



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Lucas dos Santos Rodrigues Morais

INTERNATIONAL OIL COMPANIES E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: UMA ANÁLISE
DE ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

Rio de Janeiro

2022

Lucas dos Santos Rodrigues Morais

INTERNATIONAL OIL COMPANIES E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: UMA ANÁLISE
DE ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Graduação em Ciências Econômicas da
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
requisito para a obtenção do título de Bacharel
em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Helder Queiroz Pinto
Junior

Rio de Janeiro

2022

CIP - Catalogação na Publicação

M827i Moraes, Lucas dos Santos Rodrigues
International Oil Companies e a transição
energética: uma análise de estratégias empresariais
/ Lucas dos Santos Rodrigues Moraes. -- Rio de
Janeiro, 2022.
44 f.

Orientador: Helder Queiroz Pinto Junior.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2022.

1. Economia da Energia. 2. Transição Energética.
3. Petróleo. 4. Economia Industrial. I. Queiroz
Pinto Junior, Helder, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

LUCAS DOS SANTOS RODRIGUES MORAIS

INTERNATIONAL OIL COMPANIES E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: UMA ANÁLISE
DE ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 09 de agosto de 2022.

HELDER QUEIROZ PINTO JR. - Presidente
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

RENATO PINTO DE QUEIROZ
Mestre em Planejamento Energético pela COPPE da UFRJ

MARCELO COLOMER FERRARO
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Zuleide, e ao meu pai, Carlos, que me incentivaram a buscar a educação superior e me ofereceram todo o apoio necessário nessa jornada.

À minha namorada que me acompanha por 8 anos, Raiêny Delfino Fonseca, que trouxe a luz nos momentos mais escuros.

Aos professores do Colégio Estadual Jornalista Tim Lopes e da Escola Municipal Aníbal Freire que contribuíram para a minha capacitação e permitiram que eu buscasse objetivos cada vez maiores.

Ao Instituto de Economia da UFRJ, seus professores e funcionários, por proverem um ensino de excelência, plural e extremamente construtivo.

A meu orientador, o Prof. Dr. Helder Queiroz Pinto Junior, por fornecer sua incrível *expertise* para a construção deste trabalho e por todo o tempo dedicado à docência da Economia da Energia.

Aos amigos e colegas do Instituto de Economia, que permitiram que essa jornada fosse mais leve.

Ao Grupo de Estudos do Setor Elétrico por ter instigado meu interesse inicial pela Economia da Energia.

Aos ex-colegas de trabalho da Empresa de Pesquisa Energética, por terem fornecido uma incrível experiência e por serem a referência do profissional que pretendo me tornar.

RESUMO

Este trabalho avalia as estratégias industriais de quatro companhias petrolíferas selecionadas, sendo três europeias e uma americana, frente ao provável cenário de transição energética, que conflita diretamente com os principais produtos dessas empresas. A avaliação se deu partindo de critérios elaborados a partir de conceitos da economia industrial e da economia da energia, levando também em consideração sua conformidade com as metas estabelecidas no Acordo de Paris. Foi observado que três de quatro empresas estão praticando algum tipo de diversificação, e todas possuem, ao menos, alguma meta de redução de emissões de escopo 1 e 2. As companhias petrolíferas analisadas estão se preparando, em alguma medida, para a transição energética, mas o estado atual de seus esforços ainda é insuficiente para cumprir as metas do Acordo de Paris.

Palavras-chave: energia; transição energética; petróleo; economia industrial.

ABSTRACT

This paper appraises the industrial strategies of four selected oil companies – three of them being europe-based and the remaining one, american – against the likely energy transition scenario, which conflicts directly with the companies' main products. The appraisal was made with criteria based on industrial and energy economics concepts, also taking into account their compliance with the goals established by the Paris Agreement. The evidence reveals that three out of four companies have plans for or are currently diversifying their businesses, and all of them have, at least, established a goal for reducing scope 1 and 2 emissions. These companies are at least preparing themselves for the energy transition, but their current efforts are insufficient to meet the Paris Agreement goals.

Keywords: energy; energy transition; oil; industrial economics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	PANORAMA RECENTE DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO A PARTIR DO DRIVER AMBIENTAL.....	11
2.1	CENÁRIO PRÉ ACORDO DE PARIS (2000 – 2015).....	11
2.2	A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E PERSPECTIVAS PÓS ACORDO DE PARIS ...	13
2.2.1	Transição energética: objetivos e definição.....	13
2.2.2	Cenários da transição energética	13
2.2.3	Influência de políticas públicas.....	17
3	FUNDAMENTOS TEÓRICO-ECONÔMICOS DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DE DIVERSIFICAÇÃO.....	19
3.1	ASPECTOS TÉCNICO-ECONÔMICOS DA INDÚSTRIA	19
3.1.1	Exploração e produção (upstream).....	19
3.1.2	Refino, distribuição e revenda (downstream)	20
3.2	DIVERSIFICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO	20
4	ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DAS COMPANHIAS.....	24
4.1	DADOS TÉCNICO-ECONÔMICOS DAS COMPANHIAS DE PETRÓLEO SELECIONADAS	24
4.1.1	Escopo de emissões	27
4.1.2	ExxonMobil	28
4.1.3	British Petroleum (BP).....	29
4.1.4	Royal Dutch Shell	31
4.1.5	TotalEnergies	31
4.2	INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	32
4.2.1	Critérios para análise das companhias	33
4.2.2	Conformidade com o Acordo de Paris.....	34
4.2.3	Classificação de estratégias a partir da economia industrial.....	37
4.2.4	Classificação genérica de estratégias	37
5	CONCLUSÃO.....	40

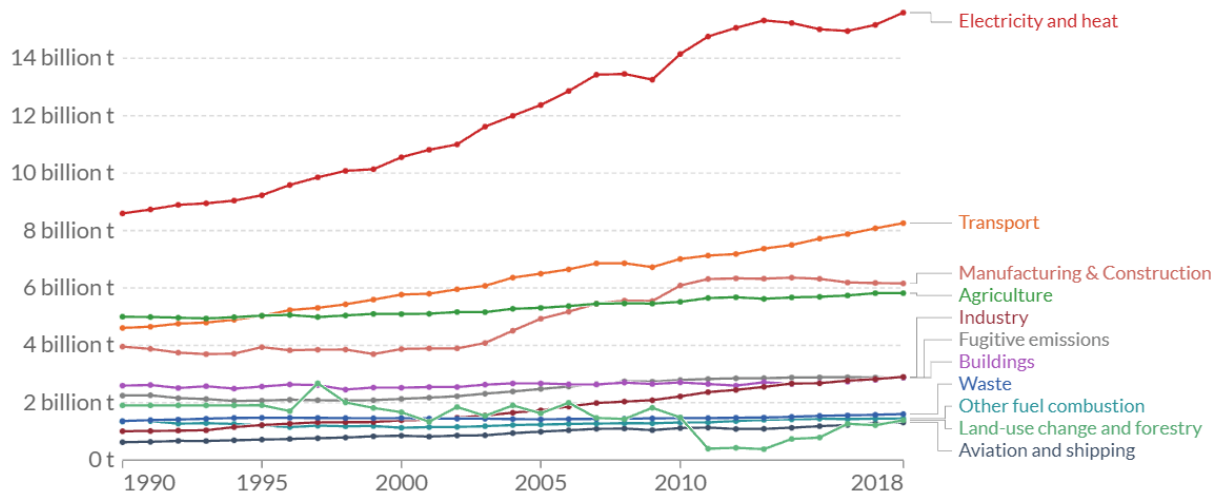
REFERÊNCIAS	42
--------------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Eco-92, as preocupações globais com o meio-ambiente começaram a crescer. Desde então, acelerou-se o desenvolvimento de inúmeras áreas tecnológicas e científicas dedicadas ao tema.

Como se sabe, o setor energético é um dos principais responsáveis pelo aumento das emissões ao longo das últimas décadas, tal como ilustrado no gráfico 1.

Gráfico 1 - Emissões globais de gases de efeito estufa em toneladas de carbono equivalente¹ por setor



Fonte: (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020).

É possível observar que cerca de 75% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) são provenientes do setor energético e do uso de seus produtos (IEA, 2021c). Por conta disso, todas as formas de energia fóssil e seus usos estão no centro da discussão, suscitando o debate a respeito das empresas petrolíferas e o seu papel num mundo que está buscando a redução do uso de seus produtos. Ainda de acordo com o gráfico acima, grande parte das emissões do setor energético são provenientes da geração de eletricidade e calor, demandando também a existência de ações relacionadas a eficiência energética voltadas para setores particularmente eletrointensivos, como indústrias siderúrgicas ou químicas.

A discussão intensificou-se a partir de 2015, com a assinatura do Acordo de Paris, um documento multilateral que visou limitar os impactos ambientais da existência humana na

¹ Dióxido de carbono equivalente (CO₂e) é o número de toneladas de emissões de CO₂ com o mesmo potencial de aquecimento que uma tonelada de outro gás de efeito estufa (EUROSTAT, 2017).

Terra, em especial no que tange ao aquecimento global. Uma das metas específicas do Acordo foi o estabelecimento de um limite de aquecimento máximo de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais (UNFCCC, 2018).

Tendo isso em vista, justifica-se a produção de estudos científicos sobre o tema para que seja possível obter maior informação acerca das expectativas empresariais e seu alinhamento com acordos multilaterais, com expectativas de instituições do setor e com políticas públicas.

Nesta perspectiva, a questão central desta monografia pode ser formulada da seguinte forma: é possível verificar traços marcantes de diversificação do *core business* das empresas internacionais de petróleo (*International Oil Companies – IOCs*) alinhados com os objetivos de transição energética?

O objetivo da pesquisa é, dessa forma, analisar o comportamento estratégico e econômico de algumas IOCs frente ao cenário de transição energética a partir da avaliação de seus anúncios, promessas e ambições declaradas em seus relatórios anuais. Os dados obtidos serão confrontados com uma série de critérios e instrumentos para aportar elementos de resposta à questão central formulada acima.

A abordagem escolhida para desenvolver este trabalho se dará em duas frentes: i) a da suficiência ambiental, onde os dados obtidos serão confrontados com critérios estabelecidos por especialistas do setor para avaliação da suficiência das estratégias empresariais adotadas ou anunciadas em relação ao Acordo de Paris; e ii) a do nível de diversificação: os dados obtidos serão analisados a partir do instrumental fornecido pela economia industrial, avaliando-se o tipo de diversificação praticada, para quais mercados e seu papel no esquema maior da transição energética.

Com isso, objetiva-se fomentar o debate ambiental e energético sobre o papel das IOCs num mundo onde o petróleo pode não ser mais o energético dominante num horizonte de 30 anos.

Para tal, a monografia está estruturada da seguinte forma: no capítulo 2, denominado panorama da indústria, serão introduzidos fatos históricos necessários para a contextualização do setor e conceitos fundamentais para esta análise, além de projeções de instituições referência do setor.

Compreendido o contexto histórico da indústria e suas perspectivas, discutem-se os fundamentos teórico-econômicos no capítulo 3, onde a indústria será analisada brevemente da perspectiva da economia da energia. Serão introduzidos, também, conceitos da economia industrial que serão necessários para a análise.

Por fim, serão apresentados os dados coletados diretamente dos relatórios anuais das companhias, que serão subsequentemente analisados a partir dos instrumentos supracitados, visando a obtenção de uma conclusão que abranja os escopos técnico-econômico e ambiental.

