muito em seu processo de Transição Energética. De certo modo, a escassez de carvão e de petróleo acabou por induzir o avanço do País no uso de fontes renováveis de energia, como as hidrelétricas e os biocombustíveis. Cada brasileiro, produzindo e consumindo energia em 2021, emitiu em média 2,1 t CO₂-eq – valor significativamente menor do que Estados Unidos (14,4 t CO₂-eq), China (7,1 t CO₂-eq) e União Europeia (5,9 t CO₂-eq) registaram em 2019 (EPE 2022a).

Nesse sentido, o País tem a oportunidade de se destacar como exportador de óleo e gás com baixos teores de carbono associado à exploração e produção, aproveitando-se de sua matriz energética com forte presença de fontes renováveis

e das possibilidades locais no mercado de compensação de carbono.

O fato de a produção de óleo e gás no Brasil ter uma intensidade de carbono abaixo da média mundial posiciona o País favoravelmente diante de competidores como Rússia, México e Angola. De acordo com análises apresentadas pelo IBP no estudo “[Energy Outlook 2022](#)”, a intensidade média da produção brasileira (16,9 kgCO₂/boe) já é inferior à média global prevista para 2050 (17,5 kgCO₂/boe), em um cenário projetado para capturar a trajetória anual de progresso do sistema energético (IBP 2022).

Nas atividades de upstream em particular, as estratégias de redução de emissões e da pegada de carbono em geral passam pela substituição de fontes de energia. Uma maior incorporação de equipamentos elétricos e o uso de combustíveis com baixo (ou nenhum) carbono associado, como o hidrogênio, a amônia e o biodiesel, são caminhos viáveis. Processos de logística otimizados também reduzem o gasto de combustível e o volume de emissões; sinergias com companhias de geração de energia renovável facilitam a transição para uma matriz mais limpa.

O País tem a oportunidade de se destacar como exportador de óleo e gás com baixos teores de carbono associado à exploração e produção, aproveitando-se de sua matriz energética com forte presença de fontes renováveis e das possibilidades locais no mercado de compensação de carbono

O potencial do gás natural

O gás natural emite menos gases do efeito estufa do que outras fontes amplamente utilizadas, como a gasolina, o óleo diesel e o carvão, com potencial de impacto positivo particularmente alto em setores como a geração de energia elétrica (responsável por cerca de 30% das atuais emissões globais de gases do efeito estufa) e sistemas de transporte público.

Projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) do Ministério de Minas e Energia (MME 2021a) apontam para um aumento potencial de gás natural no Brasil de até 100% – de 73 milhões de m³/dia para 155 milhões de m³/dia – no período entre 2021 e 2030. O gráfico a seguir demonstra a curva ascendente projetada da produção líquida, comparada à produção líquida de referência para cada ano.

Com a expectativa de diversificação da matriz elétrica, as usinas termelétricas a gás natural serão ainda mais importantes no atendimento a demandas pontuais.

Esse cenário está contemplado pelo programa Novo Mercado de Gás, instituído pelo governo federal para apresentar soluções estruturais para o segmento (MME 2022).

O GÁS NATURAL EMITE...



25%

menos gases de efeito estufa do que a **gasolina**



29%

menos gases de efeito estufa do que o **óleo diesel**

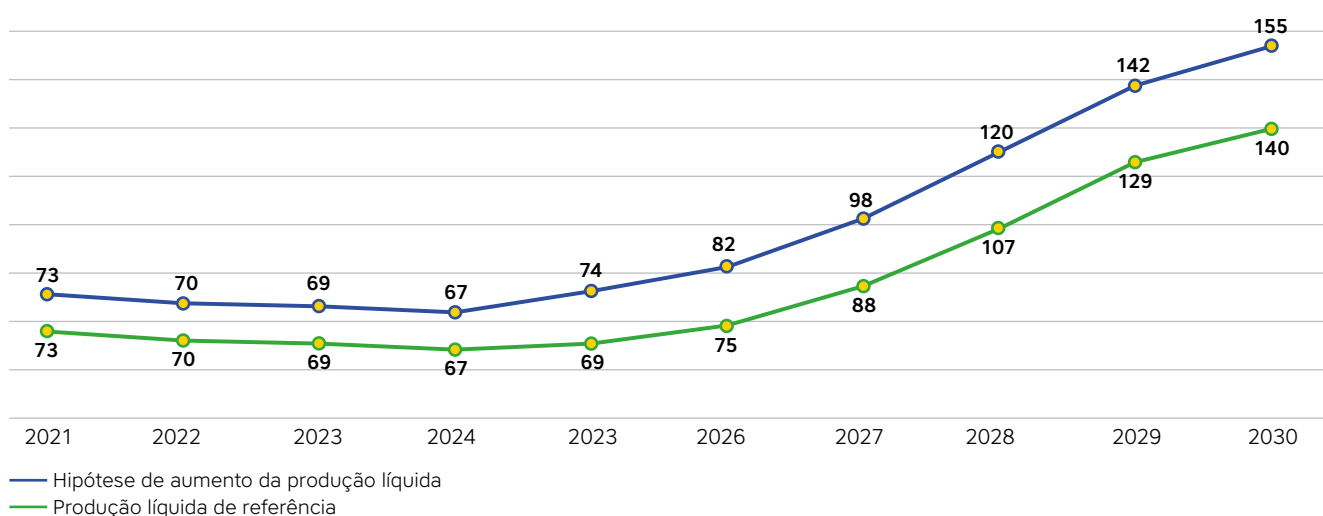


45%

menos gases de efeito estufa do que o **carvão**

Fonte: EIA 2022

PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL LÍQUIDA DE GÁS NATURAL (EM MILHÕES DE M³/DIA)^[12]



Fonte: MME 2021a

Reinjeção do gás natural

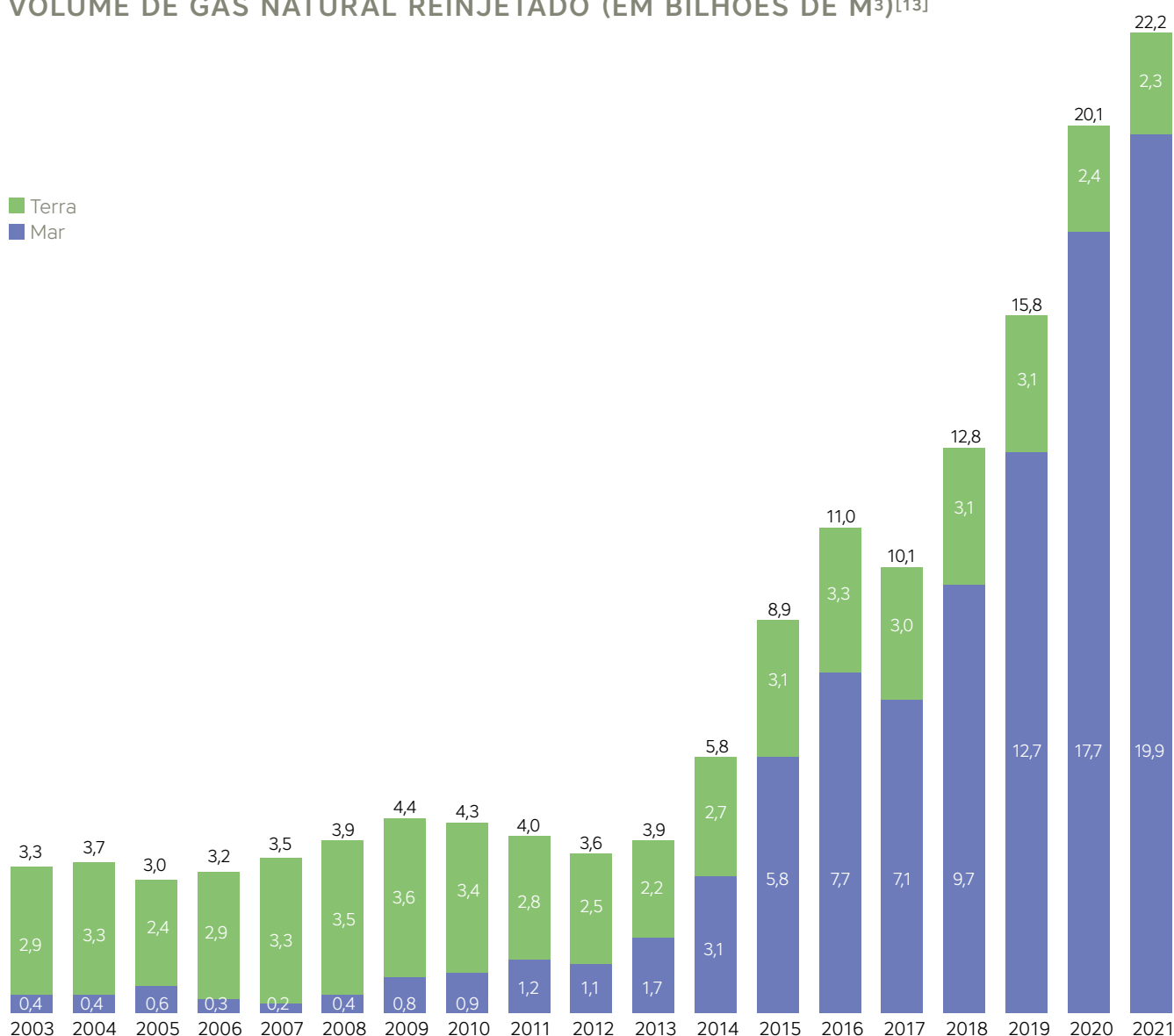
A produção de petróleo no Brasil, sobretudo as do pré-sal, tem grande quantidade de gás associado. Assim, naturalmente também se extrai gás natural quando se extrai o óleo. Há algumas alternativas para esse gás: queimar, reinjetar ou fazer o uso econômico para a matriz energética do país.

A primeira alternativa está fora de questão, já que em tempos de Transição Energética, a queima não é aceitável, em razão da emissão de CO₂ que dela decorre. A reinjeção do gás tem sido a alternativa

mais amplamente utilizada no Brasil. Nesse processo, parte do CO₂ da produção de petróleo é reinjetado nos reservatórios rochosos junto com o gás natural. A terceira opção encontra barreiras decorrentes da falta de infraestrutura e incentivos governamentais para o uso do gás natural como fonte de energia.

A reinjeção de gás aumentou exponencialmente no Brasil desde 2019, com a exploração do pré-sal, que tem grande volume de gás associado. Só em 2021, o País reinjetou um total de 22,2 bilhões de metros cúbicos, equivalente a

VOLUME DE GÁS NATURAL REINJETADO (EM BILHÕES DE M³)^[13]



Fonte: ANP 2022c

45% do volume de gás natural produzido, percentual recorde em toda série histórica disponível (ANP 2022c). As operações em mar somam 90% desse volume reinjetado.

Viabilizar a utilização econômica do gás natural para a matriz energética brasileira é fundamental para o futuro da Transição Energética no Brasil. Para isso, há necessidade de investimentos em infraestrutura, já que não há gasodutos suficientes para escoar o gás natural produzido no offshore, nem tampouco capacidade de tratamento em Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN), gasodutos de transporte, redes de distribuição e demanda residencial e industrial.

Como grandes empresas estão se preparando para um futuro descarbonizado

O gás natural terá, no processo de Transição Energética, papel fundamental no atendimento à necessidade global de energia. Uma iniciativa do Banco Mundial reuniu nações e empresas produtoras de petróleo em torno de um compromisso para eliminar, até 2030, a queima intencional de gás natural (*flaring*), indicando um movimento importante e articulado em direção a um futuro descarbonizado (Banco Mundial 2022).

Dois caminhos se apresentam como os mais viáveis para as empresas que vão atravessar a Transição Energética. O primeiro é a diversificação para outras formas de energia e tecnologias facilitadoras, por meio do desenvolvimento de competências em energias renováveis e aquisição de ativos para expansão de oferta de baixa (ou zero) emissão.

O segundo é o máximo aproveitamento do potencial do CO₂ como matéria-prima. Pesquisas mostram que o composto químico pode ser usado em uma variedade de combustíveis e produtos petroquímicos, além de ser empregado em processos avançados de recuperação de petróleo (Roberts 2019).

