
TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E GRANDES EMPRESAS DE PETRÓLEO: O PROTAGONISMO DAS EUROPEIAS NA ENTRADA NO SETOR DE RENOVÁVEIS¹

ENERGY TRANSITION AND OIL MAJORS: THE PROTAGONISM OF THE EUROPEAN COMPANIES IN THE ENTRY TO THE RENEWABLE SECTOR

DOI: [10.5380/cg.v11i3.86583](https://doi.org/10.5380/cg.v11i3.86583)

Isadora Coutinho²

Nathália Dias³

Resumo

O presente artigo propôs uma discussão acerca da transição energética a nível global, além de apresentar as estratégias adotadas pelas empresas europeias frente às estadunidenses e chinesas, e de mostrar como os negócios de óleo e gás (O&G) têm participado desse processo. Para isso, foi realizada uma caracterização da conjuntura atual da transição energética nesses três grupos e de como as majors têm se posicionado quanto a isso. Adicionalmente, foi feito o mapeamento de práticas adotadas especificamente pela BP, Equinor e TotalEnergies para tornar suas atividades de exploração e produção de O&G menos poluentes. A partir de uma abordagem metodológica qualitativa, foram utilizados dados disponibilizados pelas petrolíferas em questão. Como resultados, identifica-se a entrada mais agressiva das empresas europeias no mercado de renováveis e uma tendência por parte das petroleiras de adaptar refinarias com alto potencial de desempenho a atividades de produção de bioenergia, além de incorporar novos processos para ampliar a integração energética.

Palavras-Chave: Transição energética; Grandes empresas de petróleo; Estratégias; Renováveis.

Abstract

The present article proposes a discussion about the energy transition at a global level, besides presenting the strategies adopted by the European companies compared to the U.S. and Chinese ones, and showing how the oil and gas (O&G) businesses have participated in this process. To this end, it was carried out a characterization of the current situation of the energy transition in these three groups and how the majors have positioned themselves in this regard. Furthermore, the practices adopted specifically by BP, Equinor and TotalEnergies to make their O&G exploration and production activities less polluting were mapped. Based on a qualitative methodological approach, data made available by the oil companies were used. Results show the more aggressive entry of European companies in the renewable market and a trend to adapt refineries with high performance potential to bioenergy production activities by the oil companies, besides incorporating new processes to increase energy integration.

Keywords: Energy transition; Oil majors; Strategies; Renewables.

¹ Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), sendo permitido o compartilhamento com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

² Pesquisadora do INEEP, graduada em Relações Internacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e mestra em Estudos Estratégicos Internacionais pela mesma universidade. E-mail: isadoracout@gmail.com.

³ Pesquisadora em Energias Renováveis no InEEP, graduada em Engenharia Química pela UFF, mestre em Engenharia da Nanotecnologia pela COPPE/UFRJ e pós-graduanda *latu senso* em Energias na COPPE/UFRJ. E-mail: diasnathalia@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

A descarbonização da matriz energética mundial tem se tornado urgente devido à emergência da crise climática. A redução das emissões de gases de efeito estufa para atenuar as consequências das mudanças climáticas implica na transição de fontes de energia fóssil para fontes de energia renovável em nível global. A transição energética mundial, contudo, apresenta uma pluralidade de processos com trajetórias e temporalidades diferentes, a depender de cada país e suas condições sociais, ambientais, econômico-financeiras e geopolíticas, além de ser impulsionada por distintas motivações.

Estudo realizado pelo Instituto de Estudos Estratégicos de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Ineep), em parceria com a IndustriALL Global Union (2020), dá destaque para a centralidade da geopolítica da energia nesses processos. As relações de dependência no fornecimento de energia entre importadores e exportadores, a busca pela autossuficiência energética e a capacidade de controle de variáveis-chave do setor energético são aspectos que influenciam as políticas energéticas dos países e, conseqüentemente, as ações em direção à transição energética. Nesse sentido, o impulso de cada país à transição energética deve necessariamente ser entendido a partir da perspectiva da autonomia e soberania energética nacional, assim como das ambições nacionais em relação ao posicionamento no sistema internacional.

Em linha com tal estudo, parte-se aqui do pressuposto de que os Estados agem racionalmente e de acordo com seus próprios interesses no sistema internacional. Considerando o significado econômico e a dimensão estratégica de recursos energéticos, os países encaminham a uma corrida competitiva em busca de acesso e controle de fontes energéticas (KLARE, 2008). Nesse sentido, entende-se que a garantia do abastecimento energético é um dos principais fatores considerados na decisão de um Estado, o qual tende a promover os investimentos das suas grandes corporações para alcançar tal objetivo. Essas, em busca de garantir a maximização de seus lucros, tendem a servir aos interesses dos Estados de origem (KRASNER, 1978).

Tais aspectos estão envolvidos, portanto, no processo de transição energética mundial (PODOBNIK, 2006). Sendo o petróleo ainda a principal fonte de energia consumida no mundo, a indústria de óleo e gás é fundamental no processo de transição das matrizes de cada país — não somente por sua cadeia produtiva estar implicada nas razões da crise climática, mas também por concentrar grande poder econômico e financeiro que poderá ser direcionado à emergente indústria de energia limpa. Ainda, considerando que a atuação de grandes empresas de petróleo tende a acompanhar os objetivos estratégicos da agenda de energia e segurança de seus países de origem, atentar para as escolhas tomadas recentemente por essas *majors* nos permite melhor entender os determinantes da agenda da transição energética em cada território.

Assim, importa refletir sobre como as necessárias transformações do paradigma energético têm sido encaradas na perspectiva das grandes empresas de petróleo, e de que modo essas companhias têm atuado no que se refere aos esforços de descarbonização da economia mundial. Nesse artigo, iremos abordar como as empresas têm se organizado para isso, apontando diferentes estratégias de transição energética e entendendo de que forma as atividades de Exploração e Produção (E&P) de óleo e gás têm contribuído com as *majors* no que tange ampliar a diversidade de suas ofertas em direção à um portfólio mais verde. Para tanto, esse trabalho se valerá de uma abordagem metodológica qualitativa de pesquisa. Serão utilizados dados disponibilizados pelas *majors* petrolíferas.

Além dessa introdução e das considerações finais, o texto contará com três seções: na primeira, é apresentado um panorama geral do processo de transição energética das grandes petrolíferas a nível global, bem como quais os tipos de planejamentos estratégicos que vêm direcionando esse processo e a diferente tendência de entrada no mercado de energia limpa, a depender do país de origem das companhias; a segunda, por sua vez, trata especificamente das grandes petrolíferas europeias, uma vez que essas têm mostrado maior velocidade na transição, detalhando as estratégias adotadas por essas, as ações que vêm sendo executadas e novos projetos incorporados para avançarem na construção de um portfólio mais verde; e, por fim, uma terceira seção trazendo exemplos reais de casos em que houve a adaptação de alguma estrutura originalmente de óleo e gás para a produção de bioenergia, além de mostrar como o *know-how* em exploração e produção de óleo bruto tem suportado as grandes operadoras nesse processo.