2 PANORAMA RECENTE DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO A PARTIR DO DRIVER AMBIENTAL

Neste capítulo será introduzido o contexto histórico da indústria mundial de petróleo, visando basear as discussões posteriores, especialmente no que se refere ao impacto do Acordo de Paris, assinado em 2015, e as perspectivas para o setor desde então. O objetivo é apresentar as características da indústria e demonstrar a sua mudança e adaptação ao longo das últimas duas décadas.

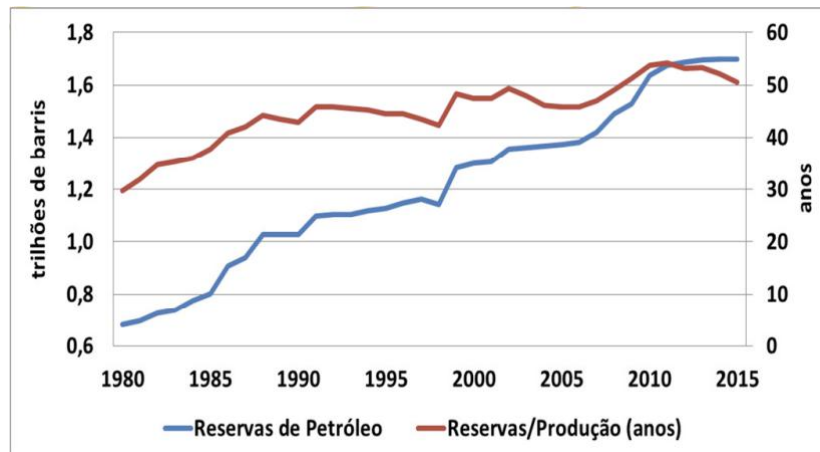
2.1 CENÁRIO PRÉ ACORDO DE PARIS (2000 – 2015)

Com a chegada do novo milênio, ficou muito evidente a importância do desenvolvimento de novas tecnologias, em especial aquelas de sondagem, exploração e produção, que permitiram a descoberta e extração de reservas em locais previamente inacessíveis, a exemplo do *shale* nos Estados Unidos e do pré-sal no Brasil, revelando o caráter de alto dinamismo tecnológico do segmento upstream da indústria. Dessa forma, reduziu-se o risco exploratório e ocorreu a expansão da fronteira de produção a partir da adição de novas reservas (PINTO JR et al., 2016, p. 74).

Houveram também desenvolvimentos no escopo institucional-regulatório, com a criação de novos regimes fiscais, como os contratos de partilha e, especificamente no Brasil, a cessão onerosa (PINTO JR et al., 2016, p. 59–69; EPE, 2021, p. 3).

Durante os anos 2000, em especial após o chamado “boom das commodities”, houve um grande incentivo exploratório por conta de o preço ter se estabelecido num patamar mais alto, resultando num expressivo aumento das reservas provadas, conforme gráfico abaixo, e permitindo a exploração e a extração de óleo e gás de fontes não-convencionais (EPE, 2016).

Gráfico 2 - Reservas provadas mundiais de petróleo e sua relação com a produção



Fonte: EPE (2016).

Em meados dos anos 2010, com o expressivo aumento de produção dos Estados Unidos e a permanência da oferta acima da demanda por longos períodos, ocorreu uma queda no preço do petróleo. No geral, esses fatores contribuíram para a relativa perda de poder de mercado da OPEP e, em especial, da Arábia Saudita. O conjunto de países é dependente das receitas petrolíferas para o financiamento de seus respectivos governos.

Gráfico 3 - Balanço global de demanda, oferta e estoques de petróleo



Fonte: EPE (2016).

Até então, apesar das crescentes preocupações climáticas, ainda não havia uma previsão de um pico de demanda por petróleo, mesmo no horizonte de 2050 (IEA, 2021d, p. 28). A tendência era de crescimento da demanda, haja vista a existência de capacidade ociosa na OPEP, o cenário de sobreoferta e os consequentes preços baixos.

2.2 A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E PERSPECTIVAS PÓS ACORDO DE PARIS

Nesta seção, será definido o conceito de transição energética e como ele se aplica às empresas petrolíferas; as perspectivas da indústria frente à transição energética e o papel de políticas públicas nesse contexto.

2.2.1 Transição energética: objetivos e definição

Em termos amplos, um movimento de transição energética pode ser definido como qualquer mudança estrutural nos padrões de consumo de produtos energéticos. Historicamente, pode-se identificar elementos de outras transições energéticas, como a adoção do petróleo como principal produto energético em detrimento do carvão.

Neste trabalho, a expressão “transição energética” será utilizada referindo-se à definição que envolve, mas não se limita aos seguintes objetivos:

- A substituição de energéticos fósseis por outros produtos, que sejam renováveis e menos intensivos ou neutros em emissões de gases de efeito estufa (GEE).
- A redução de emissões de GEE, em especial o dióxido de carbono (CO₂) até 2050.

Desta forma, concerne às empresas petrolíferas algum tipo de ação relacionada ao tópico, uma vez que seu principal produto poderá cair em desuso, especialmente considerando as ações governamentais globais pós-Acordo de Paris, especialmente no continente europeu, onde diversos países impuseram diversas metas relacionadas à redução do consumo de petróleo e derivados para o período entre 2030 e 2050.

2.2.2 Cenários da transição energética

O petróleo foi o energético dominante durante mais de um século. Porém, muitos especialistas vêm apontando um iminente declínio em seu consumo, haja vista as preocupações com as consequências ambientais decorrentes de seu uso, além de intrínsecos problemas relacionados a conflitos geopolíticos em diversos locais no mundo, como o Oriente Médio e no leste europeu.

No ano de 2022, está em voga a pauta do fornecimento de gás russo para a União Europeia, que é dependente do produto, uma vez que 40% do gás consumido em um ano é de

origem russa (IEA, 2022a, p. 4). A Rússia, por sua vez, se vê dependente das rendas obtidas da indústria, que correspondem a 45% do orçamento governamental de 2021 (IEA, 2022b).

Apesar de o fator geopolítico ser importante, ele não é o único por trás do atual movimento de transição energética, sendo esse suportado também por outras preocupações, principalmente aquelas relacionadas ao meio-ambiente e à segurança energética (IRENA, 2022, p. 4-5). Essas preocupações levaram, na última década, *policy makers* a buscarem soluções de maneira multilateral, a exemplo do Acordo de Paris.

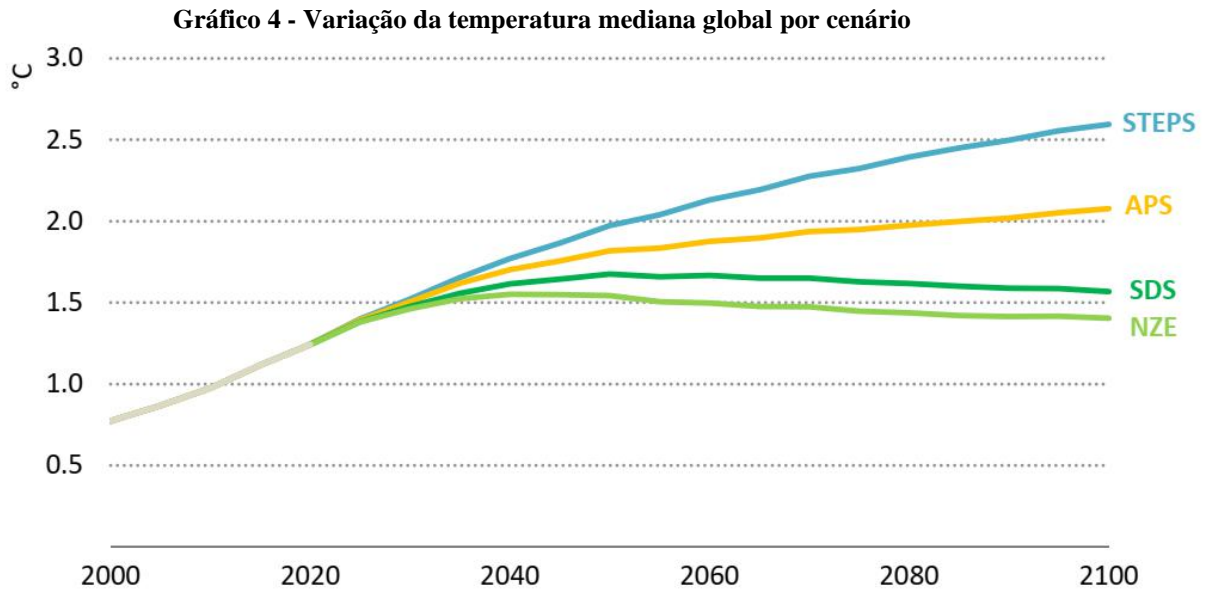
A partir disso, é possível construir cenários levando em consideração tanto o estado atual das coisas quanto o estado futuro com a entrada em ação de novas políticas. Para a cenarização, serão utilizados como referência os cenários *Stated Policies Scenario* (STEPS) e *Announced Pledges Scenario* (APS), ambos fornecidos pela Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês).

O cenário STEPS leva em consideração as políticas públicas atuais e anunciadas por governos. É um cenário relativamente conservador, considerando que não abrange potenciais novas políticas que possam ser concebidas para a obtenção de objetivos relacionados ao meio-ambiente.

Já o cenário APS considera que todas as promessas governamentais relativas ao clima serão cumpridas por completo e dentro de seus respectivos prazos.

Existem ainda dois outros cenários, o *Net Zero Emissions by 2050 Scenario* (NZE) e o *Sustainable Development Scenario* (SDS), que não serão explorados a fundo nesta análise, mas ambos são cenários mais otimistas que levam em consideração um nível maior de cooperação doméstica e multilateral (IEA, 2021d, p. 27).

Conforme podemos ver no gráfico a seguir, o cenário STEPS não cumpre com o estabelecido no Acordo de Paris, sendo o NZE e o SDS os únicos cenários compatíveis com a meta central e mais referenciada do Acordo, de limitar a 1,5°C o nível de aquecimento global.

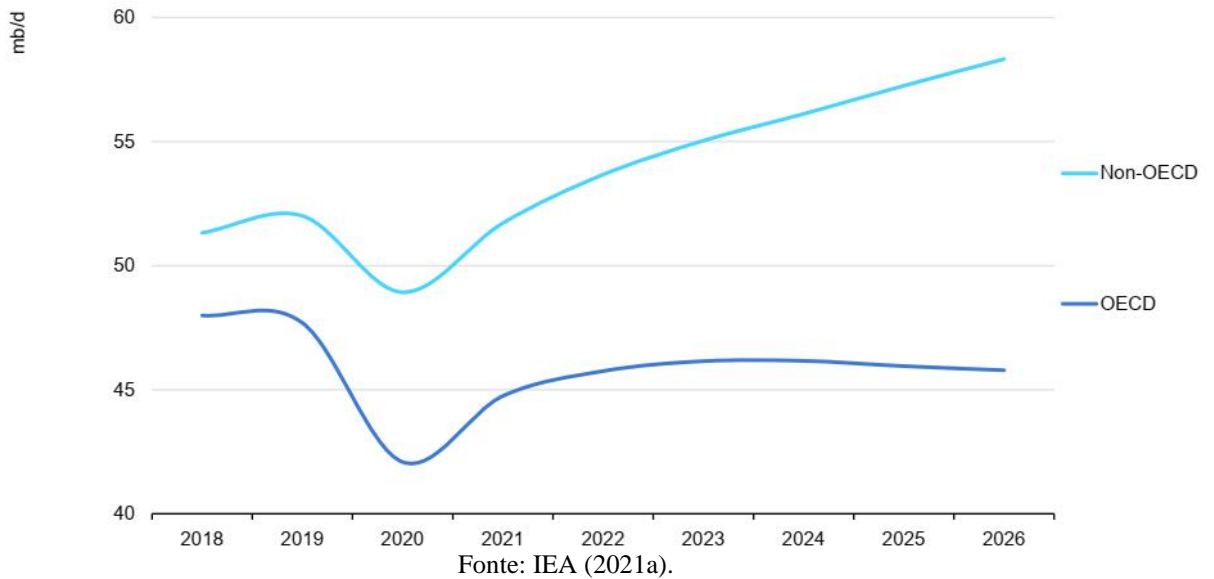


Fonte: IEA (2021d).

