

A transição energética para economia de baixo carbono é um processo inevitável. Contudo, com o crescente consenso sobre a necessidade de adotar esforços mais ambiciosos para conter a crise climática, também foram identificados novos desafios que precisam ser superados para viabilizar a descarbonização das matrizes energéticas no mundo. Esses desafios estão associados à escala que implica o esforço de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), assim como o impacto desigual que a transformação dos sistemas de energia terá nas condições socioeconômicas e geopolíticas dos países<sup>1</sup>.

Como parte dessas discussões, diversos estudos trazem ênfase nos impactos econômicos oriundos dos esforços para a transição energética em países produtores de O&G, pois, com alto nível de especialização econômica nas atividades de extração de recursos fósseis, a transição para a economia de baixo carbono coloca em risco a estabilidade econômica desses países. Assim, reconhecendo a necessidade de mitigar estes impactos negativos, diversos trabalhos têm incorporado o conceito de transição justa ao estudo sobre as alternativas para esses países<sup>2</sup>.

Nesse contexto, o presente artigo busca analisar as oportunidades e os desafios para uma transição energética justa em países produtores de O&G.

### O que se entende por transição energética justa?

O termo “transição justa” foi utilizado pela primeira vez pelo movimento sindical dos Estados Unidos, na década de 1970, para alertar sobre o impacto econômico negativo do aumento das regulações, em indústrias consideradas como poluentes, no emprego e na renda dos trabalhadores desses setores<sup>3</sup>. Desde então, o termo evoluiu e se espalhou entre grupos de justiça ambiental, movimentos sindicais, organizações internacionais e o setor privado. Devido à sua crescente relevância nas discussões de política climática, o termo foi incorporado no preâmbulo de Acordo de Paris de 2015, assim como em planos nacionais e subnacionais<sup>4</sup>.

Atualmente, a definição de transição justa pode ter distintas interpretações dependendo dos setores onde é utilizada. No setor de energia vem sendo frequentemente associada como a adoção de critérios e medidas para mitigar o impacto econômico e social negativo atrelado ao processo de transição energética de baixo carbono em países, regiões, indústrias, localidades, trabalhadores e consumidores<sup>5</sup>. Assim, o termo propõe a consideração de ações para administrar os efeitos socioeconômicos potenciais das políticas de mitigação e adaptação e para aumentar a resiliência climática<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> 2022. IRENA. <https://www.irena.org/publications/2022/Jan/Geopolitics-of-the-Energy-Transformation-Hydrogen>.

<sup>2</sup> 2022. UNFCCC. <https://unfccc.int/documents/624444>.

<sup>3</sup> 2020. Governo da Escócia. <https://www.gov.scot/publications/transitions-comparative-perspective/pages/3/#:~:text=The%20term%20'just%20transition'%20is,similar%20%22Superfund%20for%20Workers%22>.

<sup>4</sup> 2021. Spanne. <https://www.treehugger.com/just-transition-history-principles-and-examples-5190469>.