2. UMA VISÃO SOBRE AS ESTRATÉGIAS ADOTADAS PELAS GRANDES PETROLEIRAS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA A NÍVEL GLOBAL

Os últimos anos têm sido marcados por uma série de anúncios por grandes petrolíferas de maior comprometimento com medidas de descarbonização. Dentre eles, destacam-se promessas de zerar emissões de carbono, reduzir a produção de óleo e gás e investir em atividades de baixo carbono, como energias renováveis, bioenergia e hidrogênio, além de mecanismos de captura e armazenamento de carbono. Ainda que o movimento de entrada em renováveis por *majors* petrolíferas esteja em curso desde os anos 1980, é notável que, mais recentemente, desde o Acordo de Paris, estabelecido em 2015, esse movimento tem apresentado uma maior intensidade, ao passo em que essas fontes de energia têm ganhado crescente importância na indústria de energia como um todo (AIE, 2021).

As grandes empresas de petróleo têm assumido diferentes formas de inserir medidas a favor da transição energética nos seus planos estratégicos. Apesar das diferenças, todas essas empresas têm se apoiado em parcerias e/ou entrado em negócios de baixo carbono. Isso ocorre de modo mais

passivo, por meio de formação de fundos de capital de risco, de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e de estabelecimento de parcerias com *startups* com alta intensidade tecnológica em renováveis, ou de forma relativamente mais ativa, por meio de investimentos em projetos associados aos empreendimentos de hidrocarbonetos ou de inserção na cadeia produtiva de ativos de geração de energia renovável (PICKL, 2019; SHOJAEDDINI et al, 2019).

Ao observar os movimentos realizados por grandes petrolíferas, pode-se perceber, de forma geral, a existência de três principais estratégias para a entrada no segmento de renováveis, caracterizadas por diferentes níveis de engajamento. De acordo com Leão e Jardim (2021), há uma estratégia considerada relativamente mais agressiva, que se constitui em uma entrada acelerada e diversificada no segmento de energias renováveis e descarbonização em termos de expansão de investimento e de inclusão de novos ativos. As empresas que estão desempenhando tal estratégia, como as petrolíferas europeias, anunciam a intenção de que os negócios de energia renovável aumentem sua participação nas suas cadeias de valor na próxima década.

Já outra estratégia observada pelos autores envolve menor engajamento, podendo ser considerada mais equilibrada por ser constituída por um avanço nos negócios em renováveis e de descarbonização em ritmo não tão inferior ao crescimento das atividades da cadeia de petróleo e gás natural na empresa em questão. As petrolíferas que seguem tal estratégia buscam diversificar e ampliar a geração de energia, garantindo algum espaço aos ativos em energia renovável na sua cadeia de valor, como é o caso das empresas chinesas. E, por fim, há uma estratégia mais conservadora — que pode ser vista nos exemplos das petrolíferas estadunidenses —, a qual é centrada nos compromissos de redução de emissões de gases de efeito estufa e desenvolvimento de mecanismos de captura e armazenamento de carbono.

De acordo com Coutinho e Montenegro (2021), tais diferentes níveis de engajamento nos esforços em investir em fontes de energia mais limpas podem ser explicados pelo fato de que as estratégias dessas grandes empresas de petróleo estão, de modo geral, relacionadas principalmente a três fatores interligados: a dimensão das reservas de óleo e gás de seus países de origem; as estratégias energéticas desses países; e, mais recentemente, o nível da pressão social, política e financeira a que estão submetidas para diversificar seus portfólios e reduzir o impacto ambiental de suas atividades.

O primeiro fator está associado ao fato de que explorar e produzir óleo e gás no exterior implica em uma série de complexidades que garantem maiores riscos geopolíticos⁴. Ligado a esse primeiro, o segundo fator traz à luz a conexão entre as empresas de petróleo e os objetivos dos seus

⁴ Cabe considerar, por exemplo, que a proteção do fluxo de abastecimento de recursos energéticos adota uma forma militar, não só a partir da presença direta das potências consumidoras, com a organização de missões, serviços de apoio militar e bases militares transatlânticas, mas também a partir de transferências de armamentos por essas mesmas aos países produtores de tais recursos estratégicos. Ademais, a busca por controle e acesso às reservas por vezes se aproveita da existência de fragilidades sociais, políticas e econômicas em alguns países produtores, o que permite afirmar, inclusive, que a produção de recursos petrolíferos se constitui em si uma fonte de instabilidade (KLARE, 2008).

países de origem, envolvendo questões como segurança energética e interesses geopolíticos, como é explorado em Krasner (1978). As condições de exploração e produção das empresas nos territórios dos países de origem se traduzem em particularidades nacionais dos Estados em questão, tais como dependência ou autonomia energética e capacidade de controle sobre as variáveis que influenciam o setor.

Tendo isso em vista, os Estados tendem a utilizar essas empresas, sejam elas estatais ou privadas, como instrumentos para delinear suas políticas e seus laços geopolíticos. A depender da dimensão das reservas de óleo e gás em seus países de origem, há maior ou menor possibilidade de os países buscarem diversificar suas matrizes energéticas, o que acaba refletindo nos planos estratégicos das suas empresas de petróleo e gás.

Já o terceiro fator reflete, por um lado, a existência de pressão política e do ambiente regulatório dos países de origem atentos aos seus quadros energéticos. Por outro, a crescente preocupação e mobilização de sociedades para conter as mudanças climáticas, levando investidores a exigirem ações concretas das empresas, como a adoção de métricas ESG (ambientais, sociais e de governança).

Como apontam Gabrielli e Leão (2020), a pressão de fundos de investimento “verdes” e acionistas minoritários ameaçando retirar aplicações de empresas de combustíveis fósseis têm influenciado de forma crescente as *majors*. Tal influência se dá em favor da intensificação da diversificação de suas atividades, do maior compromisso com fontes renováveis e uma maior eletrificação das companhias, em meio a planos de eficiência energética e programas compensatórios para neutralizar suas emissões para o futuro. Não há como negar, portanto, que parte do movimento de descarbonização e investimento em outras fontes de energia ocorre visando manter o acesso a investimentos e maximizar os lucros futuros.

A partir dessa perspectiva que explica os diferentes níveis de engajamento, e apoiando-se na visão que reforça a relação imbricada entre os interesses nacionais e as estratégias empresariais (KRASNER, 1978), é possível entender a atuação mais conservadora das maiores empresas de petróleo estadunidenses, como ExxonMobil e Chevron, principalmente após a revolução do xisto dos últimos anos no país. A despeito das iniciativas pioneiras no ramo de renováveis na segunda metade do século XX, as *majors* dos Estados Unidos, atualmente assentadas sobre enormes reservas de óleo e gás não convencionais, mantêm as atividades da cadeia de petróleo e gás como seu *core business*, sem anunciarem metas coesas de diversificação de portfólio (INEEP, 2020).