Para que o cenário NZE seja possível, o estudo apresenta alguns caminhos a serem seguidos até 2030, como: aumento de 1,8 vezes na geração de eletricidade de baixa emissão; redução de 33% na intensidade energética; redução de 77% nas emissões de metano; e aumento de 2,8 vezes nos investimentos em tecnologias avançadas e limpas, para mais de US\$ 320 bilhões (IEA, 2021d, p. 38).

O setor de transportes corresponde a cerca de 60% do consumo global de petróleo (IEA, 2021a, p. 18). Portanto, deve-se levar em consideração a eletrificação como elemento chave para a transição energética, mas o estudo *World Energy Outlook* ressalta que o processo deve ser feito em conjunção com o aumento da geração de eletricidade a partir de fontes renováveis; do contrário, as emissões decorrentes do uso final de combustíveis fósseis seriam apenas deslocadas do consumidor final para as plantas de geração de eletricidade (IEA, 2021d, p. 39).

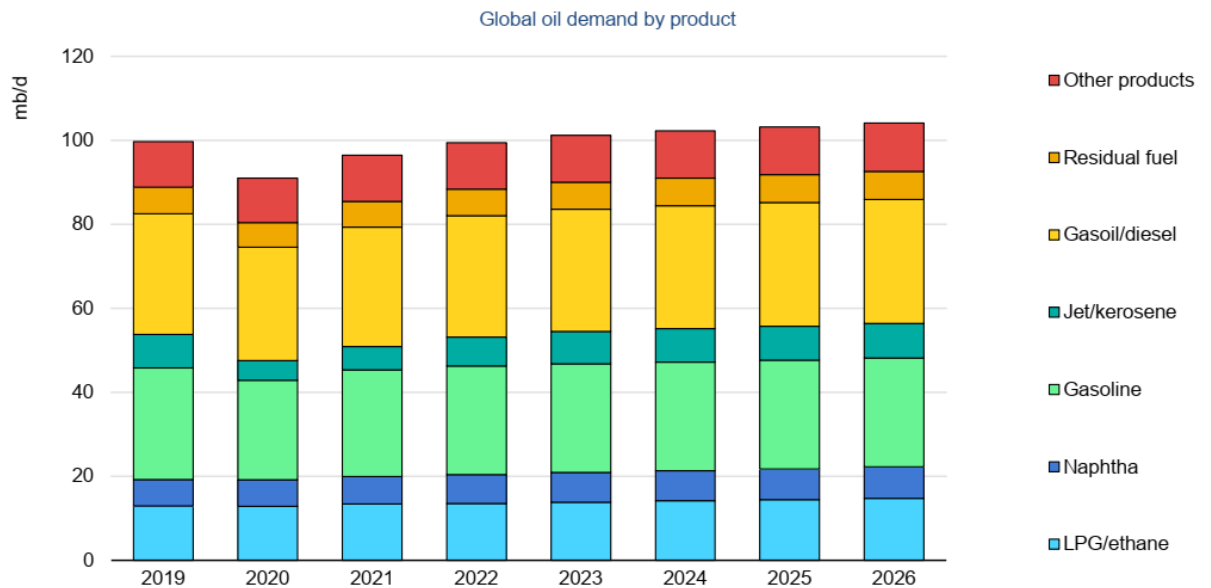
Em termos de impactos da pandemia, as previsões apontam para uma estrutura de mercado onde a demanda dos países da OCDE não se recupera completamente dos níveis pré-pandemia, sendo afetada tanto por expectativas modestas de crescimento econômico quanto por aumentos de eficiência energética, além da previsão de maiores vendas de veículos elétricos. Juntos, os dois últimos fatores contribuem com um deslocamento de demanda de 1,85 milhão de b/d. Com isso, o crescimento da demanda passa a ser liderado pelos países não-OCDE, notadamente China e Índia (IEA, 2021a, p. 41-44).

Gráfico 5 - Demanda global de petróleo por grupo de países

Essa mudança estrutural e geográfica do consumo de petróleo é um dos pontos previstos na maioria dos cenários de transição energética, onde os países desenvolvidos reduzem o seu consumo de óleo e derivados, mas não os países em desenvolvimento.

No médio prazo, a Agência Internacional de Energia prevê em seu relatório *Oil 2021* que a demanda por combustíveis fósseis deve crescer cerca de 3,5 milhões de b/d até 2025 em relação ao nível de 2019, propelida principalmente (> 90%) pela demanda de países do continente asiático, enquanto o cenário de desenvolvimento sustentável (SDS) previa que a demanda deveria cair em 3 milhões de b/d no mesmo período (IEA, 2021a).

Gráfico 6 - Demanda global de petróleo por derivado



Fonte: IEA (2021a).

2.2.3 Influência de políticas públicas

É necessário reconhecer a importância de políticas públicas no grande cenário da transição energética. Tanto políticas domésticas quanto multilaterais possuem a capacidade de acelerar o processo caso sejam desenhadas e implementadas de maneira apropriada.

Desde 2015, diversos governos anunciaram ou implementaram políticas climáticas, mas, dados mostram que com as políticas atuais e anunciadas, ainda ocorreria um aumento de 14% nas emissões de GEE até 2030 quando comparado com níveis de 2010 (UNITED NATIONS, [s.d.]).

Portanto, faz-se necessário um redesenho de políticas climáticas adotadas por países, especialmente aqueles que mais poluem – China, Estados Unidos e a União Europeia – para que a meta estabelecida no Acordo de Paris possa ser cumprida (UNITED NATIONS, [s.d.]).

Este não é um processo simples, uma vez que há de se levar em conta o bem-estar dos cidadãos e a saúde econômico-fiscal dos países e governos. A Europa atualmente enfrenta uma crise energética, o que pode acabar levando, por exemplo, a um maior consumo de carvão, que é extremamente poluente (YERGIN, 2022). De certo, fatores como a segurança energética e a estabilidade política vêm em primeiro lugar, mas há de existir o questionamento sobre quanto tempo ainda poderá se estender o horizonte de elaboração de políticas públicas antes que o dano se majore ou se torne irreversível.

Conforme visto no gráfico 5, os países não-OCDE devem liderar o crescimento da demanda no médio prazo. Por conta disso, torna-se cada vez mais notável o papel da diplomacia e da criação de políticas públicas multilaterais, uma vez que a obtenção das metas do Acordo de Paris passa a depender menos dos países centrais e mais dos países em desenvolvimento.

A discussão acerca do papel de *policy makers* é extensa, porém esta seção busca frisar que, apesar do papel importante das companhias petroleiras, a responsabilidade da transição energética não reside somente nelas.

3 FUNDAMENTOS TEÓRICO-ECONÔMICOS DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DE DIVERSIFICAÇÃO

Neste capítulo será apresentado o instrumental técnico-econômico necessário para a análise deste documento. Serão utilizados conceitos da Economia Industrial e da Economia da Energia, ambos de escopo microeconômico, para analisar e ilustrar os resultados desta pesquisa e suas decorrentes discussões.

3.1 ASPECTOS TÉCNICO-ECONÔMICOS DA INDÚSTRIA

Existem inúmeras observações empíricas que apontam que a indústria mundial de petróleo beneficia grandemente as companhias que conseguem realizar integrações verticais e tirar proveito de economias de escala. A partir disso, serão discutidos os instrumentos e classificações que a microeconomia clássica nos fornece para esta análise.

O setor de óleo e gás possui características oligopolistas, uma vez que é composto por grandes *players* de escala global que, em sua maioria, estão verticalmente integrados, além de se encaixarem em outras definições de um mercado de oligopólio (PINTO JR et al., 2016, p. 62-64). Portanto, o escopo da análise incluirá tanto o *upstream*, que engloba as atividades de exploração e produção; quanto o *downstream*, que abrange mecanismos de transporte, armazenamento, logística (por vezes chamado *midstream*), refino, petroquímica, distribuição e revenda.

Outra característica marcante do setor é a sua intrínseca volatilidade. Muito dependente da conjuntura tanto macroeconômica quanto geopolítica, é um mercado muito sensível a variações conjunturais desses tipos, com rápidas respostas de preço no mercado *spot*² que podem vir a resultar em efeitos negativos de cascata para outros setores em caso de alta repentina dos preços, como a redução de margens de refino no *downstream*, ou, no caso de queda repentina, o aumento de riscos fiscais para governos que dependem de rendas petrolíferas.

3.1.1 Exploração e produção (upstream)

² O mercado *spot* se refere a transações únicas com entregas físicas de petróleo no curto prazo. Apesar de ter um volume menor do que aquele negociado em contratos de longo prazo, esse mercado serve como a referência de preços para os demais tipos de negociações (MCKINSEY, [s.d.]).

No *upstream*, onde grande parte dos negócios das companhias analisadas se concentram, é onde existe a maior peculiaridade teórico-econômica da indústria petrolífera: agentes que produzem a custos radicalmente diferentes conseguem competir entre si, o que pode ser explicado pelos conceitos de rendas diferenciais e de monopólio (PINTO JR et al., 2016, p. 50-52). Esse fator é essencial para a discussão realizada neste trabalho, já que a decisão de produção de petróleo no longo prazo – e, conseqüentemente, as estratégias empresariais decorrentes disso – pode ser afetada em função dos preços, especialmente se estes se encontrarem em patamares relativamente baixos.

Por conta destes fatores, esse é o subsetor da indústria mundial de petróleo mais dinâmico, com constantes avanços tecnológicos que permitem a identificação de novas reservas e a exploração de reservas anteriormente inatingíveis, a exemplo do que foi visto na chamada “revolução do shale” ocorrida nos Estados Unidos (PINTO JR et al., 2016, p. 94).

3.1.2 Refino, distribuição e revenda (downstream)

Já no *midstream/downstream*, encontra-se um setor mais similar a um oligopólio tradicional, altamente beneficiado por estratégias de verticalização. Como exemplo, temos a Saudi Aramco, estatal petroleira da Arábia Saudita, que é notadamente reconhecida tanto pela sua expressiva capacidade de produção de petróleo cru quanto pelos seus investimentos em segmentos diversos do downstream, como refino e petroquímica, servindo de evidência empírica (SAUDI ARAMCO, 2022, p. 17).

Naturalmente, pode-se esperar que os movimentos de diversificação horizontal comecem a ocorrer a partir deste subsetor, uma vez que as companhias em questão possuem relevante capacidade de refino (ver gráfico 8), além de redes de distribuição e revenda já estabelecidas, o que pode beneficiar grandemente estratégias desse tipo.