Para mensurar o avanço na Transição Energética, a Deloitte entrevistou, em 2020, 600 executivos de grandes empresas de diversos setores. O subsequente estudo “[Navigating the energy transition from disruption to growth](#)” (Deloitte 2020b) mostrou que 89% das empresas abordadas já contavam com um plano para reduzir sua dependência de combustíveis fósseis, ou estavam em fase de elaboração de um planejamento sobre o tema.

A pesquisa ainda apontou que, entre as empresas de óleo e gás, o volume de transações envolvendo investimentos em fontes de energia mais limpas praticamente dobrou no período entre 2010 e 2019. Captura e armazenagem de carbono, aumento da eficiência de energia por meio de tecnologia digital, energia eólica e sistemas de armazenamento de energia estão entre os destaques da tendência.

Especificamente no setor de óleo e gás, a pesquisa apontou que a produção de gás natural e de combustíveis com baixo teor de carbono é uma prioridade de toda a indústria, dos grandes aos

Viabilizar a utilização econômica do gás natural para a matriz energética brasileira é fundamental para o futuro da Transição Energética no País. Para isso, há necessidade de investimentos em infraestrutura

pequenos competidores. Muitas empresas consideram simultaneamente caminhos de descarbonização para seus negócios de upstream e downstream, muitas vezes trabalhando proativamente com parceiros do ecossistema para acelerar esse processo. São exemplos de ações a participação de grandes empresas do setor em projetos de usinas termelétricas a gás natural e de energia solar.

Na indústria automotiva, importante responsável pela demanda de derivados de petróleo, a Transição Energética se evidencia com o aumento do consumo de etanol e o crescimento nas vendas de veículos elétricos. A gasolina ainda é o combustível mais utilizado pelo setor, e sua demanda manteve-se praticamente estável (ligeiro recuo de 1%) entre 2012 e 2021, enquanto as vendas de etanol combustível subiram 70% (ANP 2022b).

Em um movimento paralelo, a venda de carros elétricos no Brasil subiu 77% em 2021 em comparação com 2020. Entre veículos 100% elétricos e híbridos, um total

de 30 mil novos automóveis chegou às ruas. Se considerados apenas os veículos elétricos “puros”, a venda de novos modelos saltou de 801 unidades para 2.860 (aumento de 257%) (ABVE 2022).

Apesar da redução sem precedentes das emissões globais em 2020, em decorrência da diminuição da circulação por conta da pandemia de Covid-19, o volume de gases do efeito estufa em 2021 ficou praticamente em linha com os níveis pré-pandemia. Adicionalmente, do total de emissões de CO2 feitas pelo homem, cerca de 23% são de responsabilidade da indústria de óleo e gás. Essas e outras conclusões constam do relatório “Emissions Gap Report 2021”, divulgado ao fim de 2021 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP 2021).

No entanto, o mesmo documento aponta que, entre as indústrias que extraem energia de fontes fósseis, o setor de óleo e gás tem um potencial substancialmente maior de redução de emissões, em comparação à indústria de carvão. Com medidas como a

PESQUISA GLOBAL CONDUZIDA COM 600 EXECUTIVOS DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEO E GÁS, QUÍMICA, ENERGIA, INFRAESTRUTURA PÚBLICA E MANUFATURA REVELA QUE...



59%

apostam na digitalização para aumentar sua eficiência energética



54%

buscam tecnologias operacionais como a captura de carbono, para reduzir perdas energéticas e a pegada ambiental



50%

pesquisam meios para a produção comercial de biocombustíveis avançados

Fonte: (Deloitte 2020b)

POTENCIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES EM 2030 E 2050 (MTCH₂ E MTCO₂E)^[14]

Setor	Mt CH ₂ (2030)	Mt CO ₂ e (2030)	Mt CH ₂ (2050)	Mt CO ₂ e (2050)
Óleo e gás (redução total)	38,3	1.113	73,1	2.119
Mineração de carvão (redução total)	12,1	351	45,6	1.322

Fonte: [UNEP 2021](#)

eliminação de emissões de gás associado no processo de extração e de uma manutenção eficiente da infraestrutura de gás natural (para evitar vazamentos), o segmento pode mitigar 25–58 Mt/ano até 2030 e 35–95 Mt/ano até 2050. A contribuição do setor para a descarbonização da economia pode ser ainda maior.

O setor de óleo e gás tem grandes oportunidades de redução de emissões em sua cadeia de valor. O aumento da eficiência energética, a redução do flaring e a captura de emissões de metano são algumas das iniciativas citadas. A gestão da produção e de reservatórios por meio de ferramentas digitais (sensores IoT, gêmeos digitais e realidade virtual) é outra possibilidade ([Deloitte 2020c](#)).

O setor de óleo e gás tem grandes oportunidades de redução de emissões em sua cadeia de valor, com o aumento da eficiência energética, a redução do flaring e a captura de emissões de metano



CAPÍTULO III

AGENDA PROPOSITIVA DA ABESPETRO PARA O SEGMENTO DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO

O segmento de exploração e produção de óleo e gás forma o primeiro elo do sistema que, em conjunto com as petroleiras, identifica e quantifica as reservas, constrói a infraestrutura de produção, opera e mantém a integridade das instalações produtivas e, no final do seu ciclo de vida, as desmonta e dá destinação final ambientalmente correta.

Tendo em vista a sua relevância e a interdependência com outros setores da cadeia econômica, uma pauta de

desenvolvimento econômico, ambiental e social das atividades de exploração e produção de petróleo e gás terá impacto positivo abrangente na economia e na sociedade.

Nesse sentido, uma agenda propositiva de ações e iniciativas para o setor se constrói pensando tanto na fartura de recursos naturais presentes em nosso território quanto na remoção de restrições que permanecem impedindo a aceleração do desenvolvimento industrial do Brasil.

Temas da agenda propositiva da ABESPetro para o segmento de exploração e produção

Fomento à Transição Energética por meio de incentivos à produção de gás natural

Estímulos, por meio de aprimoramento no arcabouço regulatório, para ampliação da infraestrutura de escoamento, transporte e distribuição de gás natural. Isso promoverá segurança energética e oferta de energia a custos baixos durante o processo de Transição Energética.

Aceleração da produção com agilização de leilões de blocos

Nos próximos anos, a Transição Energética vai implicar a redução global da demanda por petróleo e gás. O Brasil precisa multiplicar seus projetos de exploração e produção enquanto há viabilidade econômica para realizá-los. A definição de um calendário plurianual de leilões, incluindo blocos atraentes em regiões já em desenvolvimento e outras a desenvolver, como por exemplo a Margem Equatorial, e o estabelecimento de condições contratuais favoráveis contribuirão para a estabilidade operacional do setor e para a geração de empregos e riqueza.

Estabilidade, aprimoramentos e ampliação do Repetro

O regime tributário especial é fundamental para viabilidade econômica dos investimentos em exploração para a promoção do desenvolvimento econômico e social. Empresas incluídas no

Repetro contribuem de forma decisiva para os indicadores de geração de emprego e para o número de novos projetos de exploração e produção. Além de ser assegurada sua estabilidade até 2040, o regime deve incluir mais elos da cadeia produtiva do setor e ter sua aplicação simplificada. Além disso, devem haver estímulos para que mais estados adotem os convênios que expandem o Repetro para o ICMS.

Incentivo a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Aprimoramento dos instrumentos de incentivo a PDI, com o direcionamento de recursos para engenharia e desenvolvimento de tecnologias a serem aplicadas na Transição Energética, e para exportação de bens e serviços produzidos no Brasil. A eficácia das regras de PDI precisa ser avaliada regularmente, para assim permitir seu aprimoramento contínuo.

Regulação de Conteúdo Local

O Brasil conta com parque fabril maduro, mas que demanda instrumentos para a ampliação de sua competitividade no mercado global. A regulação de Conteúdo Local (CL) deve ser aprimorada para fomentar investimentos estrangeiros e promover exportações dos bens e serviços realizados pelas empresas operando no Brasil. As regras de CL precisam igualmente ter sua eficácia avaliada para permitir seu aprimoramento contínuo.

Fomento à Transição Energética por meio de incentivos à produção de gás natural

As mudanças climáticas e o consequente imperativo da Transição Energética demandam a ampliação estruturada da utilização de fontes renováveis de energia, tais como a energia solar, a energia eólica e a biomassa. A incorporação, na matriz energética, de fontes menos poluentes deverá ser feita a partir de um processo de transição, no qual o gás natural figura como uma fonte de

energia favorável para a condução do Brasil a uma matriz energética mais sustentável. O gás natural é significativamente menos poluente do que outras fontes, como o carvão. O aproveitamento do gás associado à exploração de petróleo irá atender uma demanda por energia com menor impacto sobre as emissões do que essas fontes.

Nesse sentido, é necessário disponibilizar a infraestrutura adequada para que o gás natural associado à produção de petróleo

As dimensões da Transição Energética

A Transição Energética é sobretudo uma oportunidade, em vez de ser uma barreira ou empecilho ao desenvolvimento econômico e social do País. Nesse sentido, as empresas que representam o primeiro elo da cadeia produtiva de óleo e gás devem acompanhar os avanços observados nessa frente, para que possam atuar de forma efetiva e propositiva em torno de uma Transição Energética de fato robusta e sustentável.

Dimensão social: A Transição Energética é uma agenda de desenvolvimento econômico sustentável para além de agenda restrita a questões ambientais. Reduzir os efeitos negativos das mudanças climáticas inclui reduzir os impactos sobre as populações de menor renda. A dimensão social também inclui a segurança do suprimento de energia a preços acessíveis e a geração de empregos diretos, indiretos e induzidos.

Dimensão tecnológica: As empresas do setor de óleo e gás têm muito a contribuir com os meios para aumentar a produção e o uso de gás natural no País, por exemplo, por meio de sistemas submarinos e sistemas embarcados que permitam receber o energético, gerar energia elétrica e enviá-la ao continente. As tecnologias de captura, uso e armazenamento de gás carbônico – CCUS – estão sendo desenvolvidas com expressiva velocidade. Já a produção de energia em termelétricas movidas

a biocombustíveis, associada à reinjeção, em reservatórios rochosos, do gás carbônico gerado, pode produzir emissões líquidas negativas de gases do efeito estufa. O setor de óleo e gás pode também contribuir com soluções tecnológicas de alta relevância, tais como a geração de energia elétrica a partir de turbinas eólicas no ambiente offshore, ou qualquer outra fonte renovável nesse mesmo ambiente. Isso, em razão do conhecimento que acumulou para instalar a infraestrutura que hoje é utilizada para produzir hidrocarbonetos. Além disso, toda a eletrificação decorrente do avanço tecnológico na indústria de óleo e gás poderá ser igualmente aplicável aos novos sistemas de geração de energia na economia dos oceanos.

Dimensão econômica: O Estado tem um papel importante como financiador de iniciativas, pois parte dessas ações apresenta níveis de incerteza e risco somente suportáveis pelo poder público, em seu papel de regulador e criador de sinais que induzam o desenvolvimento sustentável associado à Transição Energética. Da parte das empresas do setor, a utilização plena dos recursos humanos, das instalações fabris e dos centros de pesquisa e desenvolvimento que desenvolvem as inovações tecnológicas que caracterizam o setor são o melhor instrumento para combater as flutuações e incertezas econômicas que marcam e marcarão a Transição Energética.

chegue na ponta para utilização da indústria e dos serviços, em substituição a fontes mais emissoras de gases do efeito estufa. Complementarmente, governos e seus organismos podem – por meio do desenvolvimento de políticas públicas e da gestão de recursos advindos da relevante arrecadação do setor de óleo e gás – ser indutores de infraestrutura e inovação necessárias para que o País invista em fontes renováveis de energia.

Aceleração da produção com agilização de leilões de blocos

Um calendário regular de leilões, que amplie a diversificação e a qualidade dos blocos exploratórios em oferta, é crucial para a estabilidade do setor. Com previsibilidade e regularidade nas rodadas, as empresas podem planejar melhor seus projetos, reduzir riscos e maximizar retornos.