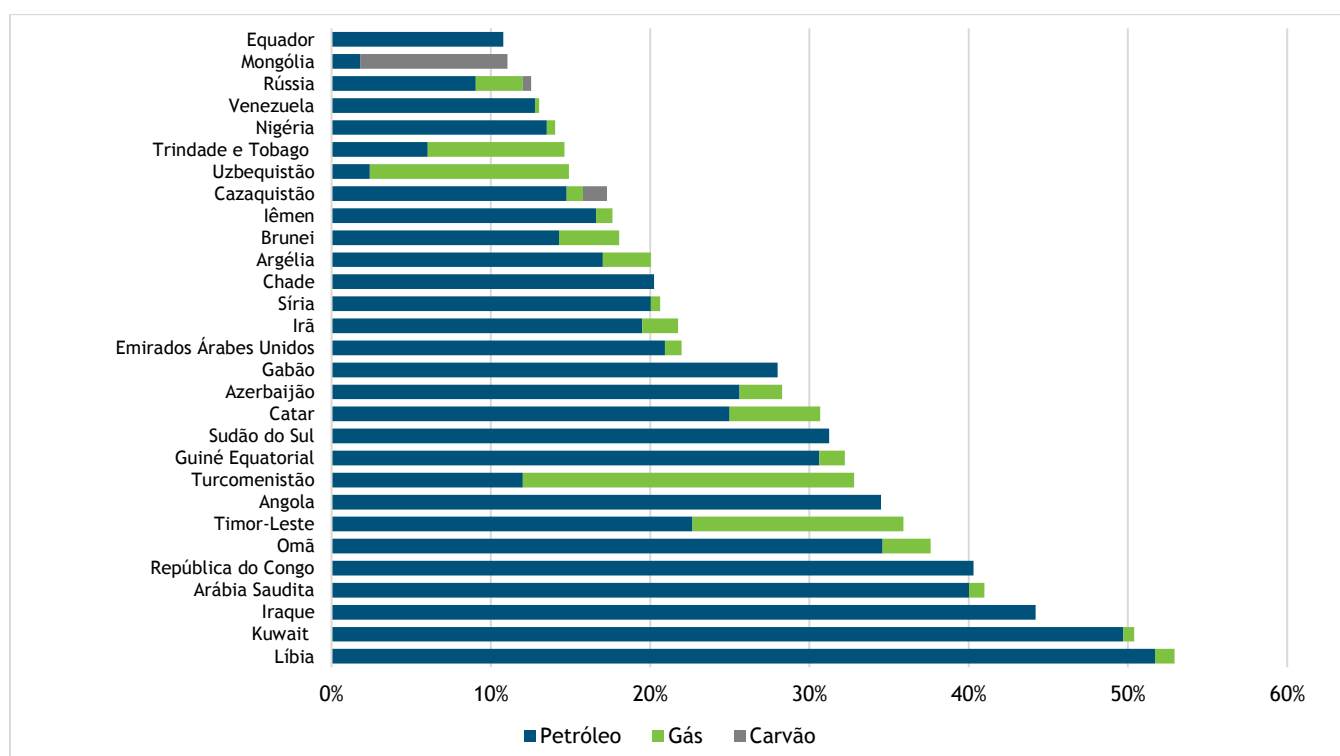
<sup>5</sup> 2022. EBRD. <https://www.ebrd.com/what-we-do/just-transition>.

<sup>6</sup> 2020. <https://www.afdb.org/sites/default/files/aeo-chap2-portuguese.pdf>

## Implicações da transição energética em países produtores de O&G

A discussão sobre transição justa é especialmente importante em países produtores de O&G, uma vez que possuem uma grande dependência econômica dessas atividades produtivas. Em decorrência disso, a transição energética compromete ativos valorados em trilhões de dólares, a geração de milhões de empregos e deverá provocar uma redução drástica nas receitas que sustentam a economia dos países produtores (gráfico 1)<sup>7 8</sup>.

Gráfico 1. Receitas de combustíveis fósseis como porcentagem do PIB (média 2007-2016)



Fonte: Banco Mundial apud. IRENA, 2019<sup>9</sup>.

No gráfico 1, ilustra-se o tamanho das receitas associadas à extração e exportação de combustíveis fósseis em proporção ao tamanho das economias dos países selecionados entre os anos 2007 e 2016. Em 7 dos 29 países analisados, as rendas auferidas por essas atividades foram equivalentes a valores entre 20% e 30% do PIB nacional. Em 7 casos, as rendas foram equivalentes a valores entre 30% e 40% e em outros 5 países são superiores a 40%.

Nesse sentido, uma transição energética não planejada deve provocar graves efeitos econômicos, sociais e políticos nos países produtores de O&G. Entre os desdobramentos negativos, o redesenho da geopolítica

<sup>7</sup> 2020. Banco Mundial. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/469241593746087038/diversification-and-cooperation-in-a-decarbonizing-world-climate-strategies-of-fossil-fuel-dependent-countries>.

<sup>8</sup> Os combustíveis fósseis concentram ativos estimados em US\$ 25 trilhões, e, essas indústrias continuam adicionando um trilhão de dólares a cada ano (IRENA, 2019).

<sup>9</sup> 2019. IRENA. <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>.

da energia pode dar lugar ao aumento da desigualdade na distribuição da riqueza entre países e regiões, tensões sociais e políticas internas com o potencial de ocasionar conflitos regionais e o aprofundamento de outros fenômenos que hoje já são comuns, como a migração forçada de pessoas por razões climáticas, econômicas e sociopolíticas<sup>10</sup>.