As empresas chinesas, por sua vez, têm buscado seguir as diretrizes da política energética do seu país de origem, que foca, sobretudo, na ampliação e diversificação de fontes energéticas para atender a crescente demanda nacional. Ainda que o gás natural se destaque como importante combustível de transição da China para redução do uso de carvão (INEEP, 2020), sendo inclusive considerado fonte de energia limpa por empresas como a PetroChina, essa empresa, por exemplo, pretende que as energias renováveis componham um terço de seu portfólio até 2035 e 50% até 2050

(XU; ALZHU, 2022). Esse tipo de ambição permite afirmar que ela desempenha o segundo tipo de estratégia apresentada acima.

Também a partir da perspectiva apresentada, é possível compreender o fato de as *majors* petrolíferas europeias estarem demonstrando estratégias mais agressivas de entrada no segmento de renováveis, avançando de forma mais acelerada nessa indústria (INEEP, 2020). Os países de origem das empresas europeias — tais como Holanda, Reino Unido e França — contam com um volume inexpressivo de reservas de óleo e gás, tendo que importar grande parte do seu consumo de energia fóssil. Mesmo a Noruega, que é menos dependente de importações de petróleo, dispõe de um total de reservas provadas consideravelmente baixo em comparação com aquelas localizadas em territórios como os Estados Unidos ou Oriente Médio (BP, 2021).

Nesse sentido, o contexto de esforço europeu em direção à diversificação da matriz energética está muito associado à preocupação com a segurança de abastecimento dos países do continente (COUTINHO, 2021). Os desafios políticos e econômicos e os riscos geopolíticos implicados na condição de importador de petróleo e gás natural somados ao declínio do poder europeu na geopolítica do petróleo impulsionam a vontade política de assegurar uma transição para fontes de energia renovável. Nesse processo, dentre os objetivos, a garantia de maior controle sobre tais fontes e a redução da dependência de países produtores de hidrocarbonetos são centrais.

É nesse cenário que a União Europeia tem investido na implementação de um conjunto de políticas para atender as metas do Acordo de Paris. O bloco tem negociado e adotado uma variedade de medidas e regulamentações para transformar em ações concretas suas ambições em termos de políticas energética e climática integradas. Desse modo, tem consagrado seus objetivos climáticos em uma série de vinculações jurídicas e procedimentos de planejamento, monitoração e aplicação, tanto em nível comunitário quanto em nível nacional (EUROPEAN UNION COMMISSION, 2022).

Segundo a Comissão Europeia de Energia, Kadri Simson, a estratégia de entrada no mercado de renováveis da União Europeia é suportada por três pilares principais: (i) aumento da eficiência energética e redução de desperdício; (ii) maior eletrificação direta dos setores de utilização final; e, (iii) uso de energias renováveis e combustíveis a baixa emissão de carbono. Portanto, há a necessidade de se estruturar mercados competitivos para alcançar melhores resultados em direção ao uso de novas matrizes energéticas. Além disso, investir em infraestruturas energéticas integradas e em projetos de digitalização para alavancar a descarbonização também são pontos citados pela comissão como meios de tornar realidade os pilares traçados pela UE (ENEL, s.d.).

As empresas de petróleo têm sido impactadas por todas essas diretrizes, evidenciando o alinhamento entre as políticas energéticas dos países em questão e as estratégias empresariais para o impulso da transição energética. A crescente pressão realizada por fundos de investimentos e acionistas para avançar em processos de descarbonização se soma a esse quadro. Com efeito, as *majors* petrolíferas europeias têm se apresentado na vanguarda da entrada em projetos de energia renovável e de descarbonização no século XX, como será aprofundado a seguir.

3. UM PANORAMA GERAL DE COMO TEM OCORRIDO A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NAS GRANDES PETROLEIRAS EUROPEIAS

O ano de 2020 trouxe algumas novidades para a agenda de transição energética mundial, proporcionadas, principalmente, pelas empresas de petróleo europeias. A britânica BP anunciou, em fevereiro, a ambição de zerar emissões de carbono até 2050, sendo a primeira entre seus pares (BP, 2020a). A anglo-holandesa Shell e a francesa TotalEnergies logo seguiram o mesmo caminho, em abril e maio, respectivamente (SHELL, 2020; TOTALENERGIES, 2020). Já em novembro, foi a vez da norueguesa Equinor se comprometer (EQUINOR, 2020). Para atingir tal objetivo, essas empresas têm promovido uma série de mudanças e adaptações nos seus negócios e áreas de atuação.

A BP realizou, ainda em 2020, a revisão de suas metas e apostou na transformação da companhia de IOC (*International Oil Company*, em inglês) para uma IEC (*Integrated Energy Company*, em inglês), afirmando sua postura disruptiva frente à transição energética. A empresa anunciou que deve cortar sua produção de combustível fóssil na próxima década, marcando o primeiro compromisso de uma petroleira com tais quedas de produção no curto prazo. A previsão é de que a produção de fósseis reduza em 40%, enquanto o refino, 30% até 2030, diminuindo as emissões diretas e de produtos da BP (BP, 2020b).

Já em 2022, a BP afirmou que espera aumentar mais de 40% a proporção de negócios de transição energética em suas despesas de capital até 2025 e cerca de 50% até 2030, construindo um portfólio integrado com tecnologias de baixo carbono, como energias renováveis, bioenergia, hidrogênio e captura e armazenamento de carbono. A britânica planeja, ainda, ampliar sua capacidade instalada de fontes renováveis de 4,4 GW em 2021 para 20 GW em 2025 e 50 GW em 2030 (BP, 2022).

Cabe destacar que, desde 2018, por meio da Lightsource BP, líder global em desenvolvimento e gestão de projetos de energia solar, a empresa britânica está se expandindo para Irlanda, Itália, Portugal, Espanha, Holanda, Reino Unido, Brasil, Trinidad e Tobago, Estados Unidos, Egito, Austrália e Índia. A BP também possui ativos eólicos *onshore* nos Estados Unidos e negócios de biocombustíveis no Brasil (BP, 2022).

A Shell, por sua vez, desenvolve projetos eólicos, solares, de biocombustíveis e hidrogênio em diversas partes do mundo, principalmente por meio da sua subsidiária New Energies Shell. Dentre os projetos da subsidiária, pode-se citar os biocombustíveis no Brasil e na Índia, com expansão para os Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Holanda; comercialização de hidrogênio para automóveis na China, Alemanha, Reino Unido, Holanda, Canadá e Estados Unidos; e no mercado de eletricidade, atuação desde a geração até a distribuição de energia com foco na eletricidade renovável. Já na geração de energia solar, a empresa conta com parcerias nos Estados Unidos e Índia. Na geração de energia eólica, possui um parque *onshore* nos Estados Unidos e desenvolve projetos *offshore*. No

continente europeu, os ativos eólicos *offshore* da Shell concentram-se na região do Mar do Norte, com destaque para a Holanda e o Reino Unido (SHELL, 2022).