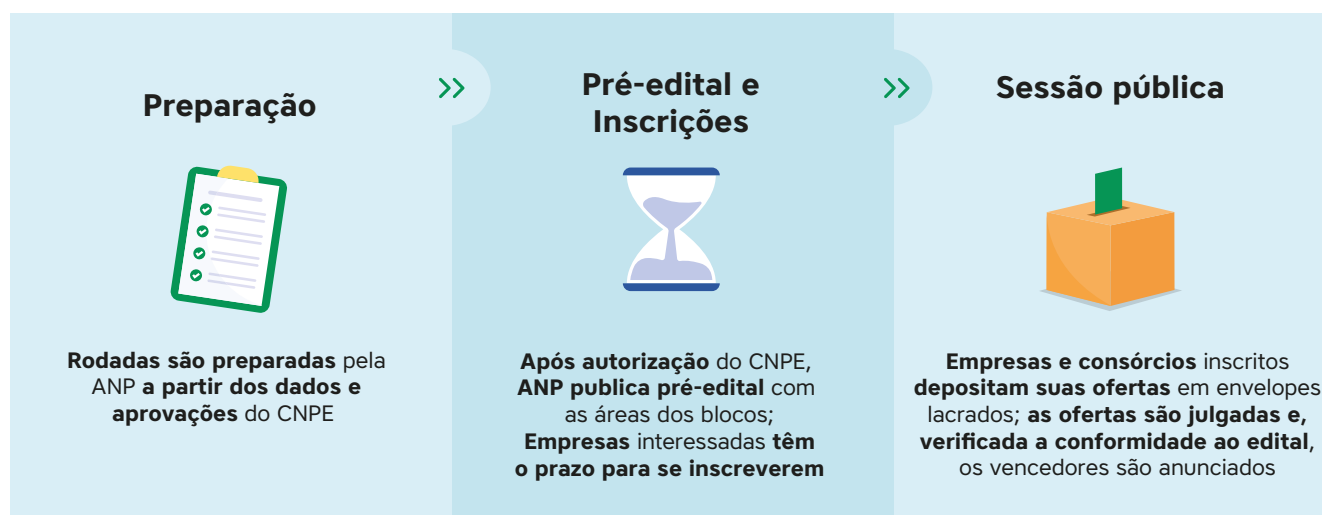
Uma agenda de leilões anuais (caso do Brasil entre os anos de 1998 e 2008) traz ganhos em competitividade, criação de

empregos e estímulo à economia como um todo. Na contramão, o “apagão” de leilões experimentado entre 2009 e 2012 teve impactos negativos em toda a cadeia produtiva, com a desaceleração de novos projetos e a saída de empresas estrangeiras.

Para desenvolver projetos de exploração e produção de óleo e gás no território brasileiro, os operadores precisam participar de leilões promovidos pela ANP, organizados em rodadas a partir de diretrizes dadas pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Sob os termos da Lei do Petróleo – Lei nº 9.478/1997 (Brasil 1997), desde 1999 foram realizadas 17 rodadas de blocos exploratórios e quatro de campos maduros (sob o regime de concessão) e seis do pré-sal (sob o regime de partilha de produção). Adicionalmente, foram feitas duas rodadas de leilões dos volumes excedentes da Cessão Onerosa e três ciclos de Oferta Permanente de blocos.

Depois da promulgação da Lei do Petróleo, houve um período (entre 1999 e 2008) de dinamismo no cenário, com a realização de

O FLUXO DOS LEILÕES^[15]



Um calendário mais dinâmico poderia aumentar a competitividade dos projetos do pré-sal, atraindo players estrangeiros e nacionais.

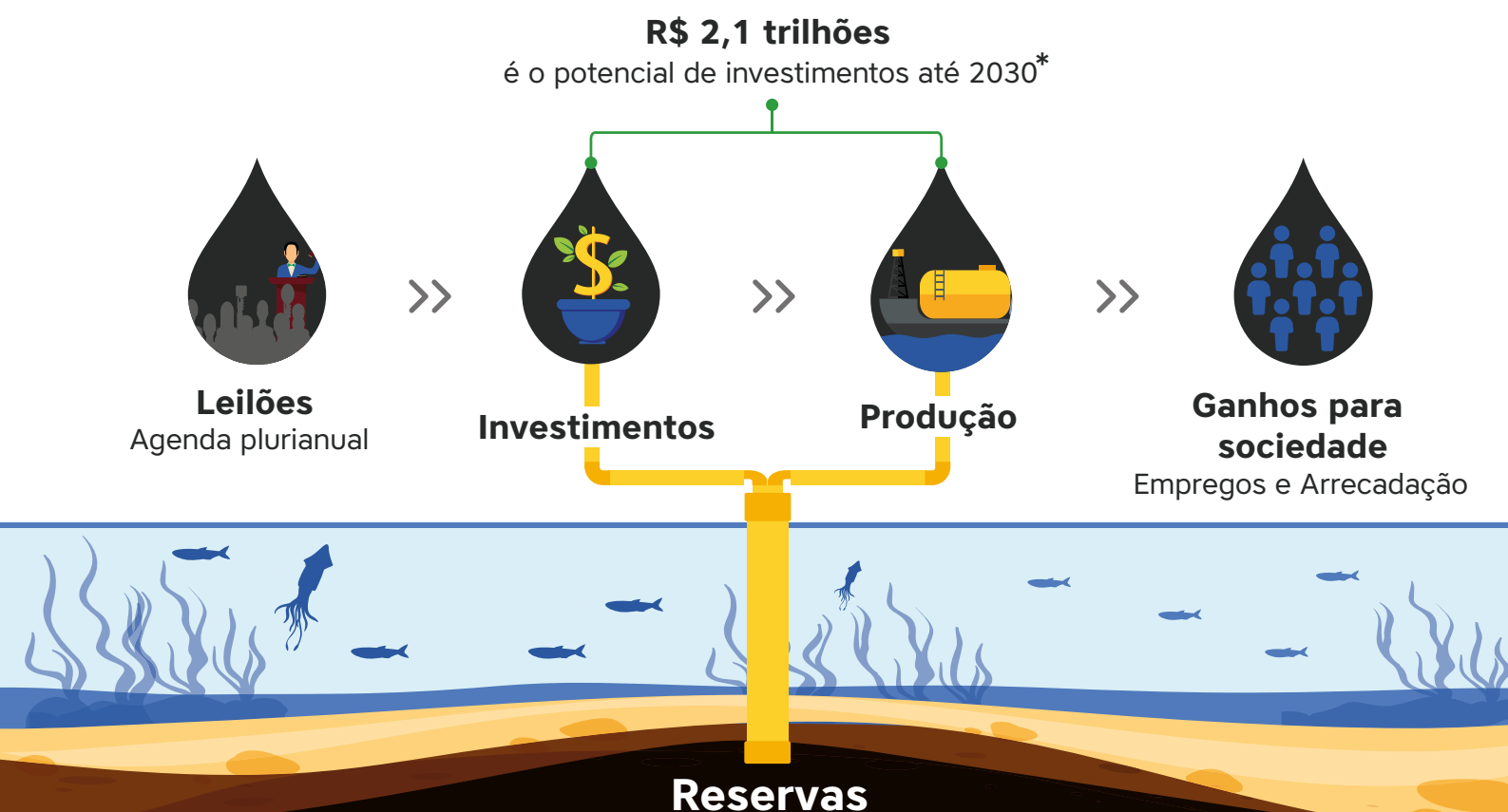
leilões anuais e uma grande diversificação de empresas participantes. Após a descoberta do pré-sal, houve uma redução no ritmo dos leilões. Até 2016, a Petrobras era obrigada a ser a operadora de todos os blocos do pré-sal no regime de partilha de produção. Naquele ano, foi promulgada a Lei 13.365/2016 (Brasil 2016a), que abriu a possibilidade de outras empresas atuarem como operadoras na região.

Desde então, aconteceram apenas mais quatro rodadas; o ritmo mais lento impactou em desaceleração nas atividades de exploração, desenvolvimento e produção. Um calendário mais dinâmico de leilões poderia aumentar a competitividade dos projetos do pré-sal, atraindo players estrangeiros e nacionais. O mercado também demanda uma divulgação mais tempestiva dos prazos e demais informações sobre os leilões. A antecipação seria favorável às petroleiras e ao setor de exploração e produção como um todo, cujos projetos passam por várias etapas de organização e planejamento antes do início das operações.

Adotado para os leilões de blocos fora do pré-sal e outras áreas estratégicas, o regime de concessão é visto como mais competitivo para investidores tanto do Brasil quanto do exterior. Mais simples, com regras definidas e estáveis e uma maior previsibilidade de receitas e despesas, as concessões apresentam menos riscos de ingerência política sobre as atividades das operadoras. Por envolver repasses em óleo ou gás, o regime de partilha também demanda do poder público uma estrutura adicional para comercialização ou licitação dos volumes partilhados – o que não acontece nas concessões, que preveem pagamentos em espécie.

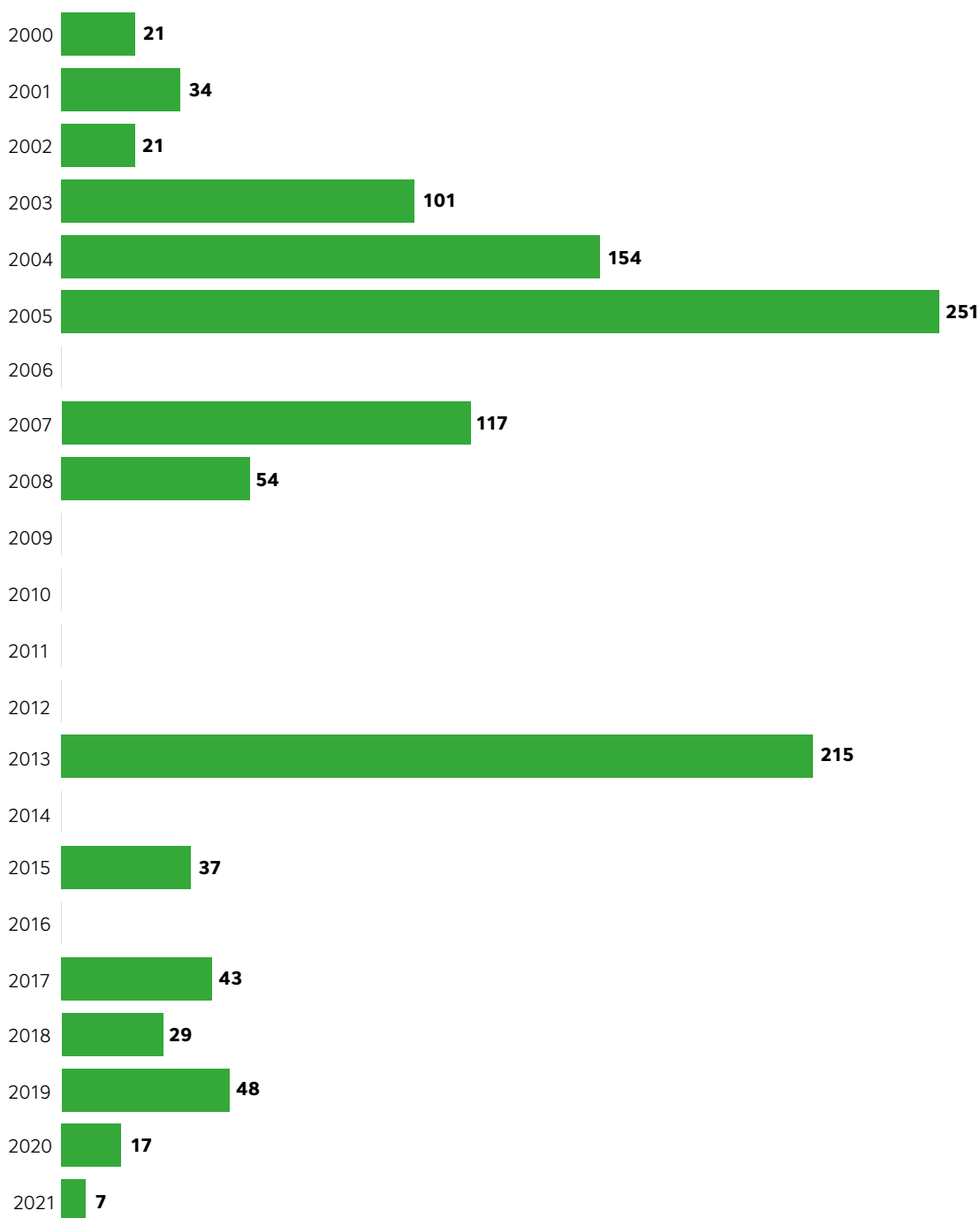
Vale ressaltar que, globalmente, os principais competidores do Brasil pelos investimentos das grandes multinacionais de exploração e produção já iniciaram novas rodadas de leilões em 2022. Apesar de ainda indefinida a quantidade de ofertas nos Estados Unidos, no último leilão (novembro de 2021) foram concedidos 308 blocos, com arrecadação de

A REAL GERAÇÃO DE RIQUEZAS^[16]



*Estimativa do Ministério de Minas e Energia/Empresa de Pesquisa Energética

HISTÓRICO: ANOS DOS LEILÕES E QUANTIDADE DE BLOCOS ARREMATADOS EM CADA ANO^[17]



Não ocorreram leilões em 2006, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2016

Fonte: ANP (2022)

O “apagão” de leilões” teve impacto negativo em toda a cadeia produtiva, com redução de investimentos e empregos

US\$ 191 milhões. Já Angola criou uma Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANPG) em 2019; um dos objetivos da iniciativa foi a definição de um calendário plurianual de leilões, o que oferece mais previsibilidade e segurança aos investidores ([EPE 2022b](#)).