A implementação de planos orientados a reduzir os impactos da transição energética nos países produtores de O&G também apresenta grandes desafios. Na maioria dos casos, eles enfrentam dificuldades para fazer uma gestão eficiente das rendas auferidas das indústrias extrativas e para impulsionar planos de diversificação econômica, associados a teses como a maldição dos recursos naturais<sup>11</sup>. As condições são ainda mais complexas no caso de países de renda média e baixa, uma vez que eles também enfrentam desafios para aprimorar seus indicadores socioeconômicos e tem problemas de governança para a manutenção de planos de políticas públicas<sup>12 13</sup>.

Na COP 27, foram alertadas as dificuldades dos países em desenvolvimento para financiar seus planos de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para cumprir com as metas estabelecidas no âmbito do Acordo de Paris, os quais são calculados em US\$ 5,9 trilhões até 2030<sup>14</sup>. Em alguns casos, esses países possuem alto grau de endividamento ou tem sistemas financeiros pouco desenvolvidos<sup>15 16</sup>.

Adicionalmente, a cooperação financeira internacional tem mostrado limitações. Nesse quesito, os compromissos estabelecidos pelos países desenvolvidos para o financiamento conjunto de planos de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas ainda estão aquém dos volumes necessários para fazer um aporte substantivo capaz de acelerar esses esforços nos países em desenvolvimento. Em 2020, estabeleceram uma meta anual de financiamento conjunto em ações de mitigação nos países em desenvolvimento de US\$ 100 bilhões anuais. Porém, essa meta ainda não foi atingida<sup>17</sup>.

Soma-se também as decisões dos últimos anos de países desenvolvidos e instituições financeiras de reduzir as linhas de crédito para projetos de energia baseados em combustíveis fósseis em países em desenvolvimento, diminuindo a possibilidade de que este último grupo de países possa ter condições

---

<sup>10</sup> 2019. IRENA.

<sup>11</sup> 2006. Rosser. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/4061>.

<sup>12</sup> Nesse sentido, é comum encontrar países produtores de O&G com altos níveis de pobreza e desigualdade social, baixa cobertura e qualidade em seus sistemas de saúde e educação, assim como infraestrutura deficiente para o fornecimento de serviços públicos (energia, água, esgoto, internet, transporte, entre outros), e problemas de violência.

<sup>13</sup> 2006. Rosser.

<sup>14</sup> 2022. UNFCCC. <https://unfccc.int/documents/624444>.

<sup>15</sup> IEA, 2022. Financing clean transitions in EMDE.

<sup>16</sup> Em vários países produtores de hidrocarbonetos do Oriente Médio e do Norte da África, os bancos estão mal capitalizados, uma vez que as receitas do petróleo e do gás fluem diretamente das empresas petrolíferas nacionais para o governo, contornando o sistema bancário doméstico. Como resultado, a economia é rica e um poupador internacional líquido no setor de hidrocarbonetos, mas pobre em capital e dependente de empréstimos estrangeiros ou poupança familiar no resto da economia (Tagliapietra, 2019).

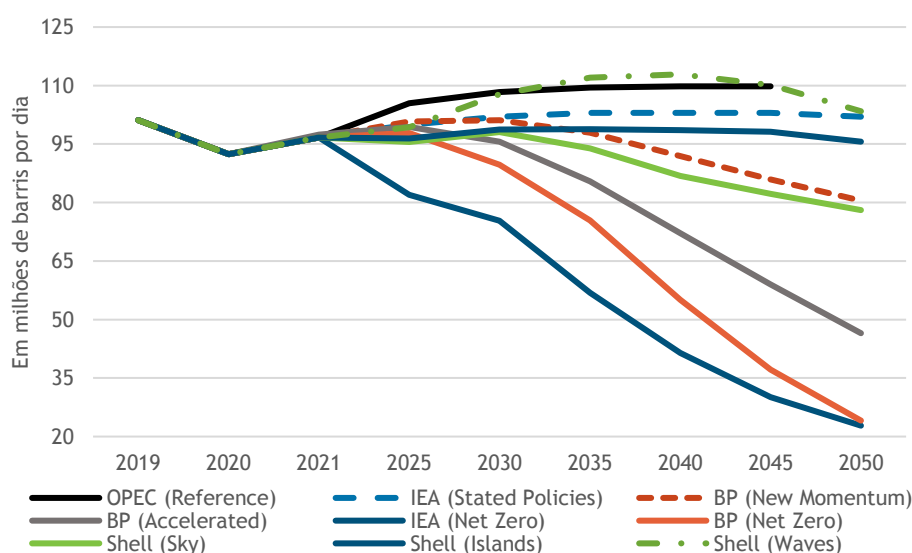
<sup>17</sup> 2022. UNFCCC.