No *upstream*, a empresa anglo-holandesa pretende reduzir sua produção de óleo anualmente de 1% a 2%. Um plano estratégico anunciado em 2021 previu que a participação do segmento de exploração e produção de óleo e gás cairá de 42% no capex total da companhia em 2020 para 25-30% a partir de 2025, enquanto gás integrado e petroquímica verão sua fatia cair de 43% para 30-40%. Em contrapartida, a área de comercialização, renováveis e soluções energéticas terá sua fração elevada de 16% para 35-50% (SHELL, 2021).

Já a francesa Total mudou seu nome para TotalEnergies em 2021, para sinalizar que é atualmente uma companhia de energia que, além de petróleo e gás natural, produzirá biocombustíveis, renováveis e eletricidade. Assim, a companhia busca melhorar a qualidade dos recursos e intensificar os investimentos em projetos, processos e tecnologias para transição energética, principalmente o plano de incorporação do gás natural na forma de Gás Natural Líquido (GNL) para diversificação de seu portfólio e compensação do uso de renováveis.

Até 2019, as atividades de exploração e produção de óleo bruto correspondiam a quase 66% das vendas da companhia, seguido por 33% da comercialização de gás natural e menos de 1% era representado pela geração de eletricidade. Entre 2019 e 2021, as vendas de produtos petrolíferos pela empresa caíram em cerca de 30%, enquanto que as de gás natural dobraram e as de eletricidade, a partir do uso de energias renováveis, triplicaram. Para 2030, a companhia visa chegar ao cenário de vendas em que há maior contribuição da comercialização de gás natural (50%), da eletricidade a partir de renováveis (15%) e do hidrogênio e biomassa (5%), reduzindo as vendas de produtos petrolíferos (30%) (TOTALENERGIES, 2022a).

Nesse sentido, a empresa apresenta uma posição engajada em relação à energia limpa, garantindo a expansão para todos os continentes de seus ativos solares e investimentos em armazenamento de energia, eficiência energética, projetos eólicos e interconexão elétrica (TOTALENERGIES, 2022b). A companhia tem, atualmente, 10,3 GW de empreendimentos de energia renovável em operação (80% solar e 20% eólica, sendo a maior parte na Índia), 6,5 GW em construção (60% solar e 40% eólica, sendo a maior parte na Europa) e 26,2 GW em desenvolvimento (90% solar, sobretudo na Índia) (TOTALENERGIES, 2022a).

Já em 2018, a norueguesa Equinor mudou sua marca anterior (Statoil) trazendo a mensagem de igualdade e equilíbrio em termos de ofertas (Equi), sem deixar de reafirmar seu país de origem (Nor = Noruega), buscando se posicionar no cenário de transição energética. A empresa tem se consolidado no segmento eólico *offshore* e diversificado sua atuação em segmentos de energias renováveis, como solar e eólico *onshore*. Com longa experiência em energia eólica no Reino Unido, a empresa está desenvolvendo projetos na Polônia, e também espera expandir seus negócios para Alemanha, Japão e Coreia do Sul. Dos projetos de energia solar, a empresa está presente na Argentina e no Brasil, com participação na *startup* Scatec Solar (EQUINOR, 2022a).

No que se refere aos seus planos de transição energética, a Equinor almeja chegar a uma capacidade instalada de geração de energia renovável de 4-6 GW em 2026 e de 12-16 GW em 2035. Com relação à participação dos renováveis e soluções de baixo carbono no seu capex total, a norueguesa pretende chegar à proporção de cerca de 30% em 2025 e de 50%, em 2050. Também visa novas oportunidades de mercado em soluções de gestão de carbono e hidrogênio, ampliando sua capacidade de transporte e armazenamento de CO₂ para 5-10 milhões de toneladas até 2030 e para 15-30 milhões até 2035, além de prever o fornecimento de hidrogênio para 3-5 *clusters* industriais até 2035 (EQUINOR, 2022b).

Importa destacar que a construção de negócios integrados com o setor de renováveis, principalmente nas operações de exploração e produção, é realizada pela maior parte das *majors* europeias. Zhong e Bazilian (2018) chamam a atenção para um caminho de atuação escolhido por algumas dessas empresas que consiste em aproveitar a estrutura de óleo e gás para desenvolver projetos no segmento de renováveis e, assim, ganhar espaço com atividades de baixo carbono. Como será apresentado na próxima seção, isso ocorre por meio da disseminação da expertise operacional, por exemplo, do setor de exploração e produção *offshore* e de refino, respectivamente, para o segmento de eólica e de biorrefinarias.

4. OS NEGÓCIOS DE O&G COMO PROTAGONISTAS NA ENTRADA DAS GRANDES PETROLEIRAS EUROPEIAS NO MERCADO DE ENERGIA LIMPA

A estratégia de transformar as refinarias já existentes em geradoras de biocombustíveis e hidrogênio verde, além de aumentar os investimentos na produção de gás natural e GNL, usados como fonte de energia limpa, permeia todas as produtoras da Europa, segundo a Fitch Ratings (2021). Há também a tentativa de entrada no mercado de renováveis a partir da geração de energia eólica *offshore*, uma vez que essas adquiriram *know-how* sólido nesse ramo, tendo sido favorecidas pelas atividades de exploração e produção de óleo bruto em alto mar já desenvolvidas pelas companhias nas últimas décadas.

De maneira geral, os negócios de O&G têm servido de “ponte” para o alcance das metas estabelecidas nos planos de transição energética traçados pelas operadoras. Isto porque após o alerta sobre a necessidade de readaptar a cadeia de valor das indústrias, devido às drásticas mudanças climáticas ocasionadas pelo alto índice de emissão de gases estufa, identificou-se que a eletrificação deveria ser o “ponto de convergência para um sistema energético híbrido e descentralizado” (BESERRA, 2021). Assim, unidades de produção de biocombustíveis, bem como de outras fontes de energias limpas, têm sido incorporadas em estruturas de óleo e gás já existentes.

Dentre alguns dos inúmeros casos em que houve a adaptação de negócios de O&G para implementação de projetos de transição energética, pode-se citar um dos projetos mais recentes da

BP: a construção de um sistema integrado de energia junto das empresas Enagas e Iberdrola. Sendo ambas espanholas, a primeira se apresenta como grande detentora e operadora da rede de gás no país, e a segunda está voltada para a distribuição de gás natural, além de atuar na geração e distribuição de energia elétrica. O novo empreendimento tem como objetivo principal a descarbonização de uma refinaria da petrolífera por meio da geração de hidrogênio verde cujo processo deve ser alimentado com energia solar (RADOWITZ, 2021).

A refinaria de Castellón foi a escolhida para a implementação deste projeto. Ao longo dos anos, a refinaria vem sofrendo algumas modificações alinhadas aos novos projetos de refinaria com zero emissões. Dentre as refinarias da BP, a Castellón é a primeira a não só diversificar, mas a também ofertar biocombustíveis comercialmente. A estratégia foi delineada por meio de quatro pilares principais: (i) produção de biocombustíveis e uso de biogás; (ii) eficiência energética; (iii) captura de CO₂ nos pontos de emissão; e (iv) combustíveis mais eficientes. Atualmente, essa é considerada como sendo a maior produtora e consumidora de hidrogênio na região de Valência (BP, 2022).