3.2 DIVERSIFICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Nesta seção serão apresentados os instrumentos da economia industrial necessários para a análise da indústria petrolífera, o que possibilita o entendimento de seu funcionamento.

O principal conceito necessário para este estudo é o de diversificação. Conforme Kupfer e Hasenclever (2013), o processo de diversificação pode ser caracterizado como a “[...] expansão da empresa para novos mercados distintos da sua área original de atuação”.

Haja vista a perspectiva de uma transição energética com o potencial de redução ou estagnação (a depender do cenário) do consumo de petróleo, as companhias em questão terão que adotar estratégias de diversificação para se manterem relevantes, competitivas e dentro dos padrões ambientais colocados como meta por governos.

O objetivo de diversificar uma companhia pode ter origens diversas, como potencializar a acumulação de capital ou superar os limites dos mercados em que já atuam. Neste documento, a motivação da diversificação das companhias analisadas neste estudo se dá a partir da superação dos limites da indústria petrolífera, que possui perspectivas de declínio no longo prazo. Como benefício adicional, também passa a ser possível a obtenção de alguns benefícios relativos ao processo de diversificação, como um maior ritmo de crescimento, maior eficiência produtiva ou maior rentabilidade (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 193-199).

Ao observar esses movimentos sob a ótica de um portfólio de investimentos, também é possível caracterizar a existência de um *trade-off* entre rentabilidade e risco na diversificação, onde as companhias em questão pendem para o lado do menor risco, realizando expansões para mercados já bem estabelecidos – como a venda de biocombustíveis ou a venda de eletricidade, por exemplo – e com estruturas e arranjos produtivos similares àqueles encontrados na indústria petrolífera, onde já possuem *expertise*, assumindo retornos potenciais menores em prol de maior resiliência no longo prazo (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 203-204; FATTOUH; POUDINEH, 2020, p. 16). O caso das empresas em estudo pode ser associado a um dos cenários previstos por Kupfer e Hasenclever (2013, p. 206), onde os autores afirmam:

No primeiro caso (retração da demanda), a decisão de diversificar precede a identificação de oportunidades atraentes em novos negócios, com a diversificação operando não apenas como determinante do crescimento, mas também como exigência para a própria sobrevivência da empresa.

O cenário STEPS do *World Energy Outlook* de 2021 prevê uma demanda de petróleo estagnada e posteriormente declinante no horizonte de 2050 (IEA, 2021d), indicando uma conjuntura onde empresas do setor petrolífero que não tenham praticado movimentos de diversificação passem por um processo gradual de extinção no longo prazo, restando apenas aquelas que servirão a um mercado em declínio.

Nesse sentido, mesmo que haja um investimento em um novo mercado de relativo baixo risco, ainda existem incertezas associadas com as escolhas tecnológicas associadas com

o novo investimento. Sem a presença de políticas públicas que indiquem claramente uma direção a ser seguida, não há como prever com completa certeza o *mix* de tecnologias que serão adotadas, potencialmente tornando alguns investimentos obsoletos, que figuraria num custo afundado para a companhia (FATTOUH; POUDINEH, 2020, p. 11-12).

Conforme será discutido mais adiante neste trabalho, a estratégia que a maior parte das companhias está adotando é compatível com a lógica de diversificação num cenário de incertezas, uma vez que o processo de diversificação faz mais sentido quando ele oferece uma redução de risco associada com a junção de receitas de mercados pouco ou não relacionados. O risco nunca será próximo de zero, haja vista a existência da possibilidade de a companhia não ser competitiva nos novos mercados, seja por falta de *expertise* ou por não possuir técnicas produtivas suficientemente sofisticadas (FATTOUH; POUDINEH, 2020, p. 16).

Existem duas formas principais de diversificação: vertical e horizontal. As companhias analisadas já são verticalmente diversificadas (ou integradas), uma vez que atuam em diferentes estágios da cadeia de valor do petróleo: extração, refino e distribuição. É uma característica intrínseca de grande parte das empresas petrolíferas, haja vista sua presença desde os primórdios da indústria, com a Standard Oil de John Rockefeller (PINTO JR et al., 2016, p. 54-61; KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 195).

A diversificação horizontal se caracteriza pela relação dos novos produtos com os produtos originais e a possibilidade de venda pelos mesmos canais de distribuição já estabelecidos, aproveitando economias de escopo. Resulta, também, em maior flexibilidade operacional e resiliência em relação a ciclos de demanda em seus demais produtos – precisamente o que está sendo observado. Nas companhias analisadas, este é um fenômeno também presente, mas muito mais recente, datando da década de 2010, em especial após a assinatura do Acordo de Paris, em 2015, propellido também pela gradual mudança nos padrões éticos e de consumo dos clientes destas companhias, o que é apontado como um ponto chave para estabilização e dinamização das vendas (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 196-200).

Um terceiro formato que também é relevante para os anos recentes da indústria é a diversificação concêntrica, que “refere-se à exploração do núcleo de competências essenciais da empresa” (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 197). Por conta disso, encontramos empresas que diversificam seus negócios para mercados relacionados do ponto de vista técnico-produtivo, como a produção de energia elétrica a partir do uso de gás natural ou o aproveitamento de sinergias com eólicas *offshore* (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 197).

4 ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DAS COMPANHIAS

Na seção 4.1, serão apresentados os dados das empresas selecionadas, provenientes de seus relatórios anuais e, na seção 4.2, será utilizado o instrumental visto no capítulo 3 para a interpretação econômica destes dados e a posterior conclusão.

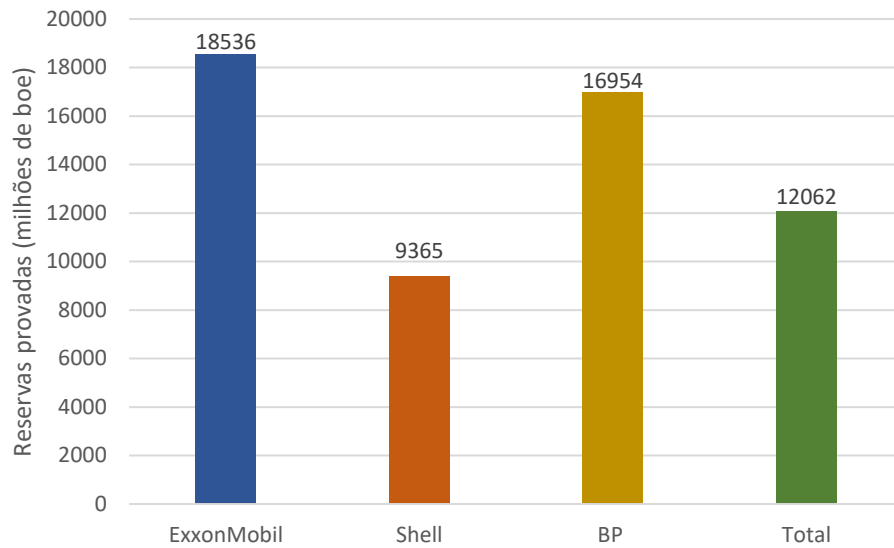
As empresas British Petroleum (BP), Royal Dutch Shell, TotalEnergies e ExxonMobil foram selecionadas em função da sua posição na indústria petrolífera mundial e também em decorrência do fator de acessibilidade aos dados. Para análise comparativa, foram tratados os seguintes dados quantitativos: reservas provadas, produção, índice R/P e capacidade de refino. Ademais, foram coletados também os seguintes dados de caráter qualitativo: metas e cenarizações de redução de emissões de GEE, metas de redução de produção *upstream* e *downstream*, metas de investimento em energias renováveis, e demais comprometimentos relativos ao tema de transição energética presentes nos relatórios anuais de 2021, divulgados em 2022.

4.1 DADOS TÉCNICO-ECONÔMICOS DAS COMPANHIAS DE PETRÓLEO SELECIONADAS

Nesta seção serão apresentados os dados obtidos dos relatórios anuais das companhias selecionadas para esta análise.

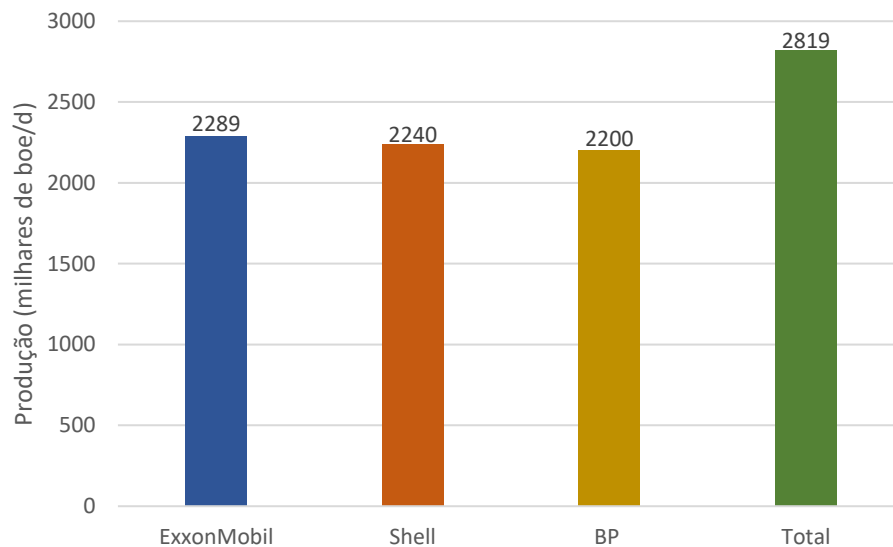
Os dados relativos à produção petrolífera das empresas serão apresentados visando possibilitar a análise de seus respectivos estados atuais. Serão apresentadas, também, projeções e compromissos das companhias que serão analisados em seção posterior.

Para melhor contextualizar essa análise, é necessário entender qual é o posicionamento dessas empresas no mercado petrolífero e sua relação entre si. Em primeiro lugar, será analisada uma comparação entre a quantidade de reservas provadas.

Gráfico 7 - Reservas provadas por companhia em 2021

Fonte: Elaboração própria a partir de ExxonMobil (2021), TotalEnergies (2021), BP (2021) e Shell (2021).

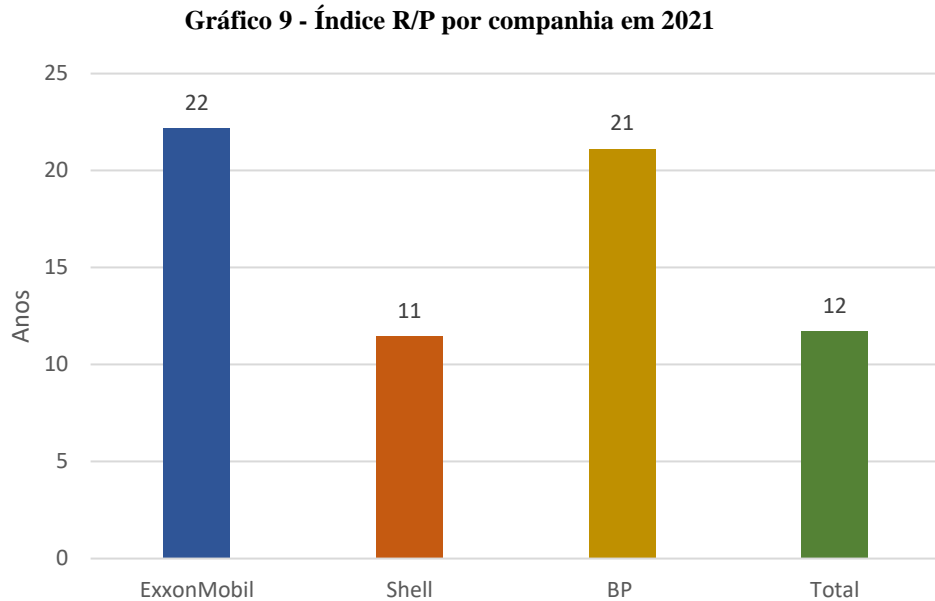
As companhias ainda possuem um número expressivo de reservas provadas para explorar. É possível estimar quanto tempo de produção as companhias ainda têm – considerando a hipótese de que não ocorrerão mais descobertas – mas primeiro será necessário analisar seus os níveis de produção de petróleo e gás (segmento *upstream*):

Gráfico 8 - Produção de óleo equivalente³ por companhia em 2021

Fonte: Elaboração própria a partir de ExxonMobil (2021), TotalEnergies (2021), BP (2021) e Shell (2021).