adequadas para monetizar esses recursos, além de ter a oportunidade de utilizá-los para atender suas necessidades de desenvolvimento e para financiar seus planos de ação climática<sup>18 19</sup>.

### A redução da produção de O&G em países em desenvolvimento contribui na ação climática?

Considerando a crescente determinação de países e instituições financeiras de interromper o financiamento de projetos associados a combustíveis fósseis, convém analisar se a queda na produção de hidrocarbonetos de países em desenvolvimento contribui na redução substantiva das emissões de GEE no mundo. Uma aproximação a essa possibilidade pode ser encontrada na revisão das projeções de aumento da demanda por esses recursos (gráfico 2).

**Gráfico 2. Projeções da demanda mundial de petróleo (em mbd)**



Fonte: elaboração IBP a partir de dados da OPE, IEA, BP, Shell.

Como mostra o gráfico 2, de acordo com os cenários base de distintas instituições do setor de energia (o cenário de referência da OPEP, o cenário *Wave* da Shell e *Stated Policies Scenario* da IEA, o consumo de petróleo deve continuar a crescer ao longo das próximas duas décadas, se mantendo em níveis acima de 100 milhões de barris/dia. Entre as principais razões desse comportamento da demanda, encontram-se o crescimento da demanda de países emergentes, principalmente da China e da Índia, a manutenção do consumo dos países da OCDE e a ausência de alternativas ao petróleo para satisfazer a demanda energética no setor de transporte.

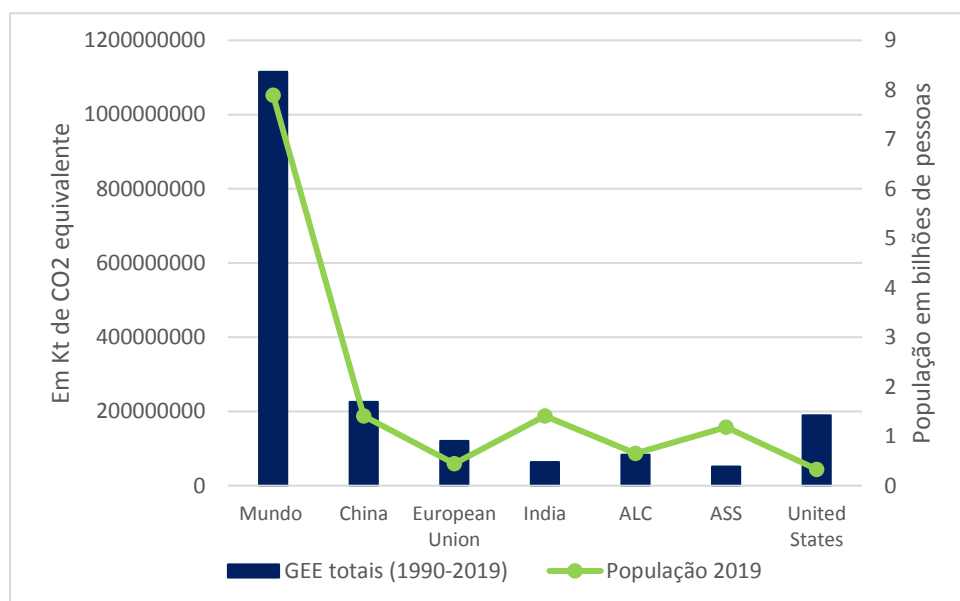
Portanto, sem mudanças substanciais nas políticas climáticas e nas estratégias empresariais capazes de acelerar a introdução competitiva de novas tecnologias de energia de baixo carbono em setores-chave, como transporte e indústria, o cancelamento do financiamento de projetos de energia a partir de fontes fósseis em países em desenvolvimento não deverá contribuir na redução das emissões globais de GEE.