Localizada na costa do Mediterrâneo, no sul de Valência na Espanha, a Castellón é de posse da BP desde o final da década de 1960 e apresenta uma superfície de, aproximadamente, 200 hectares com mais 2,27 hectares destinados à zona portuária localizada no cais sul do porto. O empreendimento chegou a possuir uma capacidade de produção de óleo bruto de 110 mil barris por dia, alcançando a marca de 6 milhões de toneladas do fóssil por ano. O processo de refinamento dava origem a derivados como gasolina, diesel, parafina, nafta, GLP, óleo combustível, asfalto, coque e enxofre (BP, c2022; BP, c2022).

Em maio de 2021, deu-se início à pesquisa de viabilidade da instalação de uma unidade de geração de hidrogênio verde para substituir o hidrogênio cinza. Este é obtido por meio da queima de combustíveis fósseis, mais precisamente gás natural, pelo processo de *Steam Methane Reforming* (SMR). Nesta refinaria, o hidrogênio cinza é usado na produção de biocombustível, e, com sua substituição por hidrogênio verde, há chances de reduzir as emissões de CO₂ em até 24 mil toneladas por ano, segundo reportagem da Renewables Now (DJUNISIC, 2021).

Junto às companhias Enagas e Iberdrola, a BP pretende, até 2023, implantar um eletrolisador de hidrogênio de 20 MW de potência, sendo esta a primeira fase do maior projeto verde da Espanha. O equipamento, que possibilita a obtenção de hidrogênio a partir da quebra da molécula de água em hidrogênio e oxigênio, será alimentado por energia solar fotovoltaica de 40 MW, a qual também faz parte do portfólio da BP. A expectativa é que, no futuro, a capacidade do eletrolisador possa ser ampliada para 115 MW. “Com este projeto, a BP reforça a sua aposta no hidrogênio como combustível para o futuro, pois terá um papel fundamental na descarbonização dos setores da energia, indústria e transportes, especialmente em setores difíceis ou caros de eletrificar”, disse o presidente da BP Espanha, Carlos Barrasa (IBERDROLA, 2021).

Um parque solar também está previsto para compor a cadeia de valor fornecida pela refinaria de Castellón. De propriedade da Iberdrola, BP Refinery Castellon Solar PV Park deve ser insumo da produção de hidrogênio verde até 2024, e está em desenvolvimento para alcançar uma potência de geração de energia solar de 40 MW (IBERDROLA, 2021).

No caso da Total, a transição energética foi favorecida, dentre outros motivos, pelo alinhamento interno da companhia de que os investimentos em exploração e produção de campos de petróleo seriam apenas para os casos em que o custo de operação seria baixo e a qualidade do óleo produzido, alta. Logo, para aumentar o retorno financeiro com atividades de geração de energia, esta determinação exigiu que as refinarias incorporassem outros processos produtivos voltados para a obtenção de energia limpa. Pode-se citar os biocombustíveis avançados e o uso de tecnologias voltadas para o sequestro de carbono operacionais, cuja sigla CCUS corresponde a *Carbon Capture, Utilisation and Storage* (BESERRA, 2021).

Em 2015, a TotalEnergies anunciou que realizaria investimentos para transformar a refinaria de Lá Mède na primeira biorrefinaria da França a atender o crescimento da demanda por biocombustíveis. Desde então, a petrolífera vem adotando a política de destinar mais de 10% de seu lucro para a nova proposta de entrada no mercado. A estratégia estaria alinhada a expectativas tanto quanto a necessidade de tornar seu portfólio mais diversificado em termos de energia como em aumentar a competitividade de suas refinarias, uma vez que a demanda europeia por produtos petrolíferos está em baixa desde 2008 (TOTALENERGIES, 2015).

A refinaria Lá Mède, localizada em Châteauneuf-les Martigues, próximo à cidade de Marseille na França, apresenta cerca de 250 hectares de extensão e esteve em operação como uma refinaria tradicional de combustíveis fósseis e planta petroquímica no período entre 1935 e 2016. Com capacidade de produção de 500 mil toneladas de combustível por ano, a conversão da atividade fim da unidade teve início em 2015, como citado anteriormente, mas só iniciou a produção de biocombustíveis em 2019 (TOTALENERGIES, 2021).

Neste caso, os negócios de O&G já existentes deram suporte à transição da refinaria de produtos petrolíferos para a nova biorrefinaria da *major*, uma vez que a petroleira manteve algumas operações do refino de óleo bruto a serem aplicadas para a obtenção de biodiesel a partir de óleos usados e matéria-prima renovável, mesmo interrompendo o processamento do petróleo bruto em 2016. O governo francês limitou a produção de óleo bruto, que inicialmente era de 500 mil toneladas ao ano, para 300 mil toneladas ao ano em 2018. A diferença de produção foi compensada na época com a produção de óleo de colza – tipo de óleo obtido a partir do processo de extração utilizando a semente da planta colza, o qual pode ser utilizado na produção do biodiesel (TOTALENERGIES, 2019).

Além de atender à limitação do governo francês quanto ao volume de óleo bruto gerado, a Total também estabeleceu outras duas metas na implementação do novo projeto: (i) geração de até 450 mil toneladas de óleos vegetais certificados (óleo de colza, girassol e palma); e (ii) mínimo de

25% de geração de resíduos para movimentar a economia circular (TOTALENERGIES, 2021). Recentemente, já em 2021, a companhia anunciou a entrada no mercado de combustíveis de aviação cuja matéria prima seria óleo de cozinha. Entretanto, desde 2019, a companhia vem desenvolvendo outras unidades com o intuito de aumentar sua competitividade frente ao novo mercado de renováveis e, ainda, continuar atendendo seus clientes. As principais atividades incorporadas em La Mède desde então, segundo dados divulgados pela petroleira, foram (TOTALENERGIES, 2015; TOTALENERGIES, 2019; TOTALENERGIES, 2021):

- Operações de refino para produzir hidrogênio a partir da nafta – fração líquida do petróleo que destila entre 100 °C e 200 °C – para alimentar o biorrefinamento;
- Estruturação de uma biorrefinaria com capacidade de gerar cerca de 500 mil toneladas de biocombustíveis ao ano;
- Logística e armazenagem de produtos refinados com capacidade de 1,3 milhões de metros cúbicos voltado para comercialização e abastecimento dos clientes da companhia;
- Parque solar de 8 MW direcionado a atender 50% da energia local, alcançando cerca de 13 mil pessoas no país;
- Unidade de produção do aditivo AdBlue, com capacidade de produção de 50 mil metros cúbicos por ano, que é capaz de reduzir as emissões de óxido de azoto (NOx) dos motores diesel quando utilizado; e
- Um centro de treinamento para atender 2,5 mil aprendizes em campo.