O potencial de investimentos e a geração de mais empregos

A atividade de extração de petróleo e gás demanda grande volume de investimentos, desde a pesquisa da reserva, passando pela análise de viabilidade e até a construção ou a instalação do sistema de produção. Essas atividades de pré-produção demandam um grande volume de investimentos e, por consequência, têm um impacto significativo de geração de empregos e renda, propiciando crescimento para diversas outras atividades – entre as quais serviços de engenharia, maquinário, tubulações, indústria naval, siderurgia, equipamentos eletrônicos e diversos outros maquinários tecnológicos de pesquisa e exploração.

Houve, porém, redução desses investimentos nos últimos anos, tanto no Brasil quanto globalmente. Para 2022, a expectativa é a de que o índice de investimento projetado (que mede a disparidade entre o fluxo de caixa/lucros das empresas produtoras de petróleo e a parcela que é reinvestida na atividade de exploração e produção) deva cair para 26%, o menor desde o início dos anos 1980. Para se ter uma dimensão da queda, a média da última década girou em torno de 72%. ([Rystad Energy 2022](#)).

Um dos métodos mais utilizados para a mensuração dos impactos de uma atividade é a matriz insumo-produto. O economista e professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) David Kupfer, por meio desse modelo, estimou potenciais impactos de investimentos no setor de óleo e gás, fornecendo assim um vetor de investimentos. Por meio desse método, foi estimado que cada US\$ 1 bilhão de investimentos no setor de petróleo e gás tem o potencial de gerar 25.676 empregos

Os investimentos
já anunciados para
o setor até 2030
somam US\$ 156 bi,
mas podem chegar
a US\$ 415 bi

diretos, indiretos e induzidos ([Kupfer et al. 2000](#)). Dado o histórico de investimentos no setor de petróleo e gás entre 2006 e 2021, é possível calcular também o histórico de empregos diretos e indiretos para o setor (*veja mais sobre a metodologia para o cálculo do impacto dos investimentos em exploração e produção no Apêndice 1*).

Considerando os valores já anunciados pelas principais empresas do setor, impulsionados pelo resultado dos últimos leilões realizados, há expectativa de que entre 2022 e 2023 sejam realizados US\$ 156 bilhões em investimentos. Contudo, dado o potencial de reservas provadas no Brasil, o Ministério de Minas e Energia apresentou no Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 previsões de produção de petróleo e gás natural ainda mais otimistas, com destaque para a contribuição a partir do horizonte geológico do pré-sal e as análises de sensibilidade realizadas para o aumento da produção onshore e produção líquida de gás natural. Assim, tendo a produção combinada com a demanda potencial interna, o Plano Decenal 2030 apresentou um potencial US\$ 415 bilhões em investimentos para o setor até 2030 (MME 2021a).

O que considera essa previsão?

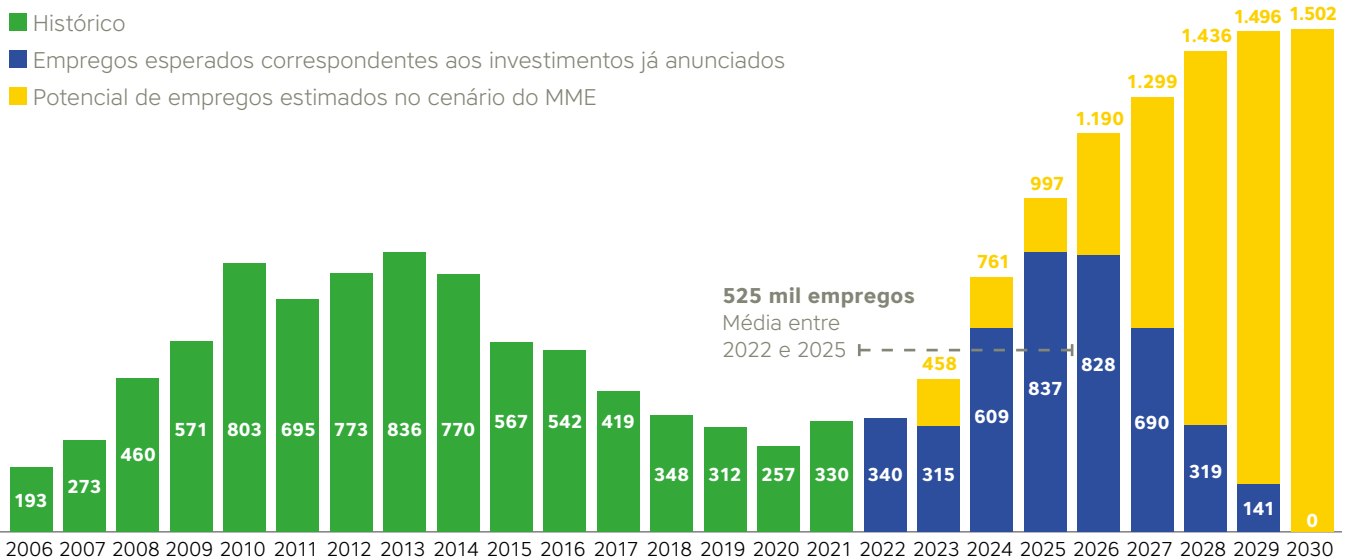
- Dados de reservas provadas até 30/04/2020;
- Previsão de produção de campos de acordo com a ANP;

- Números de unidades produtivas com recursos descobertos ou sob avaliação exploratória, e para unidades de produção com recursos não descobertos, com base no conhecimento geológico das bacias sedimentares brasileiras;
- Bacias sedimentares brasileiras já contratadas e as áreas ainda da União sem contrato;
- Previsões das concessionárias à ANP e indicações de empresas operadoras sobre a entrada de módulos de produção, além de outras informações;
- Áreas consideradas não aptas para atividade de exploração e produção por instrumentos ambientais formais tiveram seu volume de produção excluídos das previsões;
- Novas contratações são estimadas, considerando o cronograma de rodadas

- de licitação aprovado pelo CNPE, bem como a expectativa de continuidade de leilões pela ANP e para o novo mercado de gás natural, anunciada pelo MME;
- Relevantes incrementos de reserva provada nacional de petróleo (até 2026) e para o gás natural (entre 2024 e 2026);
- Continuidade e manutenção dos principais indicadores financeiros de viabilidade dos projetos de investimento. Sendo assim, estima-se a manutenção do Repetro;
- Outras considerações presentes no Plano Decenal de Expansão de Energia (MME 2021a).

Com esse potencial de investimentos, de acordo com o MME, é possível que a indústria de petróleo e gás conte com mais de 1 milhão de empregos a partir de 2026.

EMPREGOS NO SEGMENTO DE UPSTREAM – HISTÓRICO E ESTIMATIVA (EM MIL)^[18]



Fonte: Cálculo realizado pela Deloitte a partir de utilização do modelo Kupfer et al. 2000, que estima empregos diretos, indiretos e induzidos, com base em dados de ANP 2022e, MME 2021a, PPSA 2022 e Rystad Energy 2021

Com a realização do potencial de investimentos estimado pelo MME, é possível que a indústria de petróleo e gás conte com mais de 1 milhão de empregos a partir de 2026

Estabilidade, aprimoramentos e ampliação do Repetro

O Repetro é um regime tributário e aduaneiro especial de utilização econômica de bens destinados às atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e de gás natural. Instituído pela primeira vez em 1999, o regime permanecerá em vigor até 2040 (como Repetro-Sped), de acordo com a Lei nº 13.586 de 2017 ([Brasil 2017](#)).

Podem ser beneficiadas pelo regime especial operadoras (detentoras de concessão, autorização ou de cessão, ou contratadas sob partilha), prestadores de serviço em exploração e produção devidamente habilitados, subcontratados pelas empresas para execução de atividades previstas em contrato, também habilitados no Repetro-Sped, consórcios formados para exploração, desenvolvimento e produção e importadores diretos, sediados no Brasil, de bens para atividades definidas no Repetro.

Os beneficiados têm dois caminhos para usar o Repetro:

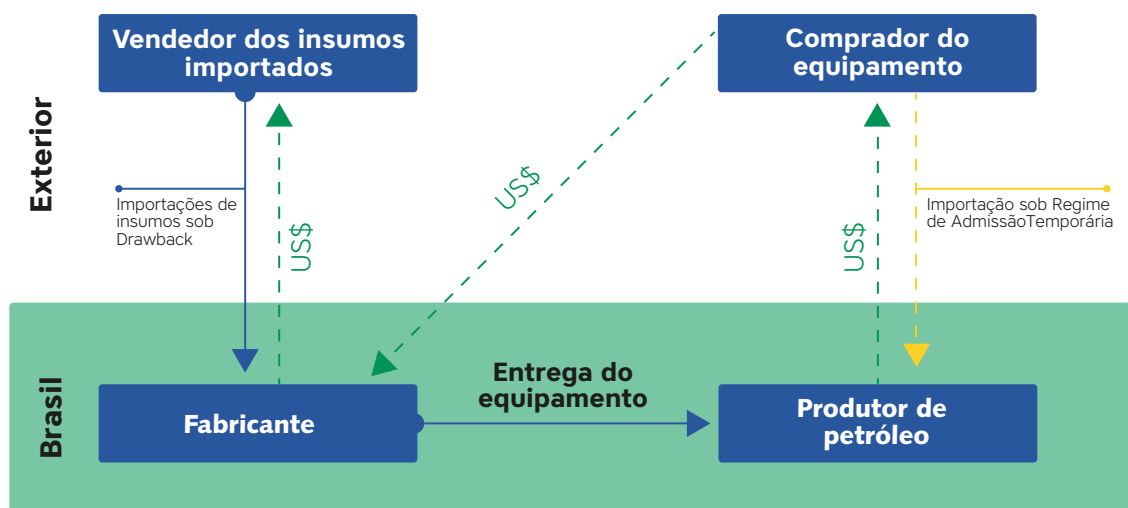
Regime de admissão temporária: autoriza a permanência temporária no País de determinados bens – pelo prazo de duração do contrato.

Drawback: importação de insumos com suspensão de tributos (II, IPI, PIS e Cofins) para a produção de bens.

Diversas atividades nas etapas de pesquisa, perfuração, mergulho e concretização, entre outras, sofrem incidência do Imposto Sobre Serviços (ISS). Entretanto, a aquisição de máquinas e equipamentos importados pode se beneficiar da suspensão de tributos federais sob regime temporário, posteriormente convertida em isenção (II/IPI) ou alíquota zero (PIS/Cofins). Quando o bem é importado com permanência definitiva, os tributos suspensos são: II, IPI, PIS/Pasep-importação, Cofins Importação e AFRMM. No caso de matéria prima, produto intermediário e material de embalagem importado ou adquirido no mercado interno, ficam suspensos o II, IPI, PIS/PASEP, PIS/Pasep-importação, Cofins, Cofins Importação e o AFRMM.