<sup>18</sup> 2021. Reurtes. <https://www.reuters.com/business/cop/19-countries-plan-cop26-deal-end-financing-fossil-fuels-abroad-sources-2021-11-03/>.

<sup>19</sup> 2021. Ramachandran. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01020-z>.

Além do mais, esse tipo de medida tem o potencial de criar insegurança energética, pois causa alterações na estrutura de oferta futura de O&G e na capacidade de acompanhar o crescimento da demanda, impactando na cotação dos preços internacionais dessas fontes e as contas dos consumidores. Por outro lado, muitos dos países que aparecem como os mais vulneráveis no contexto da transição energética também se encontram entre os menos responsáveis pelas emissões globais de GEE, a principal causa da crise climática. Nesse quesito, os dados do Banco Mundial entre 1990 e 2019 permitem evidenciar as grandes disparidades em termos de volumes de GEE emitidos entre países e regiões (gráfico 3).

**Gráfico 3. Emissões de GEE durante o período 1990-2019 em países e regiões determinadas**



\* América Latina e o Caribe<sup>20</sup>.

\*\* África Subsaariana<sup>21</sup>.

Fonte: elaboração do IBP a partir de dados do Banco Mundial, 2019.

Como se observa no gráfico 3, a China foi o maior país emissor de GEE entre 1990 e 2019, respondendo por 20% do total mundial (225 milhões de ton. de CO2 equivalente), e com uma população de pouco mais de um sexto de todas as pessoas existentes no mundo (1,4 bilhões). Entretanto, os Estados Unidos foram responsáveis por 17% das emissões do planeta durante o mesmo período (189 milhões de ton. de CO2 equivalente), e tem uma população proporcional a 4% do total mundial (331 milhões).

Em contraste com os casos dos países mencionados, observa-se o caso dos países da África Subsaariana (46 países em total), os quais concentram 77% da população mundial sem acesso à energia elétrica no mundo

<sup>20</sup> Antigua e Barbuda, Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Ilhas Virgens Britânicas, Ilhas Cayman, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Curaçao, Dominica, República Dominicana, Equador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, Jamaica, Mexico, Nicaragua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Saint Maarten, St. Kitts e Nevis, Santa Lucia, São Vicente e as Granadinas, Suriname, Trinidad e Tobago, Ilhas Turks e Caicos, Venezuela, Ilas Virgens (US).

<sup>21</sup> Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Camarões, República Centro-Africana, Chad, Cômoros, República Democrática do Congo, República do Congo, Costa de Marfil, Guine Equatorial, Eritreia, Suazilândia, Etiópia, Gabão, Gambia, Ghana, Guine, Guiné-Bissau, Quênia, Lesoto, Libéria, Madagascar, Malawi, Mali, Maurtânia, Maurício, Moçambique, Namíbia, Niger, Nigéria, Ruanda, São Tome e Príncipes, Senegal, Serra Leona, Somália, África do Sul, Sudão do Sul, Sudão, Tanzânia, Togo, Uganda, Zâmbia, Zimbábue.

(603 milhões de pessoas)<sup>22</sup>. Juntos, esses países possuem uma população que supera um bilhão de pessoas. Entretanto, o volume de emissões de GEE reportado entre 1990 e 2019 foi de 52 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, sendo 27% das emissões dos Estados Unidos, e 22% das emissões da China.

Outro exemplo das disparidades em termos de emissões de GEE pode se encontrar na América latina e o Caribe, também com importantes países produtores de O&G (Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Argentina, Bolívia e Venezuela). A região reportou um volume de emissões de 89 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente entre 1990 e 2019, correspondentes a 7,4% das emissões globais totais. Nessas condições, esse grupo de países reportou menos da metade das emissões registradas pelos Estados Unidos no mesmo período, apesar de juntos possuírem quase o dobro da população.