³ Barril de óleo equivalente (boe) é uma unidade energética normalizada. Equivale à quantidade de energia que pode ser extraída de um barril de óleo cru, possibilitando a agregação de diferentes energéticos (como o gás natural) em uma só medida (EUROSTAT, 2018).

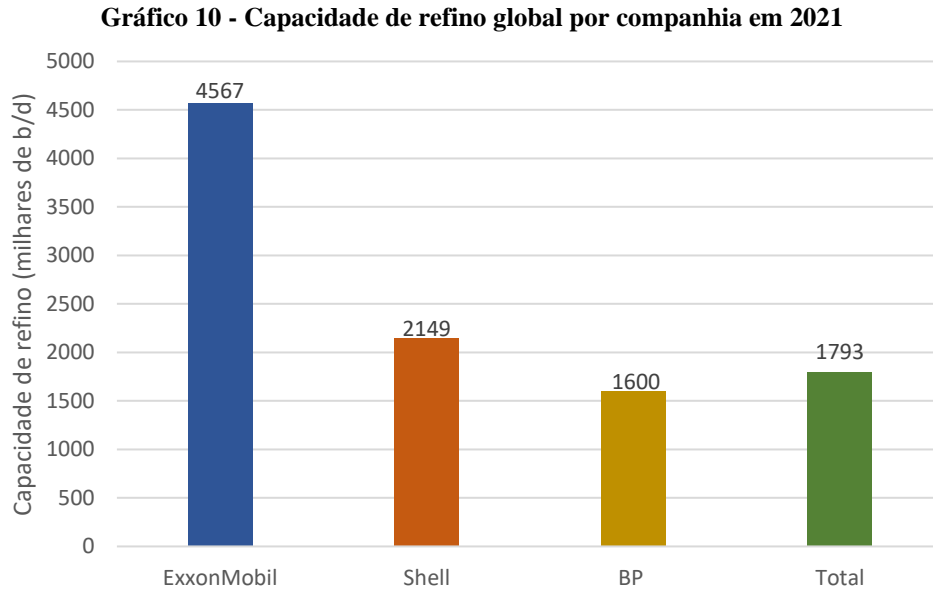
Ao observar o nível de produção *upstream* das companhias, é possível perceber que todas elas ainda possuem altos níveis de produção. A partir disso, será elaborado o índice R/P, que mede a razão entre o nível de reservas e o nível de produção, resultando numa estimativa de em quantos anos as reservas se esgotarão, assumindo que não haverá novas descobertas de reservas.



Fonte: Elaboração própria a partir de ExxonMobil (2021), TotalEnergies (2021), BP (2021) e Shell (2021).

As companhias apresentam entre 11 e 22 anos de produção garantida, de acordo com seus dados de 2021. O horizonte da transição energética se dá em cerca de 28 anos (2050). A partir disso, é seguro assumir que todas as companhias necessitarão dar continuidade a suas campanhas exploratórias caso desejem manter presença no mercado *upstream* da indústria petrolífera.

Por fim, uma comparação das capacidades de refino globais das companhias:



Fonte: Elaboração própria a partir de ExxonMobil (2021), TotalEnergies (2021), BP (2021) e Shell (2021).

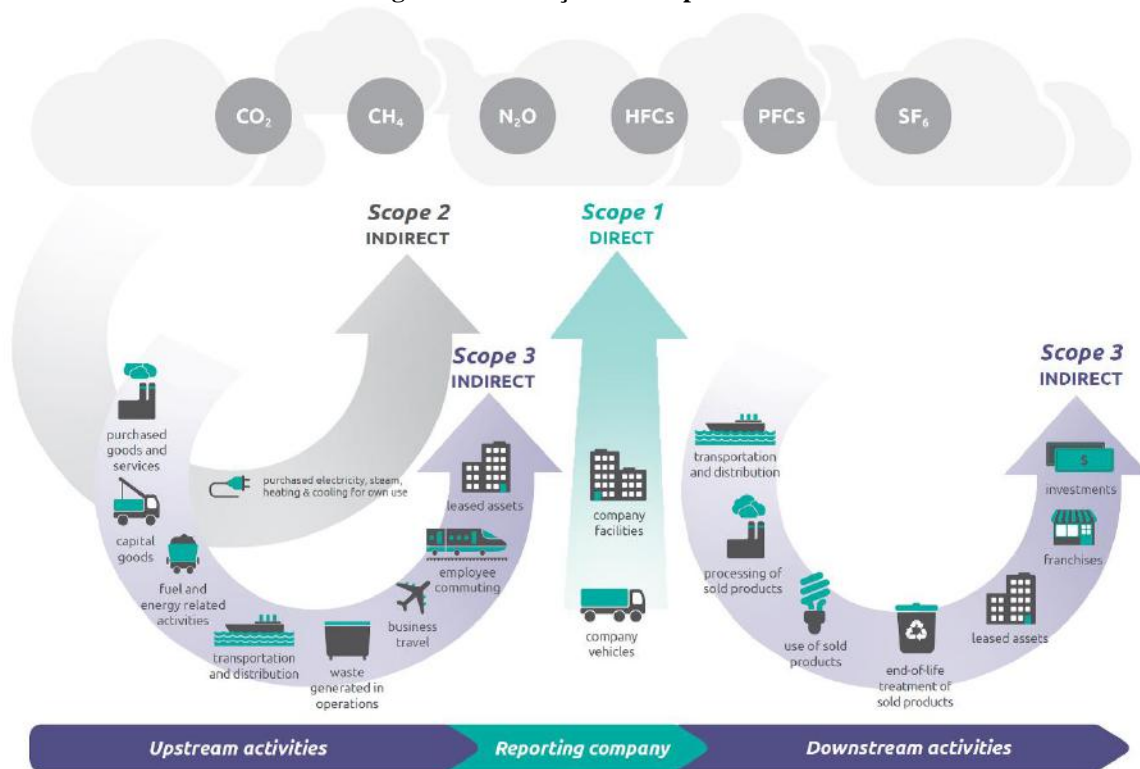
As companhias possuem expressiva capacidade de refino global, com destaque para a americana ExxonMobil com uma capacidade de 4,5 milhões de barris por dia, evidenciando empiricamente a integração vertical característica do setor.

A partir da observação desses dados, é razoável concluir que todas as companhias ainda estão fortemente inseridas na indústria petrolífera, e provavelmente precisarão de mudanças radicais em suas estruturas produtivas num cenário de transição energética compatível com as metas do Acordo de Paris.

4.1.1 Escopo de emissões

Primeiramente, trataremos do conceito de escopo de emissões, necessário para o entendimento dos dados que serão apresentados. O escopo pode ser de nível 1, 2 ou 3, e a classificação segue a seguinte lógica:

Figura 1 - Definição de escopos de emissões



Fonte: EPA (2020).

Portanto, podemos definir os escopos de emissão como diretos (nível 1) e emitidos pelos ativos da empresa ou indiretos (escopos 2 e 3), emitidos como consequência da operação da empresa, sendo o escopo 3 o mais abrangente.

A seguir, será examinado de que forma as empresas selecionadas estão lidando com os objetivos de redução de emissões a médio e longo prazos.

4.1.2 ExxonMobil

Conforme o relatório da ExxonMobil, parte significativa dos objetivos de redução de emissões estão pautados em metas para 2030 ou 2050. A companhia pretende atingir a neutralidade de emissões de gases de efeito estufa de escopo 1 e 2 em 2050, por exemplo, enquanto pretende reduzir emissões absolutas em 20% até 2030. A empresa também afirma que políticas públicas “bem desenhadas” podem acelerar a implementação de tecnologias necessárias para a neutralidade de emissões (EXXONMOBIL, 2022, p. 4-10).

O formulário 10-K anual da companhia, preenchido junto à Securities and Exchange Commission (SEC), revela que foram gastos US\$ 4,6 bilhões em medidas de prevenção e combate relacionadas ao meio-ambiente, com a perspectiva de aumento da rubrica para US\$

5,3 bilhões em 2022. Para o ano de 2023, a expectativa da companhia é de que o custo seja ainda maior, levando em conta os seus planos de redução de emissões (EXXONMOBIL, 2022, p. 61).

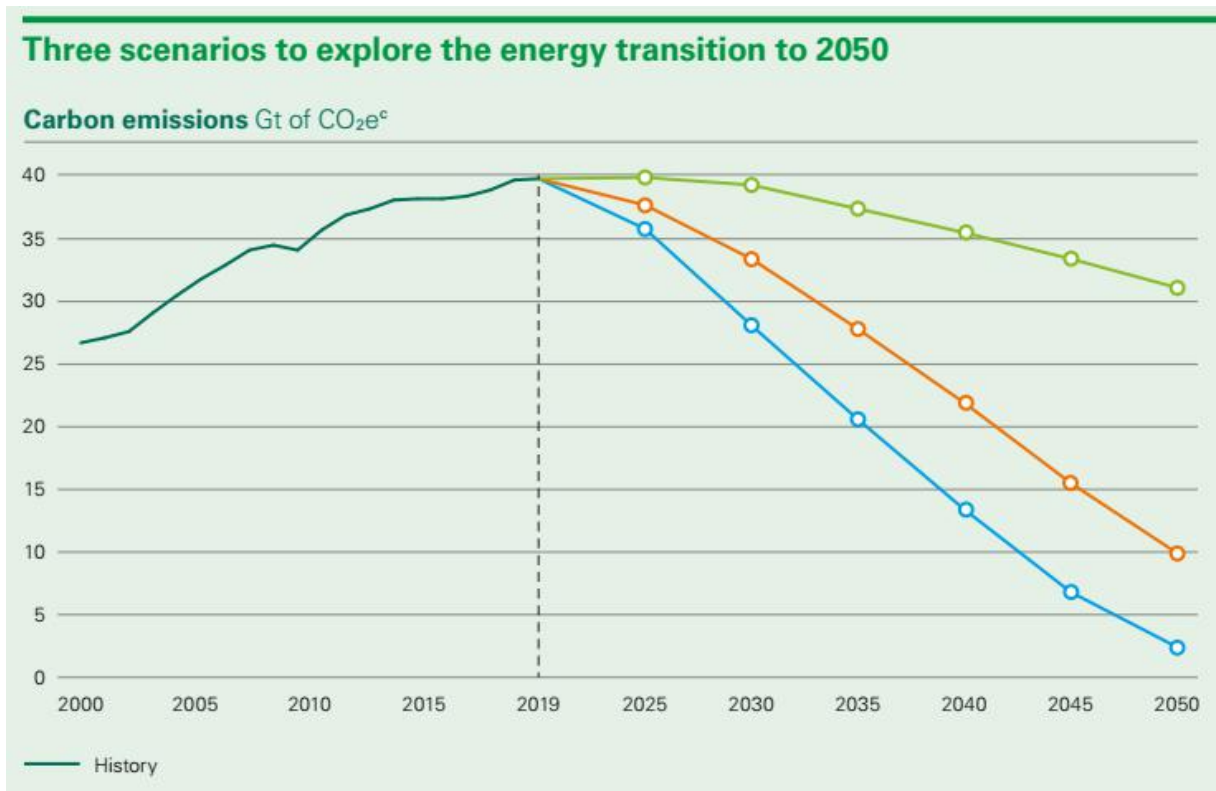
4.1.3 British Petroleum (BP)