Além disso, também foi desenvolvido um plano para atualizar a refinaria de Donges para sua entrada no mercado de combustíveis com baixo teor de enxofre (TOTALENERGIES, 2015). A refinaria de Donges, localizada em Loire Estuary, na França, apresentava capacidade de produção de óleo bruto de 11,5 milhões de toneladas por ano, o que correspondia a 230 mil barris por dia, aproximadamente. Esta era considerada a segunda maior refinaria do país. Porém, em 2008, houve um acidente que contou com 100 m³ de óleo derramado no rio Loire, o que enfraqueceu as atividades de refino naquela área (TOTALENERGIES, 2022; CEDRE, 2014).

Em 2015, junto da transformação e ampliação da cadeia de valor da La Mède, foi proposta também a modernização da refinaria de Donges. O principal objetivo foi a construção de duas unidades para alcançar novos mercados: (i) a de dessulfuração para matéria-prima intermediária; e (ii) a de produção de hidrogênio a partir do reformador de metano a vapor (SMR). De forma integrada, a primeira unidade se destina à produção de combustíveis com baixo teor de enxofre, de acordo com as especificações estabelecidas pela União Europeia, utilizando o hidrogênio gerado como produto na segunda unidade como combustível (TOTALENERGIES, 2015). Entretanto, a usina foi desativada em dezembro de 2020 em meio à crise político-econômica e sanitária com a proliferação da COVID-19 (VARIN, 2020).

O último caso a ser abordado aqui que retrata a realidade da integração dos negócios de O&G com as energias renováveis é o da Equinor. A companhia decidiu direcionar seus investimentos para

a geração de energia eólica *offshore*, sendo feito desde 2012. A motivação para isso se deu a partir da ambição da empresa de se tornar referência nesse mercado a nível global (EQUINOR, c2022a). Diante deste cenário, utilizando todo o seu *know-how* das operações *offshore*, a norueguesa desenvolveu uma tecnologia própria de plataforma flutuante que atua na captação de energia eólica em regiões que prevalecem em águas profundas. A primeira operação ocorreu em 2017 no parque eólico pioneiro no mundo, chamado Hywind Scotland, atendendo à demanda de energia escocesa na época com 30 MW. Atualmente, o parque atende milhares de residências espalhadas pela Europa (EQUINOR, c2022b).

Além do parque eólico escocês, a petroleira construiu também o Sheringham Shoal, agora britânico, localizado a 17-23 km da costa de Norfolk no Reino Unido. Este encontra-se em operação desde 2011, possui 88 turbinas eólicas com capacidade de 3,6 MW cada uma e atinge capacidade de geração de energia suficiente para abastecer por volta de 280 mil casas no país (SHERINGHAMSHOAL, S.d.). Em 2017, deu-se início à operação do parque eólico *offshore* Dudgeon, situado a 20 milhas da costa de Cromer, norte de Norfolk. Neste caso, a planta consegue alcançar uma capacidade de 402 MW, suficiente para o abastecimento de 430 mil residências (DUDGE ON OFFSHORE WIND, S.d.). Já o caso de investimento mais recente da Equinor em parques eólicos na Europa é o de Dogger Bank, localizado em uma área isolada no centro-sul do Mar do Norte, alcançando áreas do Reino Unido, Alemanha, Dinamarca e Holanda. A capacidade instalada é de 3,6 GW, abastecendo 6 milhões de residências (DOGGER BANK WIND FARM, c2022).

No Brasil, a Equinor licenciou junto ao Ibama os parques eólicos offshore Aracatu I e Aracatu II, com 4 GW distribuídos 50% em cada campo, ainda com possibilidade de ampliação. Entre os estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, o novo empreendimento visa atender até 6 milhões de brasileiros. Segundo a agência de notícias epbr, em 2020, “os parques serão instalados a cerca de 20 km da costa, em profundidades entre 15 e 35 metros. Serão ao todo 320 aerogeradores, 160 por parque eólico, cada um com capacidade nominal de 12 MW” (EPBR, 2020).

A partir dos casos apresentados, um avanço progressivo em direção à transição energética pode ser notado em grandes petroleiras, ainda que em magnitudes diferentes. Entretanto, o que tem gerado dúvidas é se esses movimentos estão, de fato, alinhados à meta climática de manter o aquecimento global a, no máximo, 1,5 °C, ou abaixo de 2,0 °C. Brecha et al. (2022) concluíram em seu estudo que a estratégia adotada pela Equinor, por exemplo, deve permitir que a companhia chegue a levemente abaixo da meta de 2,0 °C em um ano médio de 2060. Enquanto isso, a política “*Net zero*” da BP, que idealiza reduzir a zero as emissões de carbono até 2050, deve permitir uma média de aquecimento global de 1,65 °C em 2049, acima do limite de 1,5 °C desejado pela inglesa até 2050. A TotalEnergies já havia aparecido em estudos como uma de três petroleiras pioneiras na adoção de estratégias que iam de encontro com a meta de 1,5 °C (TPI, 2021). Há indícios de que essas estão alinhadas às metas climáticas estabelecidas no acordo em 2015.

Em suma, pode-se observar que há uma tendência em adaptar a cadeia produtiva das refinarias já existentes para ampliar a atuação das grandes petroleiras no âmbito das energias do futuro, aplicando o *know-how* das atividades do E&P de óleo e gás. Porém, ainda que haja uma movimentação aparentemente sólida das europeias em direção ao plano de emissões de carbono zero, ainda caracterizam um cenário significativamente distante das metas estabelecidas no Acordo de Paris a curto prazo quando avalia-se o contexto geral. As incertezas levam à discussão de se as estratégias adotadas desejam atender apenas as metas climáticas ou também sofrem influência de interesses paralelos das companhias e de seus países de origem.

É notório que os negócios de O&G têm suportado ativamente o processo de transição energética nas petroleiras, mas eles ainda compreendem a atividade principal dessas, o que parece dificultar movimentos mais disruptivos a favor das energias limpas. Coutinho e Costa (2021) sustentam tal avaliação ao analisarem os planos estratégicos das *majors* europeias (BP, Equinor, Eni, Shell e TotalEnergies) para o pós-pandemia. Os autores apontam que, apesar de os projetos de descarbonização e geração de energia renovável terem sido preservados e ampliados ao longo da crise sanitária, o cenário que as empresas europeias delineiam para os próximos anos não sinaliza uma saída do setor de óleo e gás no curto ou médio prazo. Pelo contrário, quando observadas as recentes medidas tomadas por esse grupo de petrolíferas, nota-se que essas empresas ainda irão dedicar no futuro próximo boa parte dos seus investimentos de capital em projetos de petróleo e gás natural, tendo como enfoque sobretudo o gás natural, tido como uma fonte de energia estratégica para a transição em curso.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre as estratégias das grandes petroleiras no processo de transição energética tem sido pauta recorrente nos noticiários e agendas político-econômicas e ambientais nos últimos anos. O plano é direcionar a cadeia produtiva em prol de zerar emissões de carbono, reduzir a produção de óleo e gás e investir em atividades com menor teor de poluentes. Neste contexto, tem-se observado uma diferença expressiva de engajamento na forma com que as grandes petroleiras estadunidenses, chinesas e europeias têm entrado no mercado de renováveis.