Na etapa de produção, não há incidência de ICMS sobre a extração do petróleo. Entretanto, o imposto é cobrado em nível estadual, pelos estados consumidores do petróleo e seus derivados. Aos estados produtores, cabem os royalties pelo petróleo extraído. Sobre as atividades offshore, empresas situadas no exterior estão sujeitas ao pagamento de Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF), em

FLUXO DO REPETRO^[19]



Fonte: [MME 2021b](#), ajustado pela Deloitte

percentuais variados, a depender do tipo de embarcação empregada. Também é devida a contribuição ao INSS sobre as tripulações, a título de cessão de mão de obra.

O Repetro é considerado fundamental para viabilizar os investimentos em exploração e para sustentar a modernização do setor de petróleo e gás natural. Desde 1999, empresas e setores beneficiados pelo Repetro registraram aumento no

número de empregos gerados e no lançamento de projetos. A suspensão de impostos age como um incentivo a novos investimentos e à manutenção de postos de trabalho. O regime especial também eleva a competitividade da cadeia no País, ampliando a atratividade do segmento e o potencial de retorno sobre os investimentos. Além disso, a suspensão tributária é compensada pelo crescimento da arrecadação sobre outros bens e serviços envolvidos na cadeia, pelo estímulo à atividade econômica e pelo potencial de pagamento de impostos no futuro.

Entre 1999 (primeiro ano de validade do Repetro) e 2019, o setor de óleo e gás teve um crescimento de 50% no total de empregos gerados, com destaque para o aumento nas atividades de extração (+552%) e no setor de máquinas e equipamentos (+111%) (IBGE 2019). São empresas, vale notar, que podem se beneficiar direta e indiretamente do Repetro.

Estudo publicado em 2016 pelo IBP abordou o regime tributário do setor óleo e gás em dois momentos: antes e depois do Repetro-Sped. O cenário sob o regime especial e sem a cobrança do ICMS apresentou uma Taxa Interna de Retorno (TIR) maior, viabilizando os projetos no pré-sal durante um período de preços baixos do barril no mercado global (IBP 2016).

A suspensão tributária é compensada pelo crescimento da arrecadação sobre outros bens e serviços envolvidos na cadeia, pelo estímulo à atividade econômica e pelo potencial de pagamento de impostos no futuro

IMPACTO DAS ALTERAÇÕES TRIBUTÁRIAS NA ATRATIVIDADE DE PROJETOS NO PRÉ-SAL^[20]

	Atratividade		
	TIR (c)	Break-even (US\$/barril) (c)	Projeção da produção de petróleo no Brasil (milhões de barris por dia)
Referência (a)	11,6%	64,21	5,5
Sem Repetro (b)	9,0%	74,38	2,7

(a) Continuidade do Repetro e sem impostos novos

(b) Repetro não renovado e sem novos impostos

(c) TIR calculada a partir de um preço de US\$ 70/barril. Preço de break-even inclui retorno de 10% sobre o capital investido

Fontes: IBP 2016 e IBP 2022b

O PIB do setor de petróleo e gás vem mantendo trajetória positiva desde a introdução do Repetro. Tanto os investimentos da iniciativa privada quanto os do setor público vêm aumentando de forma estável no período. Isso se reflete no desenvolvimento de vários fornecedores nacionais para fabricação e integração de módulos, na implantação de capacidade de dique seco em várias regiões e no crescimento da capacidade de pesquisa em exploração offshore (FGV Energia 2017).

Tributação e regime fiscal do óleo e gás no Golfo do México e na costa oeste da África

O contexto tributário também ocupa papel importante na competitividade do setor de óleo e gás em outros países. Se excessivas, a carga de impostos, a burocracia e a complexidade dos regimes fiscais em geral podem afastar investidores de uma região e prejudicar as atividades do setor. Vale a pena comparar a situação brasileira com a encontrada em outros países que exploram

Redução de tributos pode tornar campos maduros mais atraentes

Campos maduros são aqueles cuja capacidade produtiva já está em declínio – mas que ainda atendem a uma porção significativa da demanda mundial por óleo e gás. Apesar de serem menos atraentes para os grandes operadores, podem ter uma vida útil de até 100 anos depois de atingirem o platô de produção. A oferta de incentivos tributários pode tornar esses campos interessantes para players menores, sem recursos suficientes para investir em novas descobertas.

Tributos mais baixos permitem que campos maduros sigam gerando empregos e estimulando a economia. Exemplos bem-sucedidos dessa tendência são encontráveis no Mar

do Norte. O governo da Grã-Bretanha revitalizou a produção em diversos campos maduros da região, ao conceder isenções fiscais para empresas de pequeno e médio porte, a partir de 2012.

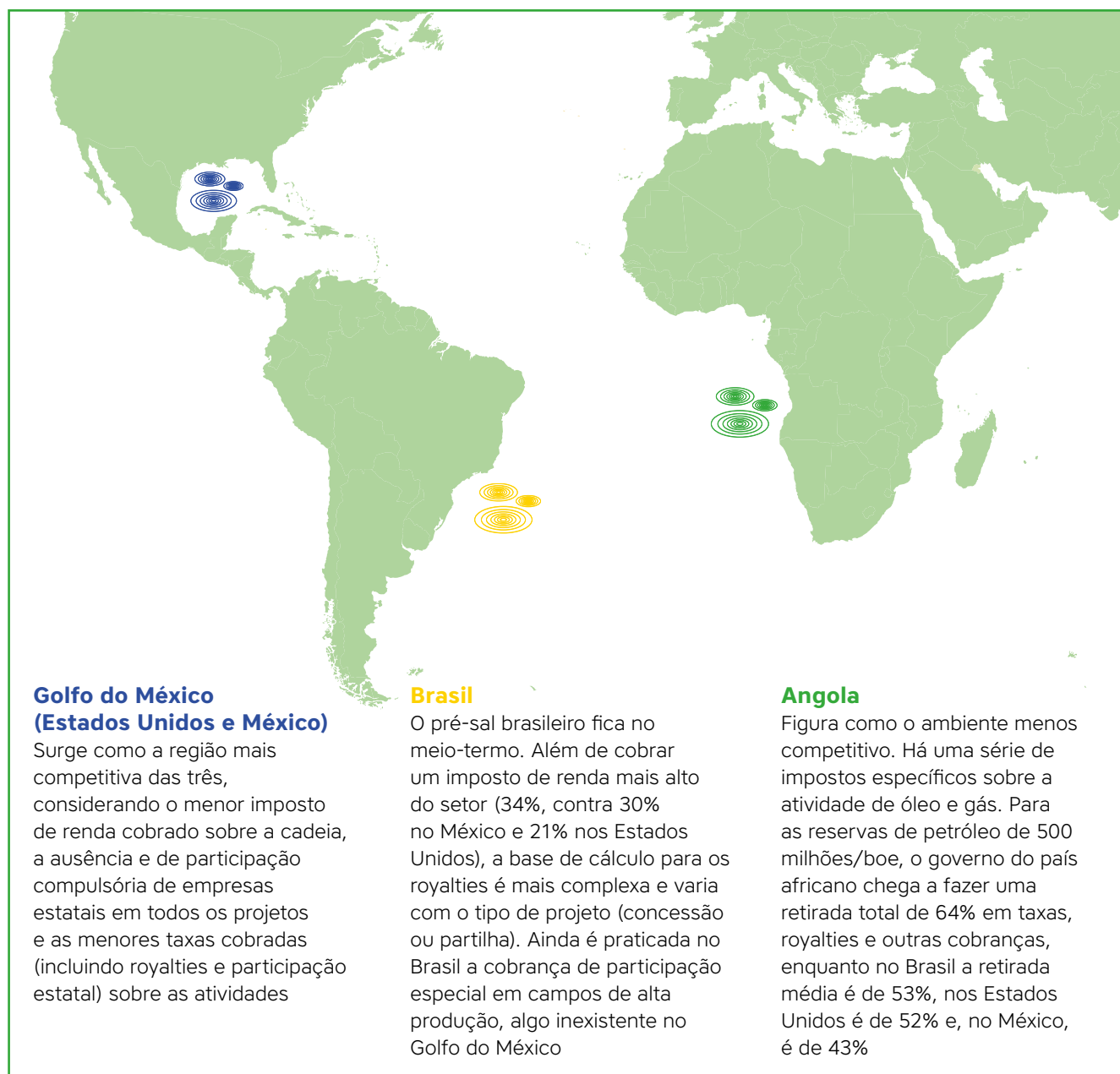
No Brasil, diversas oportunidades estão sendo materializadas a partir da estratégia de desinvestimentos da Petrobras, que vem vendendo dezenas de ativos offshore e onshore – a maior parte deles, já maduros. A redução de impostos e outros tributos têm o potencial de melhorar o retorno obtido desses campos e estender a recuperação de suas reservas, a partir de um investimento menor.

O governo da Grã-Bretanha revitalizou a produção em diversos campos maduros da região, ao conceder isenções fiscais para empresas de pequeno e médio porte

petróleo em águas profundas, como nos campos do pré-sal: Estados Unidos e México (que operam no Golfo do México) e Angola (costa oeste da África). É possível correlacionar a competitividade de cada região com suas respectivas situações tributárias, com as conclusões tiradas de pesquisas realizadas pelo governo da África do Sul (National Treasury 2021) e pelo Departamento do Interior dos Estados Unidos (Department of the Interior 2018) sobre as três regiões.

No Brasil, além da prioridade à manutenção do Repetro, é imperativo que a política tributária seja fator de atração de investimentos. Isso é possível com a adoção de regras mais claras e simples, a garantia de estabilidade das condições tributárias válidas para os contratos firmados e a oferta de incentivos para aumentar a quantidade e a diversidade de players.

REGIMES ESPECIAIS AO REDOR DO MUNDO^[21]



Fontes: National Treasury 2021, Department of the Interior 2018 e Brasil 2017

Incentivo a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Há uma correlação clara entre a competitividade e a eficiência de um país no setor de petróleo e gás e o volume de recursos investidos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na indústria. Grandes reservas de petróleo não bastam para que um país se torne um grande produtor: o potencial do recurso natural deve ser alavancado pelos avanços em PDI.

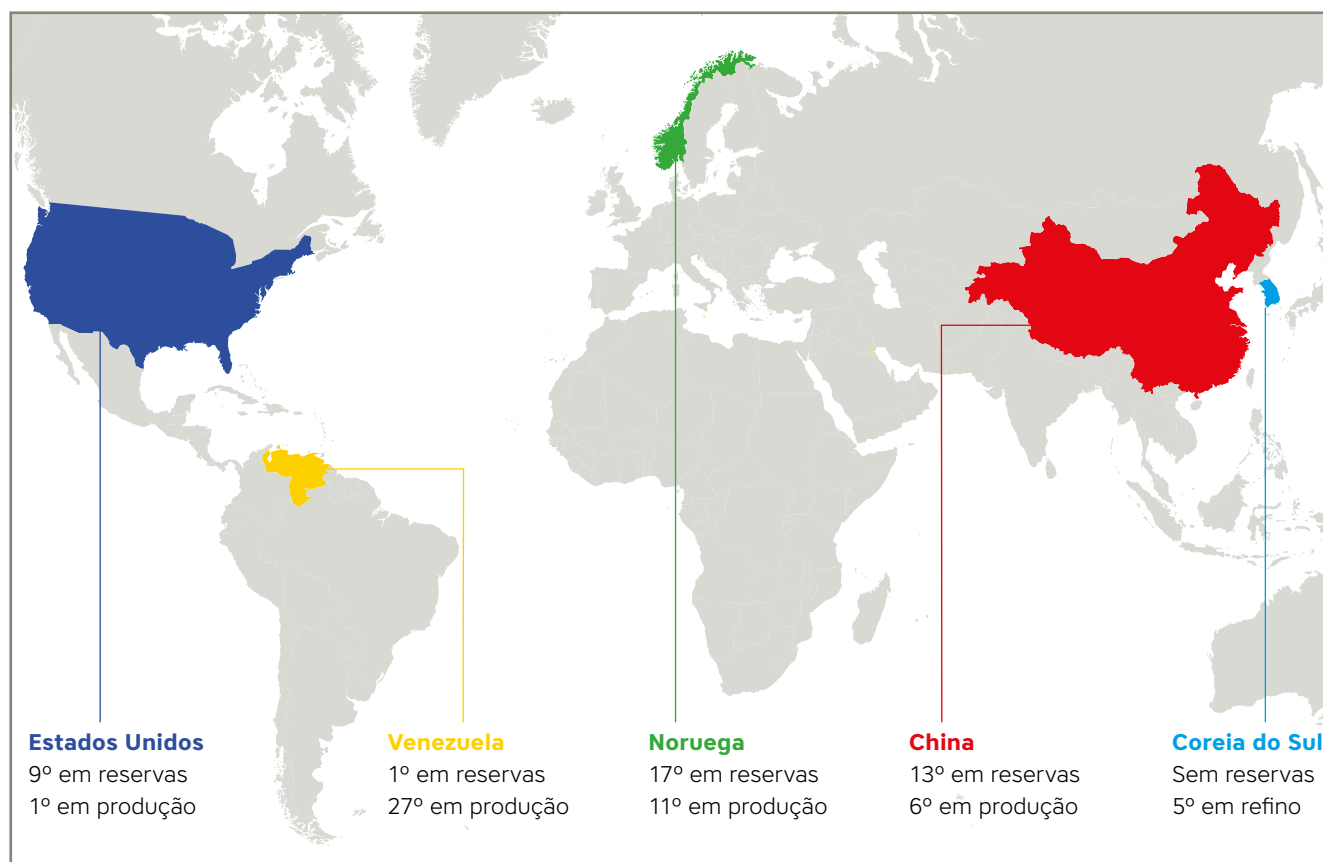
Países com alto investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – como Estados Unidos e Coreia do Sul, destacam-se no cenário a despeito de terem reservas menores. A China, uma das líderes globais na digitalização da indústria, investe 2,14% de seu PIB em PDI. Com isso, chegou ao segundo lugar no ranking da capacidade de

refino – mesmo com uma produção diária cerca de 60% menor que a do primeiro lugar, os Estados Unidos.