O relatório anual da British Petroleum (BP) segue uma narrativa similar, com os principais objetivos sendo atingidos por volta de 2050. A companhia também aproveita para apresentar a sua construção de três cenários de longo prazo:

- **New Momentum** (em verde), que leva em consideração as mudanças pós-2020 motivadas pela mudança nos padrões de consumo de derivados de petróleo e pelos incentivos governamentais ao uso de novas energias. Leva em conta uma redução de 20% das emissões de origem energética em 2050 frente a 2019;
- **Net Zero** (em azul) é o cenário mais otimista e prevê de uma redução de 95% nas emissões de origem energética em 2050 em relação a 2019. Depende fortemente de mudanças comportamentais da sociedade, e é o único alinhado com o objetivo de limitar o aquecimento global médio a 1,5°C estabelecido pelo Acordo de Paris;
- **Accelerated** (em laranja) é o cenário intermediário, que é considerado consistente com o Acordo de Paris e prevê reduções de 75% das emissões energéticas e industriais, sendo composto pela média entre uma redução de 90% nos países desenvolvidos e de 65% nos países emergentes.

O gráfico a seguir ilustra as projeções:

Gráfico 11 - Cenários de redução de emissões de carbono equivalente



Fonte: BP (2022).

A companhia destaca que existem pontos comuns entre os três cenários, inclusive entre diferentes documentos produzidos por entes do setor, sendo eles: o aumento da demanda de energia, motivado principalmente pelo desenvolvimento econômico de países emergentes; a parcela de energia primária de fontes fósseis cai de 80% em 2019 para entre 60% e 20% em 2050; e, nos três cenários, o rápido crescimento da geração de eletricidade a partir de fontes renováveis se apoia no crescimento da participação da eletricidade no consumo de energia final.

Em termos de estratégias empresariais, a BP explicita em seu relatório que a construção de cenários como os vistos acima é o que guia as decisões estratégicas da companhia. Para a formação de expectativas, são consideradas tanto hipóteses baseadas no estado atual das coisas, quanto hipóteses que preveem rupturas em relação ao estado atual. Desta forma, a BP busca desenhar estratégias de forma a se tornar resiliente à grande gama de incertezas que, atualmente, permeiam os mercados energéticos como um todo (BP, 2022, p. 10-11).

Além disso, no que tange às estratégias de expansão e diversificação empresarial, a companhia está investindo na sua entrada em múltiplos mercados de energias renováveis,

como biocombustíveis, biogás, bioQAV, carregamento de veículos elétricos, geração eólica offshore e geração solar fotovoltaica, além da produção de hidrogênio (BP, 2022, p. 16).

O relatório da companhia revela ainda que no segmento “gás natural e energias de baixo carbono”, os gastos de capital com gás natural são o dobro daqueles em energias de baixo carbono: US\$ 3,18 bilhões contra US\$ 1,56 bilhões, respectivamente (BP, 2022, p. 41).

4.1.4 Royal Dutch Shell

Em linha com o comportamento das outras companhias, a Shell também coloca o ano de 2050 como a meta para atingir a neutralidade de emissões de gases de efeito estufa, incluindo emissões de escopo 1, 2 e 3. Outras metas de curto prazo também são colocadas, como a redução de 6% a 8% na pegada de carbono em 2023 em relação a 2016 (SHELL, 2022, p. 19). A meta da companhia é bastante ambiciosa, uma vez que as emissões de escopo 3 incluem gases de efeito estufa emitido pelo uso de produtos que são vendidos pela empresa, mas não necessariamente produzidos por ela, passando a depender de mudanças nos padrões de consumo de seus consumidores.

Em termos de estratégias, a Shell está buscando a diversificação por meio de atuação em mercados de eletricidade, do aumento da produção de gás natural e de biocombustíveis e da utilização de tecnologias de captura e armazenamento de carbono (SHELL, 2021, p. 5-6).

Desde a criação de sua subsidiária focada em renováveis em 2017, a empresa tem realizado múltiplas aquisições de companhias do ramo de energias renováveis, revelando uma estratégia de diversificação por meio de fusões e aquisições (PICKL, 2019; WILSON, 2022b).

Conforme observado no gráfico 7, a companhia possui a menor quantidade de reservas provadas dentre as companhias analisadas. Pickl (2019) afirma que há uma forte correlação negativa entre o nível de reservas provadas e o nível de atividade em energias renováveis. Ou seja, quanto menor forem as reservas provadas, maior é o incentivo para diversificar.

Estando alinhada com o incentivo à diversificação, a companhia anunciou que, em 2025, irá cessar suas atividades exploratórias em regiões fronteiriças. A empresa pretende continuar suas outras atividades exploratórias com o objetivo de manter o nível de produção, mas não houve menção explícita a prazos (WILSON, 2022a).

4.1.5 TotalEnergies

A companhia está diversificando seus negócios com a produção de energias renováveis, atingindo a marca de 10,3 GW de capacidade instalada em 2021, além do provimento de infraestrutura de recarga para veículos elétricos. Em 2030, a empresa pretende ter 35 GW de capacidade instalada de fonte renovável.

Uma das estratégias utilizadas foi a troca do nome da companhia – de Total para TotalEnergies, denotando o avanço no sentido na diversificação para outras fontes energéticas além das fósseis. No ano de 2021, a TotalEnergies investiu mais de US\$ 3 bilhões (25% do investimento total líquido) em eletricidade e energias renováveis.

Em termos de produção de petróleo e derivados, a companhia vê o pico acontecendo em 2025, com posterior declínio da produção de 30% em 2030 em relação a 2019, além de aumento da participação de biocombustíveis no total produzido. De maneira concomitante, ocorre um aumento da produção de gás natural, com ênfase no gás natural liquefeito (GNL ou LNG, na sigla em inglês), com o número dobrando no ano de 2030 em relação a 2019. A companhia também estima que sua produção de eletricidade irá triplicar em 2030, ainda em relação ao ano de 2019.

Com essas estratégias, a companhia pretende atingir um portfólio de produtos que sejam menos carbono-intensivos ao longo de seu ciclo de vida, comprometendo-se com a redução de emissões de escopo 1, 2 e 3, especialmente com a produção de eletricidade que, segundo a empresa, será responsável pela redução de 66% na carbono-intensividade da companhia em 2030 quando comparado com o ano de 2015 (TOTALENERGIES, 2022, p. 7-20).

4.2 INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir dos dados apresentados na seção anterior, o instrumental econômico apresentado no capítulo dois foi utilizado para embasar a análise econômica e sua interpretação.

Todas as companhias analisadas são, primariamente, empresas petroleiras e, em sua maioria, com foco no segmento downstream, especialmente em refino. Portanto, é seguro assumir que todas possuem uma preocupação intrínseca em relação à transição energética, uma vez que a tendência é de que a demanda pelos seus principais produtos – derivados de petróleo, além de petróleo cru, em menor escala – caia gradualmente (RYSTAD ENERGY, 2021). Desta forma, essas companhias necessitam desenhar estratégias de longo prazo para

permanecerem ativas, relevantes e competitivas, além de realizarem escolhas tecnológicas que influenciarão seus resultados futuros (LODI, 2021).

Em relação às escolhas tecnológicas, há ainda de se levar em consideração aquelas que serão incentivadas por entes governamentais. Como analisado por Lodi (2021), políticas públicas são um ponto chave para a transição energética e para a remoção da inércia que é inerente ao setor. Algumas companhias analisadas reconhecem a importância desse fator em seus respectivos relatórios. Dessa forma, é natural esperar posturas menos assertivas dessas companhias ao levar em consideração que suas operações são multinacionais e dependem de decisões governamentais geograficamente diversas, gerando grandes incertezas, especialmente no longo prazo que a janela de transição energética atualmente trabalha, de cerca de 28 anos.

Conforme foi observado na seção anterior, todas as empresas possuem, ao menos, metas para a redução ou neutralidade de emissões de GEE, que variam em seus níveis de abrangência em relação aos escopos. Essa parece ser a pauta comum entre as companhias, movendo suas posteriores decisões sobre como caminhar na direção de suas metas de forma sustentável. De certo, a neutralidade de emissões depende ou da extinção completa do modelo de negócios atual – o que é improvável – ou da diversificação da gama de negócios realizados, de forma a gerar mecanismos compensatórios das emissões, que é o meio escolhido por todas as empresas analisadas.

Como exemplo, a Shell trabalha com a venda de eletricidade de fontes renováveis. Em termos técnicos, essas operações contam com emissões negativas, uma vez que a energia final consumida não possui origem fóssil e, portanto, compensam as emissões de outros setores da companhia, o que permite que, eventualmente, atinja-se a neutralidade de emissões.

4.2.1 Critérios para análise das companhias

Nas subseções seguintes, serão analisados os dados da companhia de acordo com diferentes critérios, abrangendo a conformidade das companhias com o Acordo de Paris, com critérios fornecidos por Oil Change International (2022), uma análise teórico-econômica aplicada, com a análise de critérios sendo feita a partir de Kupfer e Hasenclever (2013), além da classificação de estratégias generalizadas a partir do exposto por Lodi (2021).

A aplicação de múltiplos critérios a esta análise permite que seja obtida uma maior riqueza de detalhes sobre a estratégia destas empresas e suas visões de longo prazo.

4.2.2 Conformidade com o Acordo de Paris









A partir do estudo realizado por Oil Change International (2022), podemos perceber que apesar de as companhias estarem adotando algumas medidas, em sua maioria elas mostram-se insuficientes frente ao limite de aquecimento global de 1,5°C estabelecido pelo Acordo de Paris. A tabela 1 apresenta os critérios utilizados e a tabela 2 traz os critérios aplicados a cada companhia.