Dentre essas, as europeias têm se destacado significativamente nesse movimento pró-transição energética, podendo citar a BP que, adotando novas práticas em direção às energias renováveis, fez com que apostasse na refinaria de Castellón para implementar projetos de descarbonização por meio da geração de hidrogênio verde alimentado com energia solar. O uso do negócio de O&G como base para a expansão em renováveis remete à integração do sistema energético nas *majors* europeias. Ainda assim, o foco maior parece estar sendo a adaptação de estruturas que ainda atendem a geração de energia fóssil em direção às energias do futuro.

Entretanto, mesmo que seja possível observar uma mudança significativa frente às metas definidas no Acordo de Paris, percebe-se que as ações executadas podem não ser consideradas tão disruptivas quanto o necessário. Há uma tendência de implementação, no geral, de projetos com maior aderência às suas políticas estratégicas ou mais adaptáveis às grandes petrolíferas. A TotalEnergies, na mesma linha utilizada pela BP, também optou por transformar e modernizar refinarias e investir em parques eólicos *offshore*, garantindo o avanço na transição sem sair completamente da sua zona de conforto.

A estratégia tem sido suportada pelo posicionamento das grandes empresas em manter as atividades do E&P de óleo e gás ainda como centro de seus investimentos no curto e médio prazo, como forma de reerguer a economia da indústria após a pandemia da COVID-19. Assim, em um primeiro momento, deve-se ainda reforçar que foram destacados alguns investimentos ao longo desse documento, apenas em termos de adequação de ativos *onshore* e *offshore* e de iniciativas que usam o *know-how* da indústria de O&G para geração de energia limpa. O que não parece ser priorizado pelas *majors* são fontes de energia que fogem desse portfólio, reforçando a tendência de mercado em benefício da organização e de seus Estados.

*Artigo recebido em 29 de junho de 2022,
aprovado em 01 de novembro de 2022.

REFERÊNCIAS

BESERRA, S. **Transição Energética no Brasil: Estratégias e Modelos de Negócio na Indústria de Petróleo e Gás**. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 147. 2021.

BRECHA, R.; GANTI, G.; LAMBOLL, R.; NICHOLLS, Z.; HARE, B.; LEWIS, J.; MEINSHAUSEN, M.; SCHAEFFER, M.; SMITH, C.; GIDDEN, M.; Institutional decarbonization scenarios evaluated against the Paris Agreement 1.5 °C goal. **Nature Communications**, 12 de agosto de 2022. Disponível em: https://climateanalytics.org/media/institutional_decarbonization_scenarios_evaluated_against_the_paris_agreement_1-5_c_goal.pdf. Acesso em: 22/10/2022.

BP. **Bernard Looney announces new ambition for bp**. Press Releases. News and Insights. 2020a. Disponível em: <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bernard-looney-announces-new-ambition-for-bp.html>. Acesso em: 10/06/2022.

BP. **bp update on strategic progress**. Press Releases. News and Insights. 2022. Disponível em: <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-update-on-strategic-progress.html#definitions>. Acesso em: 10/06/2022.

BP. **Construyendo el futuro de una refinería sin emisiones.** c2022. Disponível em: https://www.bp.com/es_es/spain/home/donde-estamos/refineria-de-castellon/construyendo-el-futuro-de-una-refineria-sin-emisiones.html. Acesso em: 11/06/2022.

BP. **En la Refinería de Castellón contamos con más de 50 años de historia.** c2022. Disponível em: https://www.bp.com/es_es/spain/home/donde-estamos/refineria-de-castellon/historia-refineria-castellon.html. Acesso em: 11/06/2022.

BP. **From International Oil Company to Integrated Energy Company: bp sets out strategy for decade of delivery towards net zero ambition.** 04 Aug. 2020. 2020b. Disponível em: <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/from-international-oil-company-to-integrated-energy-company-bp-sets-out-strategy-for-decade-of-delivery-towards-net-zero-ambition.html>. Acesso em: 08/06/2022.

BP. **Statistical Review of World Energy 2021**, 70th Edition, 2021.

BP. **Operatividad e inversiones.** c2022. Disponível em: https://www.bp.com/es_es/spain/home/donde-estamos/refineria-de-castellon/operatividad-inversiones.html. Acesso em: 12/06/2022.

BP. **Worldwide.** 2022. Disponível em: <https://www.bp.com/>. Acesso em: 05/06/2022.

CEDRE. **Donges Refinery.** 2014. Disponível em: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Spills/Spills/Donges-Refinery>. Acesso: 28/06/2022.

COUTINHO, I. Autonomia e segurança energética impulsionam transição para fontes renováveis na Europa. In NOZAKI, W.; COUTINHO, I.; COSTA, R. (org). **A economia política dos hidrocarbonetos entre a pandemia e a transição energética.** Brasília: FLACSO, 2021.

COUTINHO, I.; COSTA, R. Reação das petrolíferas europeias diante da crise do petróleo provocada pela Covid-19. Inep, **Texto para Discussão**, ano 4, vol. 29, 2021.

COUTINHO, I.; MONTENEGRO, J. Estratégia das grandes petrolíferas está conectada ao país de origem. In NOZAKI, W.; COUTINHO, I.; COSTA, R. (org). **A economia política dos hidrocarbonetos entre a pandemia e a transição energética.** Brasília: FLACSO, 2021.

DJUNISIC, S. Bp teams up with Iberdrola, Enagas on green H2 project at Spanish refinery. **Renewables Now.** 2021. Disponível em: <https://renewablesnow.com/news/bp-teams-up-with-iberdrola-enagas-on-green-h2-project-at-spanish-refinery-739409/>. Acesso em: 12/06/2022.

DOGGER BANK WIND FARM. c2022. Disponível em: <https://doggerbank.com/>. Acesso em: 12/06/2022.

DUDGEON OFFSHORE WIND FARM. S.d. Disponível em: <https://dudgeonoffshorewind.co.uk/>. Acesso em: 12/06/2022.

ENEL. **Transição energética e áreas geográficas: o que está acontecendo na Europa e na América Latina?.** Learning HUB. Debates. S.d. Disponível em: <https://www.enelgreenpower.com/pt/learning-hub/debates/transicao-energetica-europa-america-latina>. Acesso em: 12/06/2022.

EPBR. **Equinor licencia parques eólicos offshore com 4 GW no Rio e Espírito Santo.** 2020. Disponível em: <https://epbr.com.br/equinor-licencia-parques-eolicos-offshore-com-4-gw-no-rio-e-espirito-santo/>. Acesso em: 11/06/2022.

EQUINOR. **Our climate ambitions.** 2022b. Disponível em: <https://www.equinor.com/sustainability/climate-ambitions>. Acesso em: 12/06/2022.