No outro extremo, está a Venezuela. Detentora das maiores reservas provadas no mundo (303,8 bilhões de barris, em 2020), o país é apenas o 27º na lista dos produtores e o 17º em capacidade de refino, com um investimento baixo em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (0,34% do PIB, contra 4,53% na Coreia do Sul).

O Brasil, décimo maior produtor mundial, manteve uma média de 1,16% de seu PIB investidos em PDI – nem tão pouco quanto a Venezuela, mas ainda distante da Coreia do Sul e dos Estados Unidos. O País também mostra desempenho não mais que mediano nos rankings de competitividade e inovação, abaixo de concorrentes como o México, a China e a Rússia.

COMPETITIVIDADE AO REDOR DO MUNDO [22]



Fontes: ANP 2021, Banco Mundial 2021 e WIPO 2021

A chamada Lei do Petróleo (Brasil 1997) define que, entre as suas atribuições, a ANP deve estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias para o setor petrolífero. Essa iniciativa é regulamentada por uma Cláusula de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, que prevê, nos contratos celebrados entre a agência e as empresas de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural a destinação de um mínimo de 1% da receita bruta da produção a atividades de PDI ([ANP 2022f](#)).

O objetivo da Cláusula é fomentar o dinamismo e impulsionar o desempenho e a competitividade do setor, contribuindo para a criação de soluções inovadoras frente à Transição Energética, às mudanças climáticas e a outros desafios do setor.

Os projetos de PDI fomentados podem ser executados pela própria empresa petrolífera ou por outros agentes do ecossistema, apresentando uma perspectiva favorável para a cooperação entre empresas, universidades e instituições de pesquisa. Contudo, é necessário que o poder público incentive ainda mais esse tipo de

parceria. Entidades setoriais, como o IBP, vêm desenhando um ecossistema voltado à aceleração do pensamento inovador, reunindo startups e grandes players.

Em alinhamento com a agenda global de combate à mudança climática, a indústria também observa os progressos na definição de uma trajetória tecnológica para todo o setor de energia, com reflexos em todas as etapas da cadeia. Esses avanços poderiam, nos próximos anos, credenciar o Brasil como exportador de tecnologia e de serviços inovadores para o setor de petróleo e gás.

As regras de PDI configuram uma sofisticada política pública. Como tal, devem ser avaliadas quanto à sua eficácia. O fato de os investimentos em PDI terem sido realizados não implica necessariamente que os propósitos das regras foram atingidos. O propósito das regras de PDI precisa ser claramente definido e a avaliação de resultados dessas regras precisa ser realizada regularmente. Isso vai trazer insumos essenciais para que as regras sejam revistas e aprimoradas para que seu propósito seja de fato atingido.

Requisitos para uma abordagem eficaz do Conteúdo Local

Uma abordagem eficaz do Conteúdo Local deve levar em conta a capacidade de fornecimento da indústria nacional com base em sua capacidade operacional e tecnológica.

Prestação de contas. As entidades públicas que monitoram o Conteúdo Local na indústria de óleo e gás devem garantir as oportunidades para as empresas locais, mas também precisam empregar métricas claras para aferir seu desempenho.

Disseminação de conhecimento. É preciso reforçar o compartilhamento de informações, capacitação e boas práticas entre todos os setores envolvidos, incluindo aqueles ramos complementares à indústria de óleo e gás.

Financiamento e tributação. Acompanhamento da capacidade financeira das empresas envolvidas e abertura de linhas de financiamento público específicas. Os tributos pagos pelos insumos nacionais devem ser um fator de equilíbrio entre os players locais e os estrangeiros, desde que haja disponibilidade de capital, tecnologia e interesse das firmas brasileiras.

Recursos humanos e PDI. Empresas precisam de incentivos para investir na qualificação de sua mão de obra e em programas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, o que aumenta a resiliência e o potencial de geração de empregos.

Fonte: [IPEA 2012](#)

POLÍTICAS DE CONTEÚDO LOCAL: PRÓS E CONTRAS^[23]

Argumentos a favor	Argumentos contrários
<p>Benefícios econômicos: aumento do PIB local, diminuição de dependência do comércio e investimento externo;</p> <p>Indústria nascente: indústrias nascentes se tornam competitivas internacionalmente por meio de proteção inicial, desde que temporário e associado a contrapartidas de desempenho das empresas que receberem eventuais subsídios e outras formas de apoio governamental;</p> <p>Poder do mercado: políticas de Conteúdo Local são elaboradas para garantir que a indústria nacional não seja desfavorecida, frente a competidores estrangeiros maiores/com maior fôlego financeiro e com condições artificiais criadas pelos seus países de origem;</p> <p>Impacto social: compensação pelos impactos socioeconômicos adversos dos investimentos nas comunidades locais;</p> <p>Benefícios ambientais/indústria verde: podem perseguir objetivos ambientais em um contexto com recursos financeiros limitados e criar empregos verdes;</p> <p>Transferência de tecnologia: empresas multinacionais seriam estimuladas a transferir tecnologia para empresas locais, de forma que a qualidade final dos produtos (usando insumos locais) não seja prejudicada e favorecendo o desenvolvimento da competência tecnológica local.</p>	<p>Perda de competitividade: o Conteúdo Local poderia reduzir a competitividade internacional das empresas locais e prejudicar a diversificação econômica doméstica, se não for temporário e não estabelecer contrapartidas de desempenho;</p> <p>Alocação de recursos: indústrias construídas com políticas de Conteúdo Local poderiam não sobreviver sem o mecanismo;</p> <p>Impacto no comércio: podem prejudicar importações e reduzir a concorrência entre fabricantes nacionais e concorrentes estrangeiros, com risco de aumento de preços e inviabilização de projetos;</p> <p>Preocupações com o emprego: políticas de Conteúdo Local podem aumentar o emprego em um setor no início, mas podem diminuir os retornos de outros fatores (por exemplo, preços mais altos de insumos e, portanto, menos produção); consequentemente, podem levar a novas perdas de empregos;</p> <p>Impacto das deficiências econômicas na qualidade e inovação: pode inibir o acesso a insumos tecnologicamente avançados;</p> <p>Falta de avaliação de políticas públicas: A falta de avaliação sistemática de políticas públicas e de seus resultados pode conduzir à redução da competitividade das empresas locais.</p>

Fonte: [UNIDO 2016](#) e análises da ABESPetro e da Deloitte

Regulação de Conteúdo Local

Conteúdo Local é a proporção dos investimentos realizados em bens ou serviços nacionais direcionados às fases de exploração e desenvolvimento da produção no setor de óleo e gás, em contratos de concessão, cessão onerosa ou partilha de produção. O objetivo é alavancar a cadeia de valor extrativa para gerar crescimento sustentado e inclusive por meio da diversificação econômica e oportunidades de emprego.

Breve análise de Conteúdo Local no Brasil: ações a serem evitadas

O Brasil é frequentemente citado com um exemplo de política de Conteúdo Local

bem-sucedida, dada a transformação de um setor energético estatal protegido em uma indústria globalmente competitiva. Desde a quebra do monopólio estatal no segmento, em 1997, intensificou-se o fluxo de investimentos de empresas internacionais e de novas empresas constituídas no Brasil.

Os contratos de concessão de blocos exploratórios incluem o incentivo a Conteúdo Local; as concessionárias devem assegurar preferência à contratação de fornecedores brasileiros sempre que suas ofertas apresentem condições de preço, prazo e qualidade equivalentes às de outros fornecedores.

Recentemente, as regras de Conteúdo Local vêm sendo flexibilizadas, visando aumentar a atratividade para as empresas internacionais. Os compromissos incluídos nos contratos da 14ª Rodada de concessões (2018) foram simplificados e o Conteúdo Local deixou de ser adotado como critério de apuração das ofertas na licitação.

Com essas mudanças, o uso médio de Conteúdo Local pelas empresas, que atingiu seu patamar máximo em 2004 (86% na fase de exploração e 89% na fase de desenvolvimento da produção), vem caindo desde 2017. Nas três últimas Rodadas

(2018, 2019 e 2021), o percentual médio do emprego de Conteúdo Local na exploração ficou em 18%, enquanto no desenvolvimento a taxa variou entre 25% (poço e UEP) e 40% (coleta e perfuração) (ANP 2022d).

A abertura do mercado elevou o nível da competitividade, mas ainda é preciso adotar políticas integradas que, além do Conteúdo Local, levem em consideração fatores como Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, assimilação de tecnologias de ponta e incentivos à internacionalização das empresas, entre outros. Dessa forma, o Brasil pode seguir um caminho similar ao da Noruega – que conjugou investimentos estrangeiros e desenvolvimento de fornecedores domésticos – e evitar situações como a vista no México, onde uma política de Conteúdo Local aplicada de forma isolada foi insuficiente para dar dinamismo à indústria local.

Tal qual deve ocorrer para as regras de PDI, as regras de CL devem ser avaliadas quanto à sua eficácia. É preciso distinguir o desenvolvimento de capacitação que resulte em mais conteúdo local, das regras de CL. Isto é, o país deve aumentar seu conteúdo local, mas por mérito, e não por imposição de regras de CL.

Bom exemplo da Noruega: políticas que integraram investimentos estrangeiros e favoreceram o desenvolvimento de fornecedores domésticos

OS PAÍSES E AS SUAS DIFERENTES ABORDAGENS PARA O CONTEÚDO LOCAL [24]

País/Região	Abordagem para o Conteúdo Local	Resultados
Noruega	Políticas industriais estimularam diversificação. Cooperação com empresas estrangeiras fortaleceu indústria local	O país tornou-se o 6º mais competitivo do mundo
Oriente Médio e Norte da África	Com histórico de abertura a players internacionais, países vêm aumentando exigências de conteúdo local nos últimos anos	Melhor aproveitamento de recursos e maximização do valor das atividades de extração de óleo e gás
Malásia	A estatal Petronas tem política agressiva de desenvolvimento de pessoas e investe em joint-ventures com capital estrangeiro	Requisitos muito estritos de Conteúdo Local foram flexibilizados para não afetar a atração de investidores de fora
Nigéria	Criou lei de Conteúdo Local em 2010, que prevê percentuais mínimos de participação doméstica em todos os projetos de óleo e gás	Baixa qualificação da mão de obra local dificulta o cumprimento das cláusulas obrigatórias
Angola	Participação nacional historicamente baixa na indústria ganhou impulso com o Decreto do Petróleo (2002)	Política de Conteúdo Local tem efeito limitado pela falta de transparência institucional e por ambiente de negócios pouco favorável

Fontes: OIES 2017, UNCTAD 2014 e UNIDO 20160

É necessário, portanto, definir claramente os propósitos das regras de CL e avaliar se eles foram atingidos como consequência da aplicação dessas regras. Com o resultado dessa avaliação, as regras de CL podem ser aprimoradas.