Tabela 1 - Critérios de julgamento de planos e promessas de IOCs

Category	Criteria (<i>Revised criteria italicized</i>)	Explanation	
Ambition	Stop exploration	To be rated as "Fully aligned," a company must end exploration for new oil and gas, given that already-developed reserves exceed our carbon budget for 1.5°C or well-below 2°C, and an even greater quantity of reserves is already discovered but not yet developed.	
	Stop approving new extraction projects	To be rated as "Fully aligned," a company must immediately stop approving new projects that will add to the world's already excessive stock of developed reserves.	
	Decline oil and gas production	<i>Starting now?</i>	To be rated as "Fully aligned," a company must commit to putting their fossil fuel production into structural decline, reducing it year-over-year from 2022 onwards, on a trajectory aligned with 1.5°C.
		<i>By 2030?</i>	To be able to limit warming to 1.5°C, it is critical that we halve carbon emissions globally by 2030. The only reliable way to do this is to cut fossil fuel production - starting immediately. We have split this into two sub-criteria to distinguish between companies pledging to cut production now and companies that may commit to cutting production by the end of this decade but have no pledge to reduce production in the interim.
	<i>Set explicit end date for oil and gas extraction and a long-term production phase-out plan, aligned with 1.5°C</i>	To be rated as "Fully aligned," a company must have an explicit end date for oil and gas production that is no later than 2050, and a credible, potentially 1.5°C-aligned plan to get there. Ultimately, we need to zero out global fossil fuel emissions, which means phasing out fossil fuel production. For an equitable phase-out, some oil and gas companies will need to phase out production earlier, but this analysis uses 2050, because it is the last date for any country phase-out, suggested in the Tyndall Centre report's analysis. ⁴¹	
Integrity	<i>Set absolute target(s) to reduce all its emissions, including value chain emissions</i>	To be rated as "Close to being aligned," a company must have a credible, Paris-aligned absolute emissions reduction-target that covers its complete value chain, including all oil and gas extracted (including from fields or mines that they own equity in but do not operate) and all oil and gas sold. To be rated as "Fully aligned" a company must also have credible, Paris-aligned interim absolute emissions reduction-targets in the near and medium term, not only by 2050, and should include gross emissions targets, not just net targets.	
	Do not rely on carbon sequestration or offsets	To be rated as "Fully aligned," a company must not depend on any significant carbon dioxide capture or removal, future net negative emissions, or ongoing offsetting. Any use of such measures should be reserved for residual emissions in the hardest-to-abate sectors, which do not include fossil fuel companies.	
	Be honest about fossil gas as high carbon	To be rated as "Fully aligned," a company must acknowledge that fossil gas and gas-based hydrogen are high carbon and are not transition or "bridge" fuels, given zero-carbon, renewable alternatives.	
	End lobbying and ads that obstruct climate solutions	To be rated as "Fully aligned," a company must commit to not obscure or obstruct climate policy, either directly or indirectly, through industry associations. One key indicator used in this assessment is whether the company has withdrawn from industry associations that oppose climate policy.	
	People-centered transitions	Commit plans and funding to support workers' transitions into new sectors	To be rated as "Fully aligned," a company must explicitly commit to entering into tripartite or multipartite dialogue with workers, governments, and other stakeholders (such as Indigenous Peoples and other affected communities) to develop robust just transition plans. These plans should be accountable to trade unions and local stakeholders and should guarantee safeguards to protect workers' livelihoods and help them transition to high-quality jobs in new sectors.
<i>Uphold human rights, including Indigenous Peoples' rights, including to Free, Prior, and Informed Consent</i>		To be rated as "Fully aligned," a company must have policies in place to ensure that its operations comply with human rights and Indigenous Peoples' rights, and demonstrably be applying these policies to prevent any violations of these rights. The Paris Agreement expressly acknowledges these rights, alongside the rights of other groups of people. ⁴⁴	

Fonte: Oil Change International (2022).

Tabela 2 - Julgamento de planos e promessas de IOCs

	Ambition					Integrity				People-centered transitions	
	Stop exploration	Stop approving new extraction projects	Decline oil and gas production		Set explicit end date for oil and gas extraction and long-term production phase-out plan, aligned with 1.5°C	Set absolute target(s) to reduce all its emissions, including value chain emissions	Do not rely on carbon sequestration or offsets	Be honest about fossil gas as high carbon	End lobbying and ads that obstruct climate solutions	Commit plans and funding to support workers' transitions into new sectors	Uphold human rights and Indigenous Peoples' rights, including to Free, Prior, and Informed Consent
			Starting now?	By 2030?							
	Only in new countries	No	No	<30% drop by 2030, forecast not pledged	No	Partially intensity-only, unresolved Scope 3 loopholes'	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards
	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	No	No	No	Plateau by 2025, decline only for oil	No	Yes	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards
	No	No	No	No	No	Partially intensity-only	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards
	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	No	No	No	No	No	Partially intensity-only	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards
	No	No	Drop forecast, but not pledged	Drop forecast, but not pledged	No	Partially intensity-only	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards
	No	No	No	No	No	Partially intensity-only	No	No	No	No	Policy lacks meaningful safeguards

COLOR CODE FOR RATING COMPANY COMMITMENTS AGAINST CRITERIA

Grossly insufficient	Insufficient	Partially aligned	Close to being aligned	Fully aligned
----------------------	--------------	-------------------	------------------------	---------------

Fonte: Oil Change International (2022).

Como é possível observar a partir tanto dos resultados do estudo de Oil Change International (2022) quanto dos dados observados neste trabalho, mesmo que muitas das companhias no foco desta análise estejam caminhando na direção de cumprir as metas do Acordo de Paris, elas também dependem fortemente de mecanismos de captura e armazenamento de carbono (CCS) ou de mecanismos compensatórios – significando que as metas são líquidas, ao invés de absolutas.

Além disso, o exposto na tabela 2 revela que a maioria das empresas não está empregando esforços suficientes para a obtenção dos resultados desejados pelo Acordo de Paris.

4.2.3 Classificação de estratégias a partir da economia industrial

A partir dos conceitos da economia industrial vistos na seção 2.1, podemos concluir que BP, Shell e TotalEnergies estão praticando a diversificação horizontal, aproveitando-se de canais de distribuição existentes para vender novos produtos relacionados com os originais, uma vez que também se tratam de bens energéticos. Como exemplo, pode-se citar a expansão para o mercado de recarga de veículos elétricos: relacionado com o produto original, que são os combustíveis fósseis, e que podem ser vendidos pelo mesmo canal de distribuição, que são os postos de revenda de combustíveis.

Também é praticada a diversificação concêntrica por essas empresas, uma vez que não existe apenas a expansão para mercados de produtos que se beneficiam da mesma rede de distribuição. Observa-se também a diversificação para mercados de produtos similares que requerem outros meios de distribuição. A estratégia de venda de eletricidade de algumas das companhias analisadas é um exemplo disso: é um produto similar, não possui os mesmos canais de distribuição, mas contribui tanto para o objetivo de diversificação quanto para as metas ambientais das companhias.

Uma exceção notável é a ExxonMobil, que tão somente anunciou metas de redução de emissões de escopo 1 e 2, sem planos de diversificação, revelando uma estratégia conservadora, apostando na sobrevivência da empresa mesmo num cenário de longo prazo de demanda estagnada por petróleo.

Ademais, não necessariamente as estratégias de oligopólio vigentes nos mercados petrolíferos em que essas empresas atuam não necessariamente irão valer nos novos mercados em que elas estão se inserindo, então há, também, um período de adaptação e aprendizado.

4.2.4 Classificação genérica de estratégias

A classificação das estratégias também pode ser realizada de maneira mais genérica, conforme exposto por Lodi (2021). O autor utiliza as seguintes categorias de estratégias: reativa, conservadora, de adaptação intensiva ou extensiva e disruptiva. Para este trabalho,

serão relevantes apenas as estratégias de adaptação intensiva e extensiva, uma vez que todas as companhias anunciaram ao menos algum tipo de meta – o que enseja adaptações.

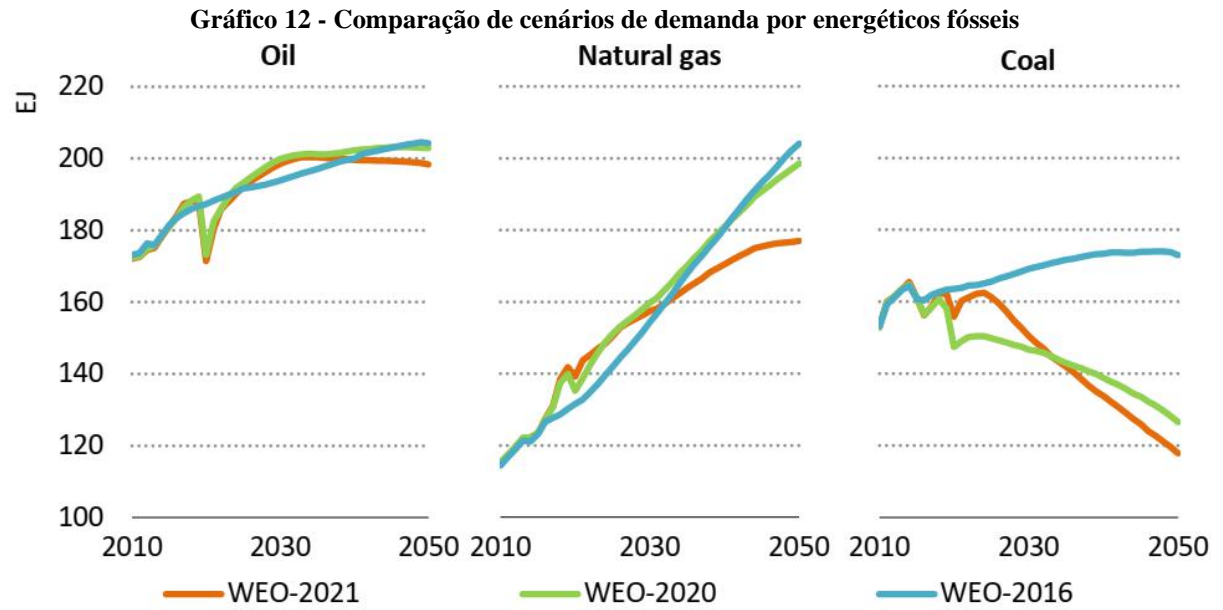
A estratégia de adaptação intensiva busca a diversificação das operações e da redução de emissões de escopo 1 e 2. Já a estratégia de adaptação extensiva passa a incluir, além dos itens anteriores, também a redução das emissões de escopo 3.

A partir desses critérios, é possível avaliar e classificar as empresas da seguinte forma:

- ExxonMobil: adaptação intensiva, embora com fortes tendências conservadoras, uma vez que apenas anunciou medidas de redução de emissões de escopo 1 e 2 e possui uma notável ausência de planos de diversificação.
- BP: adaptação extensiva, seus planos abrangem a redução de emissões de escopo 3 e a diversificação horizontal e concêntrica da companhia já está ocorrendo.
- Shell: adaptação extensiva, inclui emissões de escopo 3 e diversificação principalmente concêntrica por meio da atuação em mercados de eletricidade.
- TotalEnergies: adaptação extensiva, também abrange emissões de escopo 3 e adotou diversificação concêntrica, com a atuação no mercado de geração de eletricidade a partir de fontes renováveis.

A maioria das companhias está adotando estratégias similares, utilizando-se da adaptação extensiva, conquistando novos mercados, buscando uma maior estabilidade das receitas e menor dependência da indústria do petróleo no longo prazo, embora não haja um objetivo claro de desinvestimento completo do *core business* petrolífero.

Observa-se, também, que a americana ExxonMobil é uma exceção à essa tendência, comprometendo-se não somente com a redução de emissões, não possuindo planos de diversificação horizontal e/ou concêntrica, contando com uma relativa resiliência do mercado de petróleo no longo prazo. De fato, no cenário STEPS da IEA a demanda por petróleo permanece relativamente estável até 2030, mas com posterior declínio, conforme gráfico abaixo.



E consoante o exposto, é razoável concluir que a ExxonMobil pretende ser uma das companhias a prover parte dessa demanda por petróleo e derivados nas próximas três décadas. A estratégia é compatível com o seu estado atual, sendo a companhia com o maior nível de reservas provadas e capacidade de refino.