EQUINOR. **Energias Renováveis.** c2022a. Disponível em: <https://www.equinor.com.br/energias-renovaveis>. Acesso em: 12/06/2022.

EQUINOR. **Equinor sets ambition to reach net-zero emissions by 2050.** 2020. Disponível em: <https://www.equinor.com/news/archive/20201102-emissions>. Acesso em: 10/06/2022.

EQUINOR. Hywind Scotland. c2022b. Disponível em: <https://www.equinor.com/energy/hywind-scotland>. Acesso em: 12/06/2022.

EQUINOR. **Where we are.** 2022a. Disponível em: <https://www.equinor.com/>. Acesso em: 18/06/2022.

EUROPEAN UNION COMMISSION. Energy Climate change. **Environment, Climate Action.** 2022.

FITCH RATINGS. **European Oil Majors Maintain Lead in Energy Transition Plans.** 2021. Disponível em: <https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/european-oil-majors-maintain-lead-in-energy-transition-plans-08-11-2021>. Acesso em: 12/06/2022.

GABRIELLI, J. S.; LEÃO, R. Economia política da transição energética: um olhar sobre os atores não convencionais. Inep, **Texto para Discussão**, ano 3, vol. 17, 2020.

IBERDROLA. **BP, Iberdrola e Enagás analisam o desenvolvimento do maior projeto de hidrogênio verde da região de Valência.** 2021. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sala-comunicacao/noticia/detalhe/iberdrola-enagas-analisam-desenvolvimento-maior-projeto-hidrogenio-verde-regiao-valencia>. Acesso em: 11/06/2022.

AIE. **Executive Summary.** World Energy Investment 2021. 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021/executive-summary>. Acesso em: 08/06/2022.

INEEP. Energy transition, national strategies, and oil companies: what are the impacts for workers?. **IndustriALL Global Union Special Report**, November 2020. Disponível em: https://www.industriall-union.org/sites/default/files/uploads/documents/2021/Energy/sr_energy_transition_en_v13.pdf. Acesso em: 05/06/2022.

KLARE, M. **The New Geopolitics of Energy.** New York: The Nation, 2008.

KRASNER, S. **Defending the National Interest: Raw Materials Investments and U.S. Foreign Policy.** Princeton (NJ): Princeton University Press, 1978.

LEÃO, R.; JARDIM, T. Breve panorama das empresas petrolíferas na transição energética, no Brasil e no mundo. **Bip Brasil**, 2021. Disponível em: <https://bipbrasil.com.br/panorama-transicao-energetica/>. Acesso em: 10/06/2022.

PICKL, M. The renewable energy strategies of oil majors – From oil to energy? **Energy Strategy Reviews**, vol. 26, p. 1-8, 2019.

PODOBNIK, B. **Global Energy Shifts.** Philadelphia: Temple University Press, 2006.

RADOWITZ, B. BP and Iberdrola eye solar for record-sized Spanish green hydrogen project. **Recharge News.** 2021. Disponível em: <https://www.rechargenews.com/energy-transition/bp->

[and-iberdrola-eye-solar-for-record-sized-spanish-green-hydrogen-project/2-1-1002277](#). Acesso em: 12/06/2022.

SHELL. Responsible investment annual briefing updates. **News and media releases**. 2020. Disponível em: <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/responsible-investment-annual-briefing-updates.html>. Acesso em: 08/06/2022.

SHELL. **Shell Energy Transition Strategy 2021**. 2021. Disponível em: https://www.shell.com/promos/energy-and-innovation/shell-energy-transition-strategy/jcr_content.stream/1618407326759/7c3d5b317351891d2383b3e9f1e511997e516639/shell-energy-transition-strategy-2021.pdf. Acesso em: 12/06/2022.

SHELL. **Shell Global**. 2022. Disponível em: <https://www.shell.com/>. Acesso em: 05/06/2022.

SHERINGHAM SHOAL OFFSHORE WIND FARM. S.d. Disponível em: <http://sheringhamshoal.co.uk/>. Acesso em: 12/06/2022.

SHOJAEDDINI, B. A.; NAIMOLI, S.; LADISLAW, S.; BAZILIAN, M. Oil and gas company strategies regarding the energy transition. **Progress in Energy**, vol. 1, n. 1, p. 1-19, 2019.

TOTALENERGIES. **Donges refinery: 100 years of history**. 2022. Disponível em: <https://wiki.totalenergies.com/en/theme/donges-refinery-100-years-history>. Acesso em: 12/06/2022.

TOTALENERGIES. **La Mède: A Multipurpose Facility for the Energies of Tomorrow**. 2021. Disponível em: <https://totalenergies.com/energy-expertise/projects/bioenergies/la-mede-a-forward-looking-facility>. Acesso em: 12/06/2022.

TOTALENERGIES. **Our worldwide presence**. 2022b. Disponível em: <https://totalenergies.com/group/worldwide-presence>. Acesso em: 05/06/2022.

TOTALENERGIES. Total adopts new climate ambition to get net zero by 2050. **News**. 2020. Disponível em: <https://totalenergies.com/media/news/total-adopts-new-climate-ambition-get-net-zero-2050>. Acesso em: 05/06/2022.

TOTALENERGIES. **Total's French Refining Roadmap: Upgrade Donges and Transform La Mède**. 2015. Disponível em: <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/totals-french-refining-roadmap-upgrade-donges-and-transform-la-mede>. Acesso em: 12/06/2022.

TOTALENERGIES. **Total Starts Up the La Mède Biorefinery**. 2019. Disponível em: <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-starts-la-mede-biorefinery>. Acesso em: 12/06/2022.

TOTALENERGIES. **Universal Registration Document 2021 including the Annual Financial Report**. 2022a. Disponível em: https://totalenergies.com/system/files/documents/2022-03/DEU_21_VA.pdf. Acesso em: 20/06/2022.

TRANSITION PATHWAY INITIATIVE (TPI). **ENERGY SECTOR “FINALLY MOVING OUT OF FIRST GEAR” ON CLIMATE AS FIRST THREE OIL & GAS FIRMS ALIGN WITH 1.5°C PATHWAY**. 2021. Disponível em: <https://www.transitionpathwayinitiative.org/publications/92.pdf?type=Publication>. Acesso em: 22/10/2022.

VARIN, C. Total to stop Donges refinery until economics improve. **Argus Media**. 2020. Disponível em: <https://www.argusmedia.com/en/news/2162744-total-to-stop-donges-refinery-until-economics-improve>. Acesso em: 12/06/2022.

XU, M.; ALZHU, C. PetroChina plans to boost renewables output, posts biggest profit in 7 years. **Reuters**, 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/energy/petrochina-posts-largest-profit-7-years-2022-03-31/>. Acesso em: 18/06/2022.

ZHONG, M.; BAZILIAN, M. D. Contours of the energy transition: investment by International oil and gas companies in renewable energy. **The Electricity Journal**, vol. 31, n. 1, p. 82-91, 2018.