O impacto nas emissões globais de GEE também pode ser analisado levando em consideração o escopo das atividades dos países produtores O&G. Nesse sentido, entendemos ser pelo menos três categorias de países: (i) países que possuem importantes reservas de O&G, mas que não começaram a monetizar esses recursos ou apenas estão iniciando essas atividades; (ii) países com produção predominante de gás natural; e (iii) países com produção predominante de petróleo.

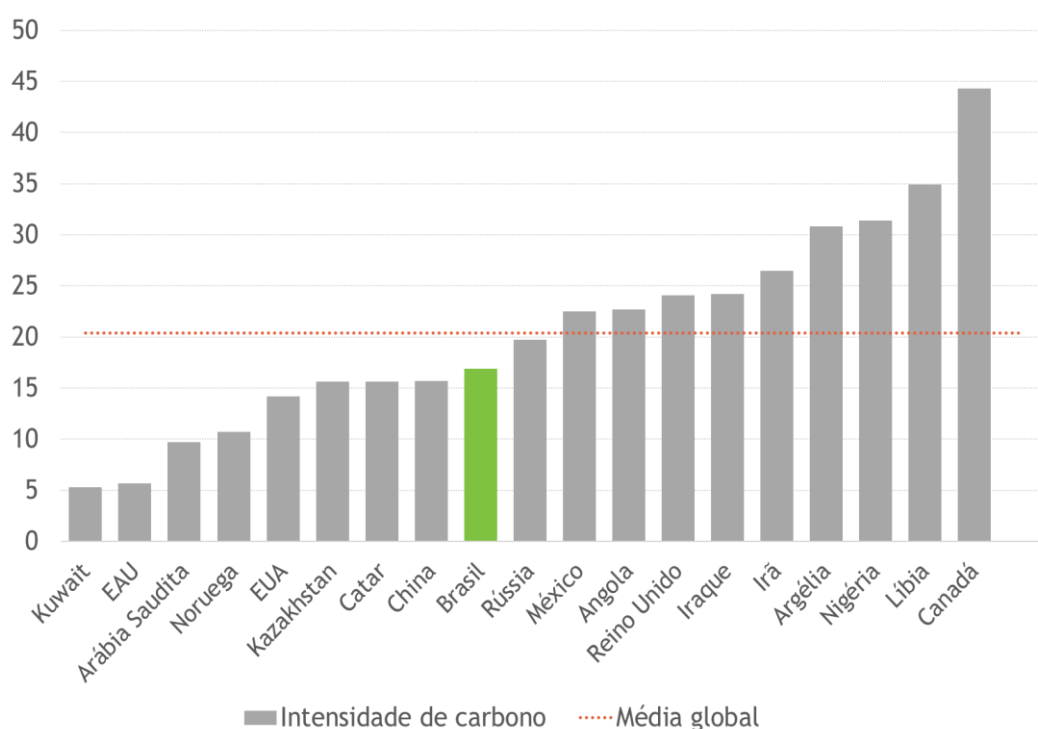
Assim, dependendo da categoria de cada país, é possível identificar o impacto de suas atividades nas emissões de GEE, sendo que países com reservas não aproveitadas e produtores predominantes de gás natural tem um impacto menor em comparação com países produtores de petróleo. Entre os próprios países produtores de petróleo também existem diferenças notáveis, em termos da intensidade de carbono, associadas às atividades de extração desses recursos, que precisam ser levadas em consideração nas estratégias de descarbonização (gráfico 4).

#### Gráfico 4. Taxa de emissão de CO<sub>2</sub> por barril (2019)

kgCO<sub>2</sub>/boe

---

<sup>22</sup> 2023. AIE. <https://www.iea.org/commentaries/for-the-first-time-in-decades-the-number-of-people-without-access-to-electricity-is-set-to-increase-in-2022>.



Fonte: BP, 2022.

No gráfico 4, é possível observar a intensidade média de emissões de GEE, em países selecionados, estimada em quilograma de CO<sub>2</sub>/boe. Nesse sentido, pode-se constatar grandes produtores mundiais, como Kuwait, Emirados Árabes Unidos e Arábia Saudita, com taxas de emissão de CO<sub>2</sub> por barril muito abaixo da média global, outros países produtores perto da média, como Brasil e Rússia, países levemente acima da média de emissões, como México, Angola e o Reino Unido e países produtores muito acima da média global, como Canadá, Irã e Iraque. Dessa forma, a intensidade de carbono nas atividades de produção O&G também pode ser contemplada entre os critérios na tomada de decisões em abordagens de transição justa.