A simplificação da política de compras governamentais

Praticamente tudo o que público geral vê ou conhece a respeito da indústria de óleo e gás – tais como plataformas e equipamentos – é construído e instalado pelos fornecedores de bens e serviços do setor. Considerando o papel central que a Petrobras ocupa como compradora desses serviços no mercado, a política de compras de serviços e produtos da empresa é tema fundamental para o bom funcionamento do ecossistema da indústria.

Dado que a Petrobras é uma empresa de sociedade de economia mista, os seus contratos de fornecimento obedecem à Lei das Estatais 13.303/16, e não à Nova Lei das Licitações (Lei nº 14.133/2021) (Brasil 2016b, Brasil 2021 e Consultor Jurídico 2021). Para atender aos requisitos da Lei 13.303, foi elaborado pela empresa o Regulamento de Licitações e Contratos da Petrobras (RLCP). Nesse documento estão descritas todas as etapas das

licitações para os fornecedores, além de procedimentos para cadastro das empresas de bens e serviços e gestão dos contratos. Os tipos de licitação estabelecidos no RLCP são no modelo de disputa aberta, disputa fechada, disputa combinada e rito do pregão. Também existe a possibilidade de contratação direta, a depender do valor contratual (Petrobras 2018).

A Instrução Normativa nº 10 do Ministério da Economia, de fevereiro de 2020, dispensou a necessidade de empresas estrangeiras terem registro no CNPJ para participar de licitações; o registro passou a ser exigido apenas na assinatura do contrato (Ministério da Economia 2020). Já em outubro de 2021, novas funcionalidades do aplicativo Compras.Gov.br permitiram aos licitantes acompanhar as oportunidades de licitação, as etapas da contratação e o calendário de compromissos.

A indústria nacional de óleo e gás poderia se beneficiar de uma simplificação dos processos de compras governamentais. Modelos já adotados em diferentes esferas do poder do poder público, se adaptados para a realidade do setor, têm o potencial de dinamizar o mercado e estimular a competitividade.

EXEMPLOS DE COMPRAS PÚBLICAS EM OUTROS PAÍSES^[25]

País/Região	Abordagem para compras públicas	No setor de óleo e gás
Reino Unido	Regras uniformes e unificadas para contratos; facilitação de acesso para novos participantes; digitalização de processos visando maior transparência; programa estatal de orientação sobre compras públicas, amplamente divulgado	Código de Prática da Cadeia de Suprimentos (SCCoP) aborda todas as etapas do processo comercial e permite acesso mais fácil às informações de compradores e fornecedores, com uso de indicadores-chave para avaliação de desempenho e melhoria contínua
México	Sistema vem passando por mudanças para adequação às práticas internacionais, com a reforma de leis e a criação de instâncias regulatórias. Avanços ainda não venceram desafios como a concentração de gastos públicos em alguns poucos fornecedores	Pemex (estatal petrolífera) conta com lei própria para gestão de compras. Reforma em 2013 tornou o sistema de compras centralizado, com um único marco para todas as atividades da empresa
Oriente Médio e norte da África	Com economias muito concentradas na produção e exportação de óleo e gás, esses países buscam melhorar a transparência e a eficiência de seus processos de compras, para reduzir riscos aos investidores	Foco em exigências de contratação de Conteúdo Local, legislações mais claras e um relacionamento mais colaborativo entre governos e empresas

Fontes: OIES 2017, OCDE 2017 e Cabinet Office 2020

APÊNDICE 1

O desafio de mensurar o impacto dos investimentos em exploração e produção

Não há dúvidas sobre a importância do petróleo e do gás na matriz energética global. O setor comumente se apresenta em relevante posição na agenda política e econômica dos países, com destaque para a sua contribuição para a segurança energética nacional e para a geração de empregos e renda, no caso dos países produtores.

No entanto, mensurar a dimensão do impacto do setor de petróleo e gás na economia é um desafio que vai além da contabilização da produção dessa atividade, devido ao tamanho da sua interdependência com diversos outros setores – principalmente no que diz respeito ao investimento em formação bruta de capital.

A produção de petróleo e gás natural no Brasil saltou de 1,19 milhão de barris diários em 1998 para 3,76 milhões de barris diários em 2021 (ANP 2021). Com esse crescimento, a indústria passou a demandar mais indicadores para mensurar o seu potencial econômico. Assim, a partir dos dados do Departamento de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em consonância com as recomendações metodológicas internacionais estabelecidas no manual System of National Accounts (SNA-93) da Organização das Nações Unidas (ONU), os estudos de Machado (2002) e, posteriormente, Aragão (2005) desenvolveram uma metodologia para estimar a participação do setor de petróleo na economia brasileira.

Nessa metodologia foi utilizado o valor adicionado (VA) das atividades produtivas de natureza estrita ao setor de petróleo e gás (IBGE 2018), considerando: extração de petróleo e gás natural, refino, produção e distribuição de gás e comércio de combustíveis (varejo e atacado), incluindo gás liquefeito de petróleo. Também foi utilizado como referência o valor adicionado da Petrobras, para obtenção dos parâmetros de cálculo para atividades como serviços terceirizados prestados ao setor de petróleo e gás. Assim, Aragão (2005) chegou na estimativa de que o Produto Interno Bruto (PIB) do setor de petróleo e gás no Brasil era de 8,1% em 2004.

Devido à evolução e ao dinamismo das atividades econômicas, o IBGE divulgou em 2007 uma nova série de dados, que apresentou significativa atualização estrutural metodológica, ajustando principalmente as fontes de informação e adequando a classificação das atividades produtivas de acordo com a terceira e a quarta revisões da classificação internacional, a International Standard Industrial (Classification of All Economic Activities).

Em 2008, houve atualização do SNA, com a divulgação do “System of National Accounts 2008” (SNA-2008), e o IBGE realizou uma nova revisão do Sistema de Contas Nacionais em 2015. Assim, a partir dessa nova base, de acordo com as Contas Nacionais Anuais do IBGE, as atividades agregadas do setor de petróleo e gás, considerando o valor adicionado dos segmentos, dado a Pesquisa Industrial Anual (PIA) e Pesquisa Anual do Comércio (PAC), resultaram em 4,9% de participação no PIB brasileiro de 2019.

No entanto, esse indicador de composição do valor adicionado dos segmentos da indústria de petróleo e gás das Contas Nacionais do IBGE não considera totalmente as atividades de prestação de serviços – principalmente no que diz respeito ao impacto da geração de renda e empregos indiretos e induzidos nas atividades de exploração e produção, dado o volume de investimentos em ativos fixos do setor.

Assim, para mensurar os impactos diretos, indiretos e induzidos dos investimentos do setor de exploração e produção de petróleo e gás na economia, o uso de Matriz de Insumo-Produto (MIP), ou matriz de Leontief, como ficou conhecida, permite avaliação da interdependência entre os setores da cadeia de produção de petróleo e gás, possibilitando estimar, além do impacto na renda, também a geração de empregos.

E por meio desse método, [Kupfer et al. \(2000\)](#) e outros autores posteriores (FGV IBRE 2010) estimam os potenciais impactos das variações de investimentos em exploração e produção na economia, possibilitando, por sua vez, a identificação de vetores para o investimento, como exemplo, segundo Kupfer, cada US\$ 1 bilhão de investimentos no setor de exploração e produção de petróleo e gás, 25.676 empregos são gerados entre os diversos setores da cadeia.

Sendo assim, dando continuidade a referência utilizada no Caderno ABESPetro 2017, essa edição teve como referência os investimentos divulgados pela Pré-Sal Petróleo (PPSA 2022) e Rystad Energy (2021), que foram avaliados pela Deloitte

e confrontados com os anúncios públicos das maiores empresas com atuação no Brasil. A seguir, a tabela apresenta os investimentos realizados entre 2006 e 2021, e os anunciados até 2030.

INVESTIMENTOS REALIZADOS EM EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO BRASIL (EM US\$ BILHÕES)^[26]

2006	7,52
2007	10,63
2008	17,92
2009	22,24
2010	31,27
2011	27,07
2012	30,11
2013	32,56
2014	29,99
2015	22,08
2016	21,11
2017	16,30
2018	13,57
2019	12,14
2020	10,00
2021	12,85
2022	13,23
2023	12,26
2024	23,71
2025	32,58
2026	32,26
2027	23,71
2028	12,42
2029	5,48
2030	0,0

Fontes: Realizado pela Deloitte, com base em [PPSA 2022](#) e [Rystad Energy 2021](#)

REFERÊNCIAS

ABVE (Associação Brasileira do Veículo Elétrico). 2022. Eletrificados batem todas as previsões em 2021. Brasil. <http://www.abve.org.br/eletrificados-batem-todas-as-previsoes-em-2021/>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2014. Anuário Estatístico 2014. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-2014>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2021. Anuário Estatístico 2021. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-2021>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2022a. Participações governamentais consolidadas. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/participacoes-governamentais-consolidadas>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2022b. Dados abertos. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2022c. Dados - Reinjeção de gás natural. Brasil. <https://dados.gov.br/dataset/a-producao-de-petroleo-e-gas-natural-por-estado-e-localizacao/resource/069cfd03-0070-4543-8b0a-4b40153c6ca8>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2022d. Resultados de rodadas concluídas. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/resultados>

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). 2022e. Total de campos com fase produção prorrogada chega a 56. Brasil. https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/total-de-campos-com-fase-producao-prorrogada-chega-a-56

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) 2022f. Regulamentação técnica de PD&I. Brasil. <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-pd-i/regulamentacao-tecnica-de-pd-i>

Aragão, Amanda Pereira. 2005. Estimativa da Contribuição do Setor Petróleo ao Produto Interno Bruto do Brasil: 1955/2004. Nota Técnica ANP -020. Brasil.

Banco Mundial. 2021. Research and development expenditure (% of GDP). <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

Banco Mundial. 2022. Zero Routine Flaring by 2030 Initiative Text. <https://www.worldbank.org/en/programs/zero-routine-flaring-by-2030/initiative-text>

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). 2017. Panoramas setoriais 2030: desafios e oportunidades para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasil. https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/48dedb93-fb01-4b58-92de-4a5735669c86/BNDES_PANORAMAS+SETORIAIS+2030_completo.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m3.069v

BP. 2021. Statistical Review of World Energy. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

Brasil. 1997. Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Brasília: Brasil <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9478-6-agosto-1997-365401-publicacaooriginal-1-pl.html>

Brasil. 2016a. Lei nº 13.365, de 29 de novembro de 2016. Brasil. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2016/lei-13365-29-novembro-2016-783954-norma-pl.html>

Brasil. 2016b. Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016. Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm

Brasil. 2017. Lei nº 13.586, de 29 de dezembro de 2017. Brasil. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13586-28-dezembro-2017-786031-norma-pl.html>

Brasil. 2018. Resolução nº 726, de 11 de abril de 2018. Brasil. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/10488950/do1-2018-04-16-resolucao-n-726-de-11-de-abril-de-2018-10488946

Brasil. 2021. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Brasil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm

Cabinet Office. 2020. Transforming public procurement. Reino Unido. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/943946/Transforming_public_procurement.pdf

CNN Brasil. 2022. 3 razões pelas quais o preço do petróleo deve seguir alto, segundo especialistas. Brasil. <https://www.cnnbrasil.com.br/business/3-razoes-pelas-quais-o-preco-do-petroleo-deve-seguir-alto-segundo-especialistas/>

Consultor Jurídico. 2021. Petrobras não é obrigada a seguir Lei de Licitações, decide Supremo. Brasil. <https://www.conjur.com.br/2021-mar-08/petrobras-nao-obrigada-seguir-lei-licitacoes-decide-stf>

Deloitte. 2017a. From bytes to barrels. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/oil-and-gas/digital-transformation-upstream-oil-and-gas.html>

Deloitte. 2017b. An integrated approach to combat cyber risk - Securing industrial operations in oil and gas. <https://www2.deloitte.com/br/en/pages/energy-and-resources/articles/integrated-approach-combat-cyber-risk-energy1.html>