5 CONCLUSÃO

De maneira geral, é possível observar que, apesar de as companhias analisadas estarem dando alguma atenção para o tema da transição energética, esta atenção não parece ser o suficiente dentro das metas planejadas, encaixando-se com maior proximidade do cenário STEPS, que, conforme visto, é relativamente conservador.

As estratégias empresariais analisadas estão em linha com aquelas observadas em livros-texto de economia industrial, com a progressiva diversificação de linhas de negócio, revelando algum nível de preparo para o longo prazo, mas não o suficiente para remover completamente a atividade petrolífera do *core business* das companhias em questão.

O cenário STEPS do estudo *World Energy Outlook (2021)* de fato prevê um platô seguido de diminuição na demanda por petróleo cru a partir de 2030 em prol de um aumento da demanda por gás natural, que passa a estabilizar por volta de 2050, e as estratégias atualmente adotadas pelas quatro companhias analisadas estão alinhadas com este cenário: a presença de diversificação, mas não marcante o suficiente para caracterizar uma mudança do foco principal das empresas. Embora haja uma certa melhora em relação ao cenário do ano anterior, ainda há muito a ser feito tanto pelas empresas quanto por governos para o cumprimento das metas estabelecidas no Acordo de Paris.

Em contrapartida, é razoável assumir que o foco das empresas talvez não seja o cumprimento das metas ambientais, mas tão somente prezar pela sua própria sobrevivência nos mercados futuros, tornando-se resiliente às mudanças estruturais que podem ou não ocorrer – o futuro é incerto. O movimento de diversificação traz à mesa essa hipótese, uma vez que contribui não só para o aumento das chances de sobrevivência da empresa, já que ela passa a estar inserida em mercados com dinâmicas diferenciadas, mas também para a meta ambiental, ainda que em menor escala.

Como exemplo, o cenário STEPS leva em consideração uma redução muito gradual da demanda por petróleo, e é importante reconhecer o papel de companhias como a ExxonMobil neste cenário. É necessário notar que um processo muito acelerado de transição energética pode levar a riscos geopolíticos e de desabastecimento energético. Esses problemas se desdobram em múltiplas facetas: o risco de países produtores de petróleo enfrentarem problemas fiscais; o risco político/ético e/ou de escassez de minerais de terras raras; o risco fiscal e de balanço de pagamentos enfrentado por países crescentemente dependentes de importações de energéticos, entre outros (IEA, 2021d). Portanto, também é seguro assumir que, dado o cenário atual, é necessária a elaboração de políticas públicas tanto domésticas

quanto multilaterais mais “agressivas” para combater a mudança climática, incentivando a produção de energéticos de baixo nível de emissões e removendo gradualmente os subsídios atualmente ofertados por diversos países a combustíveis fósseis – o que precisa ser feito de maneira cuidadosa para não resultar num cenário de desabastecimento energético.

Simultaneamente, crescente passa a ser a importância das companhias que escolheram o caminho da diversificação, uma vez que passam a atuar em mercados que terão cada vez mais relevância para o caminho a ser trilhado na transição energética, como o oferecimento de postos de recarga para veículos elétricos, geração renovável e a produção de biocombustíveis. A cooperação entre agentes públicos e privados será de suma importância caso os objetivos estabelecidos nos cenários mais otimistas e compatíveis com o Acordo de Paris – SDS e NZE – estejam para ser atingidos, e muitos deverão ser os incentivos para que isso aconteça.

A despeito disso, a partir dos dados apresentados nesse trabalho, pode-se concluir que as companhias analisadas ainda não possuem planos para se livrar do seu *core business* petrolífero, ao menos no horizonte de curto e médio prazos – existindo tão somente planos de diversificação, tornando-se companhias energéticas, mas não permitindo que o setor petrolífero passe a ter um enfoque secundário, ficando esse papel para os mercados alvo da diversificação. BP, Shell e TotalEnergies são as companhias realizando esses movimentos de diversificação, que são parecidos e, apesar de estarem alinhados com os macro objetivos da transição energética, carecem de suficiência quando se trata da questão ambiental.

Necessita-se, assim, de ações concretas de desinvestimento no *core business* petrolífero e sua transição para companhias de energias alternativas no médio prazo, de forma a que o objetivo de aquecimento máximo de 1,5°C estabelecido no Acordo de Paris tenha esperança de ser cumprido.

REFERÊNCIAS

- BP. **Statistical Review of World Energy**. Londres: BP, 2020. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>.
- BP. **Statistical Review of World Energy**. Londres: BP, 2021. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- EPA. **Scope 1 and Scope 2 Inventory Guidance**. Data and Tools. Disponível em: <https://www.epa.gov/climateleadership/scope-1-and-scope-2-inventory-guidance>. Acesso em: 5 jul. 2022.
- EPE. **Boletim de Conjuntura da Indústria do Petróleo**. Rio de Janeiro: EPE, dez. 2016. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-226/topico-338/Boletim%20de%20Conjuntura%20da%20Ind%20%C3%BAstria%20do%20Petr%C3%B3leo%20-%20n%C2%BA%201.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- EPE. **Experiências internacionais na regulação da indústria de óleo & gás**. Rio de Janeiro: EPE, 26 mar. 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-582/NT-EPE-DPG-SDB-2021-02_Regula%C3%A7%C3%A3o%20de%20C3%93leo%20e%20G%C3%A1s.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.
- EUROSTAT. **Glossary:Carbon dioxide equivalent**. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Carbon_dioxide_equivalent. Acesso em: 13 jul. 2022.
- EUROSTAT. **Glossary:Tonnes of oil equivalent (toe)**. Disponível em: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Tonnes_of_oil_equivalent_\(toe\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Tonnes_of_oil_equivalent_(toe)). Acesso em: 18 jul. 2022.
- EXXONMOBIL. **ExxonMobil 2021 Annual Report**. Irving: ExxonMobil, 2022. Disponível em: <https://corporate.exxonmobil.com/Investors/2021-Annual-Report>. Acesso em: 4 jul. 2022.
- FATTOUH, B.; POUDINEH, R. **Diversification Strategy Under Deep Uncertainty for MENA Oil Exporting Countries**. Oxford: The Oxford Institute for Energy Studies, maio 2020. Disponível em: <https://www.oxfordenergy.org/publications/diversification-strategy-under-deep-uncertainty-for-mena-oil-exporting-countries/>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- IEA. **Oil 2021 – Analysis**. Paris: IEA, 2021a. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/oil-2021>. Acesso em: 8 jun. 2022.
- IEA. **World Energy Investment 2021 – Analysis**. Paris: IEA, 2021b. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021>. Acesso em: 8 jun. 2022.

IEA. **Greenhouse Gas Emissions from Energy**. Paris: IEA, 2021c. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/greenhouse-gas-emissions-from-energy-overview/data-explorer>.

IEA. **World Energy Outlook**. Paris: IEA, out. 2021d. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>. Acesso em: 12 jul. 2022.

IEA. **A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas – Analysis**. Paris: IEA, 2022a. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/a-10-point-plan-to-reduce-the-european-unions-reliance-on-russian-natural-gas>. Acesso em: 8 jun. 2022.

IEA. **Energy Fact Sheet: Why does Russian oil and gas matter? – Analysis**. Paris: IEA, 2022b. Disponível em: <https://www.iea.org/articles/energy-fact-sheet-why-does-russian-oil-and-gas-matter>. Acesso em: 8 jun. 2022.

IRENA. **World Energy Transitions Outlook 2022**. Abu Dhabi: IRENA, 2022. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022>.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (EDS.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2. ed. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LODI, C. F. **Transição Energética: Como as companhias petrolíferas estão se preparando para atuarem numa economia de baixo carbono**. **Blog Infopetro**, 6 set. 2021. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2021/09/05/transicao-energetica-como-as-companhias-petroliferas-estao-se-preparando-para-atuarem-numa-economia-de-baixo-carbono/>. Acesso em: 24 jun. 2022

MCKINSEY. **Spot market**. Disponível em: <http://www.mckinseyenergyinsights.com/resources/refinery-reference-desk/spot-market/>. Acesso em: 19 jul. 2022.

NEWBURGER, E. **Biden kicks off \$3 billion plan to boost battery production for electric vehicles**. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2022/05/02/biden-starts-3-billion-plan-to-boost-battery-production-for-evs.html>. Acesso em: 24 jun. 2022.

OIL CHANGE INTERNATIONAL. **Big Oil Reality Check — Updated Assessment of Oil and Gas Company Climate Plans**. Disponível em: <https://priceofoil.org/2022/05/24/big-oil-reality-check-2022/>. Acesso em: 24 jun. 2022.

PICKL, M. J. The renewable energy strategies of oil majors – From oil to energy? **Energy Strategy Reviews**, v. 26, p. 100370, 1 nov. 2019.

PINTO JR, H. Q. et al. **Economia da Energia**. 2. ed. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

RITCHIE, H.; ROSER, M.; ROSADO, P. CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. **Our World in Data**, 11 maio 2020.

RYSTAD ENERGY. **Slowing down as electric vehicles accelerate, oil demand set to peak at 101.6 million bpd in 2026**. Oslo: Rystad Energy, 2021. Disponível em: <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/slowing-down-as-electric-vehicles-accelerate-oil-demand-set-to-peak-at-101p6-million-bpd-in-2026/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

RYSTAD ENERGY. **Diesel shock: inflationary spiral imminent as reserves drop to historic lows and refining lags**. Oslo: Rystad Energy, 2022. Disponível em: <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/diesel-shock-inflationary-spiral-imminent-as-reserves-drop-to-historic-lows-and-refining-lags/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

SAUDI ARAMCO. **Annual Report 2021**. Dhahran: Saudi Aramco, 21 mar. 2022. Disponível em: <https://www.aramco.com/-/media/publications/corporate-reports/saudi-aramco-ara-2021-english.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2022.

SHELL. **Shell Energy Transition Strategy**. London: Shell, 2021. Disponível em: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/shell-energy-transition-strategy.html>. Acesso em: 5 jul. 2022.

SHELL. **Shell Annual Report 2021**. London: Shell, 2022. Disponível em: <https://reports.shell.com/annual-report/2021/>. Acesso em: 5 jul. 2022.

TOTALENERGIES. **Universal Registration Document 2021**. Courbevoie: TotalEnergies, 2022. Disponível em: https://totalenergies.com/system/files/documents/2022-03/DEU_21_VA.pdf.

UNFCCC. **The Paris Agreement**. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Acesso em: 13 jul. 2022.

UNITED NATIONS. **Net Zero Coalition**. Disponível em: <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition>. Acesso em: 14 jul. 2022.

WHITE HOUSE. **FACT SHEET: Biden-Harris Administration Proposes New Standards for National Electric Vehicle Charging Network**. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/06/09/fact-sheet-biden-harris-administration-proposes-new-standards-for-national-electric-vehicle-charging-network/>. Acesso em: 24 jun. 2022.

WILSON, T. Oil and gas groups keep drilling despite green energy push. **Financial Times**, 28 jan. 2022a.

WILSON, T. Oil and gas majors: time for a transformative clean energy deal? **Financial Times**, 27 jul. 2022b.

WOOD MACKENZIE. **The European Majors' energy transition strategies**. Disponível em: <https://www.woodmac.com/news/opinion/the-european-majors-energy-transition-strategies/>. Acesso em: 8 jun. 2022.

YERGIN, D. Crise de energia se aprofundará. **Valor Econômico**, 12 jul. 2022.