### Alternativas para os países produtores de O&G

A transição energética de baixo carbono é um processo irreversível. Assim sendo, os países produtores de O&G podem aproveitar este movimento com planos que alavanquem a economia do país enquanto ocorre o eventual declínio da demanda por essas fontes de energia. O escopo desses planos pode contemplar ações em três níveis: (i) estender o tempo de vida da indústria reduzindo emissões de GEE (CCUS<sup>23</sup>, gás natural, e produção de petróleo dando prioridade a áreas com menor intensidade de carbono); (ii) planos de diversificação econômica além de atividades produtivas intensivas em combustíveis fósseis, incluindo a criação de cadeias produtivas associadas a fontes de energia de baixo carbono (eólica, solar, hidrogênio, biocombustíveis, sistemas de armazenamento a baterias, entre outros); e (iii) planos de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> CCUS é o acrônimo em inglês utilizado para se referir às tecnologias de captura, armazenamento e utilização de carbono.

<sup>24</sup> Com esse intuito, já existem distintas experiências de implementação de planos com essa orientação em vários países (Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Oman, Qatar, Noruega, Guiana, entre outros).

De forma transversal nesses planos, é necessário considerar a adoção de ações concretas para garantir a geração de benefícios econômicos e sociais para todos os cidadãos. Nesse quesito, precisam ser incorporadas medidas para os trabalhadores e as localidades especializadas em atividades produtivas associadas a combustíveis fósseis, podendo se incorporar programas educativos para apoiar essa população no desenvolvimento de novas habilidades e competências para se reinserir no círculo econômico em outros setores da economia.

A implementação dos planos, se bem formulada e alinhada a objetivos de desenvolvimento socioeconômicos de longo prazo, também pode contribuir de forma positiva no aumento da complexidade econômica dos países produtores de O&G. Dessa forma, poderia solucionar fenômenos associados à maldição dos recursos naturais, tais como a doença holandesa, que historicamente se constituíram em entraves para o desenvolvimento econômico dos petroestados.

No entanto, considerando que os efeitos da transição energética e a capacidade dos países para administrá-los não será a mesma, é importante considerar a possibilidade de coordenar esforços de cooperação para mitigar os impactos desse fenômeno nos países produtores O&G mais frágeis.

Para isso, pelo menos duas questões importantes precisam ser ponderadas visando garantir a viabilidade desse tipo de iniciativa. A primeira está associada com a capacidade dos países em desenvolvimento para conduzir de forma adequada seus planos governamentais. Países desenvolvidos podem apoiar seus pares em desenvolvimento em matéria de fortalecimento institucional e com orientação técnica para executar políticas públicas que permitam mitigar os impactos negativos da transição energética e das mudanças climáticas. Um exemplo nesse respeito, pode se encontrar no caso da Guiana, país que nos últimos anos recebeu assistência financeira e técnica do Programa da ONU para o Meio Ambiente (PNUMA), do Banco Mundial e do governo dos Estados Unidos no processo de implementação de seus planos de política petrolífera e para a impulsionar o desenvolvimento sustentável<sup>25 26</sup>.

A segunda questão que precisa ser considerada é a garantia da segurança energética. Os impactos do conflito na Ucrânia sobre os mercados de energia resgataram a centralidade da segurança no abastecimento na agenda da política energética. Nesse sentido, a autossuficiência energética tem sido privilegiada à integração e o comércio internacional. Uma alternativa para administrar essas preocupações dos países desenvolvidos encontra-se na diversificação das fontes de abastecimento de energia e no fortalecimento das relações com países com reputação de respeito aos acordos econômicos e comerciais, e de não alinhamento a conflitos internacionais.

---

<sup>25</sup> 2019. Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/943971554170648125/pdf/Guyana-Petroleum-Resources-Governance-and-Management-Project.pdf>.

<sup>26</sup> 2019. PNUMA. <https://wesp.unep.org/article/strengthening-environmental-dimension-sdgs-guyanas-green-state-development-strategy>.