Deloitte. 2020a. Perspectives: COVID-19's impact on oil, gas, and chemical organizations. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/about-deloitte/articles/covid-19/covid-19-s-impact-on-oil--gas--and-chemical-organizations.html>

Deloitte. 2020b. Navigating the energy transition from disruption to growth. <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/energy-and-resources/articles/transicao-energetica-disruptura-crescimento.html>

Deloitte. 2020c. The 2030 decarbonization challenge. <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/energy-and-resources/articles/desafios-descarbonizacao-2030.html>

Deloitte. 2021a. Tech Trends 2021: Oil, Gas and Chemicals (OG&C) companies are using technology to recover and reimagine the future. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-tech-trends-ogc-2021.pdf>

Deloitte. 2021b. Global Resilience Report 2021. <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/about-deloitte/articles/global-resilience-report.html>

Deloitte. 2022a. 2022 oil and gas industry outlook. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/energy-and-resources/articles/oil-and-gas-industry-outlook.html>

Deloitte. 2022b. Maturidade digital na indústria de óleo e gás no Brasil. São Paulo: Brasi <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/energy-and-resources/articles/maturidade-digital-oleo-gas-brasil.html>

Deloitte. 2022c. Deloitte 2022 CxO Sustainability Report. <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/risk/articles/climate-check-survey.html>

Department of the Interior. 2018. 2018 Comparative Analysis of the Federal Oil and Gas Fiscal Systems: Gulf of Mexico International Comparison. Estados Unidos. <https://www.boem.gov/sites/default/files/oil-and-gas-energy-program/Energy-Economics/Fair-Market-Value/2018-GOM-International-Comparison.pdf>

EIA (U.S. Energy Information Administration). 2022. How much carbon dioxide is produced when different fuels are burned? Estados Unidos. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>

EPE (Empresa de Pesquisa Energética). 2022a. Balanço Energético Nacional 2022. Brasil. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>

EPE (Empresa de Pesquisa Energética). 2022b. Rodadas de Licitação no mundo: 2022. Brasil. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/epe-publica-estudo-sobre-as-rodadas-de-licitacao-de-petroleo-prevista-no-mundo-em-2022>

FGV Energia. 2017. Considerações Sobre o Cenário Petrolífero Brasileiro: o Repetro e suas recentes alterações. Brasil. https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19540/Coluna%20Opiniao_Dezembro-Repetro_v2.pdf

FGV IBRE. 2010. Pré-Sal: Potenciais Efeitos do Operador Único. Brasil.

Forbes. 2022. Petrobras dá novos passos para explorar Margem Equatorial, aguarda Ibama. Brasil. <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/05/petrobras-da-novos-passos-para-explorar-margem-equatorial-aguarda-ibama/>

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1998. Atividades econômicas do Novo Sistema de Contas Nacionais (NCSN), relativas ao setor de petróleo. Brasil.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2019. Cadastro Central de Empresas de 2019. Brasil. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/cempre/quadros/brasil/2019>

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2022a. Pesquisa Industrial Anual (PIA-Empresa). Brasil. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-empresa/quadros/brasil/2019>

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2022b. Pesquisa Anual de Comércio (PAC). Brasil. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9075-pesquisa-anual-de-comercio.html?=&t=destaques>

IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás). 2016. Incentivos e Barreiras do Regime Tributário do Setor de Petróleo. Brasil. https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2016/07/TD-IBP_GEE_Regimes_Tribut%C3%A1rios_SITE.pdf

IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás). 2022a. Análise IBP/bp Energy Outlook 2022. Brasil. <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2022/03/analise-ibp-bp-energy-outlook-2022.pdf>

IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás). 2022b. Agenda da Indústria - Edição de Março de 2022. Brasil. <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2022/04/agenda-da-industria-ibp-2022.pdf>

IEA (International Energy Agency). 2022. Global coal consumption. <https://www.iea.org/reports/coal-information-overview/consumption>

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). 2012. Políticas de Conteúdo Local no Setor Petrolífero: O Caso Brasileiro e a Experiência Internacional. Brasil. https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1775.pdf

Kupfer, David; Haguenaer, Lia; Young, Carlos Eduardo e Dantas, Alexis. 2000. Impacto econômico da expansão da indústria do petróleo. Rio de Janeiro: Brasil. https://www.researchgate.net/publication/288823334_IMPACTO_ECONOMICO_DA_EXPANSAO_DA_INDUSTRIA_DO_PETROLEO

Machado, Giovani Vitória. 2002. Estimativa de Contribuição do Setor Petróleo ao Produto Interno Bruto do Brasil. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Brasil.

Ministério da Economia. 2020. Instrução Normativa nº 10 de 10 de fevereiro de 2020. Brasil. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-10-de-10-de-fevereiro-de-2020-242572238>

MME (Ministério de Minas e Energia). 2021a. Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Brasil. https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/PDE%202030_RevisaoPosCP_rv2.pdf

MME (Ministério de Minas e Energia). 2021b. Revisão Metodológica da Contabilização dos Fluxos de Exportação e Importação Brasileira de Bens. Brasil. <https://balanca.economia.gov.br/balanca/metodologia/NotaTecnicaRevisaoMetodologia.pdf>

MME (Ministério de Minas e Energia). 2022. Novo Mercado de Gás. Brasil. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/novo-mercado-de-gas>

National Treasury. 2021. What is the Most Appropriate Tax Regime for the Oil and Gas Industry? Pretoria: África do Sul. http://www.treasury.gov.za/comm_media/press/2021/TaxPolicyDiscussion/2021121501%20Discussion%20Document%20-%20Oil%20and%20Gas%20Tax%20Regime.pdf

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). 2017. Estudio sobre las contrataciones públicas de PEMEX: Adaptándose al cambio en la industria petrolera. <https://www.oecd.org/gov/ethics/estudio-contrataciones-publicas-PEMEX.pdf>

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). 2020. The impact of Covid-19 and the global oil price shock on the fiscal position of oil-exporting developing countries. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=136_136801-aw9nps8afk&title=The-impact-of-Coronavirus-COVID-19-and-the-global-oil-price-shock-on-the-fiscal-position-of-oil-exporting-developing-countries

OIES (The Oxford Institute for Energy Studies). 2017. Local content and procurement requirements in oil and gas contracts: Regional trends in the Middle East and North Africa. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/11/Local-content-and-procurement-requirements-in-oil-and-gas-contracts-regional-trends-in-the-Middle-East-and-North-Africa-MEP-18.pdf>

Opep (Organização dos Países Exportadores de Petróleo). 2021. Opec bulletin. Special edition. Vol LII, n. 7. https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/OB112021.pdf

Petrobras. 2018. Regulamento de Licitações e Contratos da Petrobras – RLCP. Brasil. <https://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=244674>

Petrobras. 2022. Investimentos. Brasil. <https://www.investidorpetrobras.com.br/visao-geral/indicadores/investimentos/>

PPSA (Pré-Sal Petróleo S.A.). 2022. Painel Interativo PPSA. Brasil. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoicjJlY2FIMWUtNDI3Ni00MjkyLTk4OGltMzJhYzhhM2EyZjVlliwidCI6IjdmZTE1YjliLTExNjktNGlzYS1iZTIxLTNiNTRhOWQxOWExOSJ9>

Reuters. 2016. Reservas provadas da Petrobras caem 20% em 2015, atingem 13,3 bi de barris. São Paulo: Brasil. <https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2016/01/29/reservas-provadas-da-petrobras-caem-20-em-2015-atingem-133-bi-de-barris.htm>

Roberts, David. 2019. These uses of CO2 could cut emissions — and make trillions of dollars. <https://www.vox.com/energy-and-environment/2019/11/13/20839531/climate-change-industry-co2-carbon-capture-utilization-storage-ccu>

Rystad Energy. 2021. Underlying fundamentals supporting regional investment are solid. <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/newsletters/regional/emea2/latinamerica-regional-newsletter-may-2021/>

Rystad Energy. 2022. Blockbuster year for public E&Ps as profits set to soar to \$834 billion in 2022, smashing record. [https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/blockbuster-year-for-public-eps-as-profits-set-to-soar-to-\\$834-billion-in-2022-smashing-record/](https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/blockbuster-year-for-public-eps-as-profits-set-to-soar-to-$834-billion-in-2022-smashing-record/)

SPE (Society of Petroleum Engineers). 2022. Petroleum Reserves and Resources Definitions. <https://www.spe.org/en/industry/reserves/>

Tesouro Nacional. 2021. Boletim resultado do Tesouro Nacional. Brasil. https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/boletim-resultado-do-tesouro-nacional-rtn/2021/12?ano_selecionado=2021

Tha Asahi Shimbun. 2022. Japan to phase out imports of Russian coal and oil. Japão. <https://www.asahi.com/ajw/articles/14594454>

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). 2014. Local Content Requirements and The Green Economy. https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2013d7_en.pdf

UNEP (UN Environment Programme). 2021. Emissions Gap Report 2021. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>

União Europeia. 2022. REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A108%3AFIN>

UNIDO (United Nations Industrial Development Organization). 2016. The role of local content policies in manufacturing and mining in low- and middle-income countries. https://www.unido.org/sites/default/files/2017-01/UNIDO_Working_paper_Local_content_policies_FINAL_15803__0.pdf

Valor Econômico. 2022. Guerra deverá agravar caos logístico no mundo. Brasil. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/03/03/guerra-devera-agravar-caos-logistico-no-mundo.ghtml>

White House. 2022. FACT SHEET: United States Bans Imports of Russian Oil, Liquefied Natural Gas, and Coal. Estados Unidos. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/03/08/fact-sheet-united-states-bans-imports-of-russian-oil-liquefied-natural-gas-and-coal/>

WIPO (World Intellectual Property Organization). 2021. Índice Global de Inovação 2021. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2021_exec.pdf

Yergin, Daniel. 2012. O Petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro. Editora Paz & Terra. Rio de Janeiro: Brasil. <https://www.oecd.org/gov/ethics/estudio-contrataciones-publicas-PEMEX.pdf>

Zorovich, Marcelo; Astrath, Beatriz; da Rocha, Luiza; Librelotto, Mariana e Macedo, Milena. 2017. Cadeia Global de Valor - Setor Petrolífero. São Paulo: Brasil. <http://ri.espm.br/wp-content/uploads/2018/08/Setor-petrol%3ADfero.pdf>

LISTA DE GRÁFICOS, TABELAS E FIGURAS

Pág

17	Segmentos da cadeia de óleo e gás [1]
18	A dimensão da cadeia de petróleo e gás [2]
19	Uma grande indústria no pilar da cadeia [3]
20	Distribuição dos empregos na cadeia O&G (em mil) [4]
23	Acumulado de arrecadação governamental entre 2019 e 2021 [5]
25	Reservas provadas no Brasil em 2021 [6]
25	Composição da produção de petróleo e gás natural no Brasil em 2021 (em boe) [7]
27	Estimativa para a produção de gás natural entre 2020 e 2030... [8]
35	Estágio atual de maturidade e ganhos de curto e médio prazos para operações de upstream [9]
36	Resumo do valor do digital para exploração, desenvolvimento e produção [10]
37	Quantidade de gás carbônico equivalente por barril produzido [11]
39	Produção nacional líquida de gás natural (em milhões de m ³ /dia) [12]
40	Volume de gás natural reinjetado (em milhões de m ³) [13]
43	Potencial de redução de emissões em 2030 e 2050 (MtCH ₂ e MtCO ₂ e) [14]
48	O fluxo dos leilões [15]
49	A real geração de riquezas [16]
50	Histórico: anos dos leilões e quantidade de blocos arrematados em cada ano [17]
52	Empregos no segmento de upstream - histórico e estimativa [18]
53	Fluxo do repetro [19]
54	Impacto das alterações tributárias na atratividade de projetos no pré-sal [20]
56	Regimes especiais ao redor do mundo [21]
57	Competitividade ao redor do mundo [22]
59	Políticas de conteúdo local: prós e contras [23]
60	Os países e as suas diferentes abordagens para o conteúdo local [24]
61	Exemplos de compras públicas em outros países [25]
63	Investimentos realizados em exploração e produção de petróleo no Brasil (em US\$ bilhões) [26]

ABESPetro
