



# A NOVA MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL E A PERSPECTIVA PARA A INDÚSTRIA PETROLÍFERA

Eng<sup>o</sup> Diamantino Pedro Azevedo

# Eng<sup>o</sup> Diamantino Pedro Azevedo



Congresso.ordemeeng

Congresso.ordemeeng

Congresso.ordemeeng



**Ministro dos Recursos Minerais,  
Petróleo e Gás**

Doutoramento em Engenharia de Minas, Universidade Técnica de Berlim; Mestrado em Engenharia de Minas, Academia de Minas de Freiberg - República Federal da Alemanha; Licenciatura em Engenharia de Minas pela Academia de Minas de Freiberg, Alemanha.

Frequentou o Curso Médio de Perfuração e Produção de Petróleo no Instituto de Petróleos do Sumbe de 1979 à 1983.

Entre os outras referências constam a Presidência da OPEP (2021), Membro da Sociedade dos Metalúrgicos e Engenheiros de Minas da R.F.A, Membro da Sociedade Africana de Geologia, Membro da Ordem de Engenheiros de Portugal, Membro da Assembleia Geral da Câmara de Energia e Minas da Tanzânia.

Foi PCA da FERRANGOL e da AEMR, Presidente do Conselho Geral e da Supervisão da SOMEPA, Secretário-Geral da Rede Africana para Promoção dos Minerais industriais, Director Geral do Centro de Recursos Minerais da África Austral e Oriental. Docente na Universidade Agostinho Neto, Assessor do Ministro da Geologia e Minas, Director Nacional do Intercâmbio Internacional e Vice Presidente do Fundo de Desenvolvimento Mineiro.

[congresso@ordemengenheiros.com](mailto:congresso@ordemengenheiros.com)  
[congresso.ordemeng@outlook.com](mailto:congresso.ordemeng@outlook.com)

| (+244) 900 000 000

#juntoscontraacovid19

# OBJECTIVO FUNDAMENTAL

Tecer algumas considerações sobre a actual estrutura energética mundial e a perspectiva da indústria petrolífera para as próximas décadas, tendo em conta os desafios das mudanças climáticas.



A transição energética define-se como o amplo movimento internacional que tem repensado a forma de gerar e consumir energia e eletricidade, com profundas mudanças no sector eléctrico e implicações políticas, económicas e sociais para a humanidade.

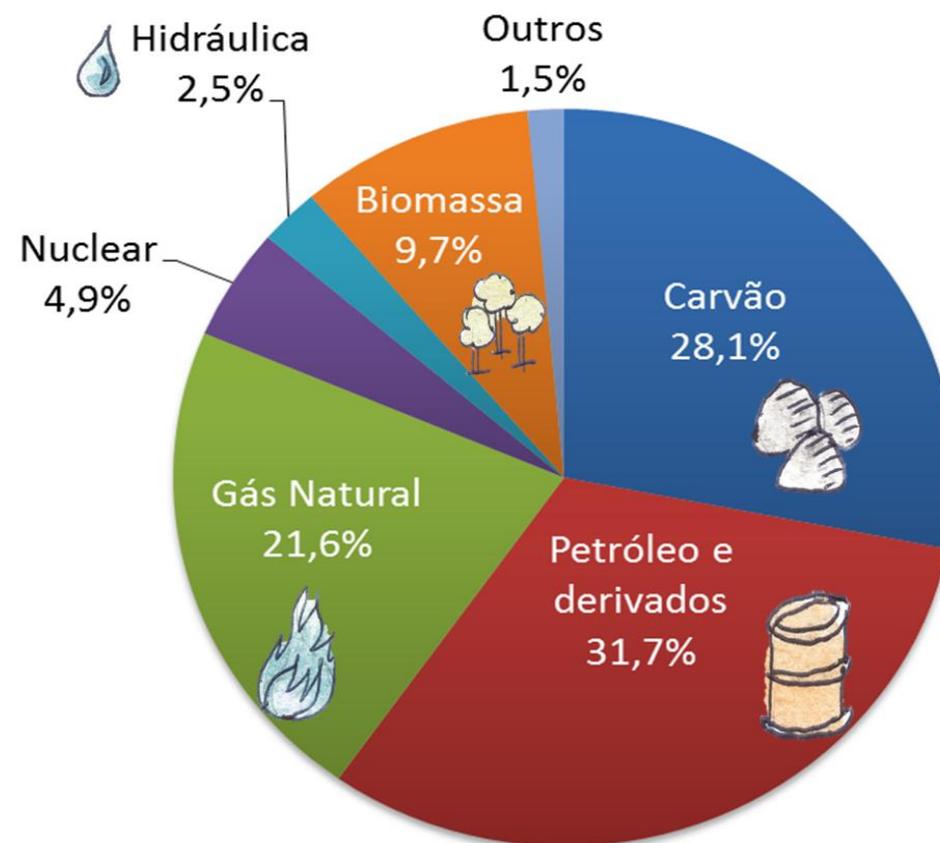
# TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



# MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL

A forte dependência e o domínio dos hidrocarbonetos na matriz energética mundial, são igualmente observados em África e em particular em Angola, com graves repercussões no meio ambiente, que tem exigido a mudanças da estrutura da matriz energética para uma nova, que será dominada por fontes de energia de baixa intensidade de carbono, mas os combustíveis fósseis continuarão a ter um papel decisivo, nesta fase de transição.

O gráfico a seguir, demonstra a actual estrutura da matriz energética mundial de acordo com a World Oil Outlook 2021.



Estima-se que a procura de energia primária mundial aumente de 275,4 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2020 para 352,0 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2045. Este aumento representa um crescimento médio anual de 1%.

World primary energy demand by fuel type, 2020–2045

	Levels mboe/d						Growth mboe/d 2020–2045	Growth % p.a. 2020–2045	Fuel share %	
	2020	2025	2030	2035	2040	2045			2020	2045
Oil	82.5	94.5	97.3	98.6	98.9	99.0	16.5	0.7	30.0	28.1
Coal	72.9	74.4	71.7	67.9	64.4	61.3	-11.7	-0.7	26.5	17.4
Gas	64.2	69.8	74.8	79.5	83.2	85.7	21.6	1.2	23.3	24.4
Nuclear	14.3	16.0	17.5	19.0	20.7	22.0	7.6	1.7	5.2	6.2
Hydro	7.5	8.2	8.9	9.5	10.2	10.5	3.0	1.4	2.7	3.0
Biomass	27.2	29.4	31.7	33.8	35.7	37.0	9.7	1.2	9.9	10.5
Other renewables	6.8	11.3	17.4	24.0	31.2	36.6	29.8	7.0	2.5	10.4
<b>Total</b>	<b>275.4</b>	<b>303.6</b>	<b>319.3</b>	<b>332.3</b>	<b>344.3</b>	<b>352.0</b>	<b>76.6</b>	<b>1.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Source: OPEC.

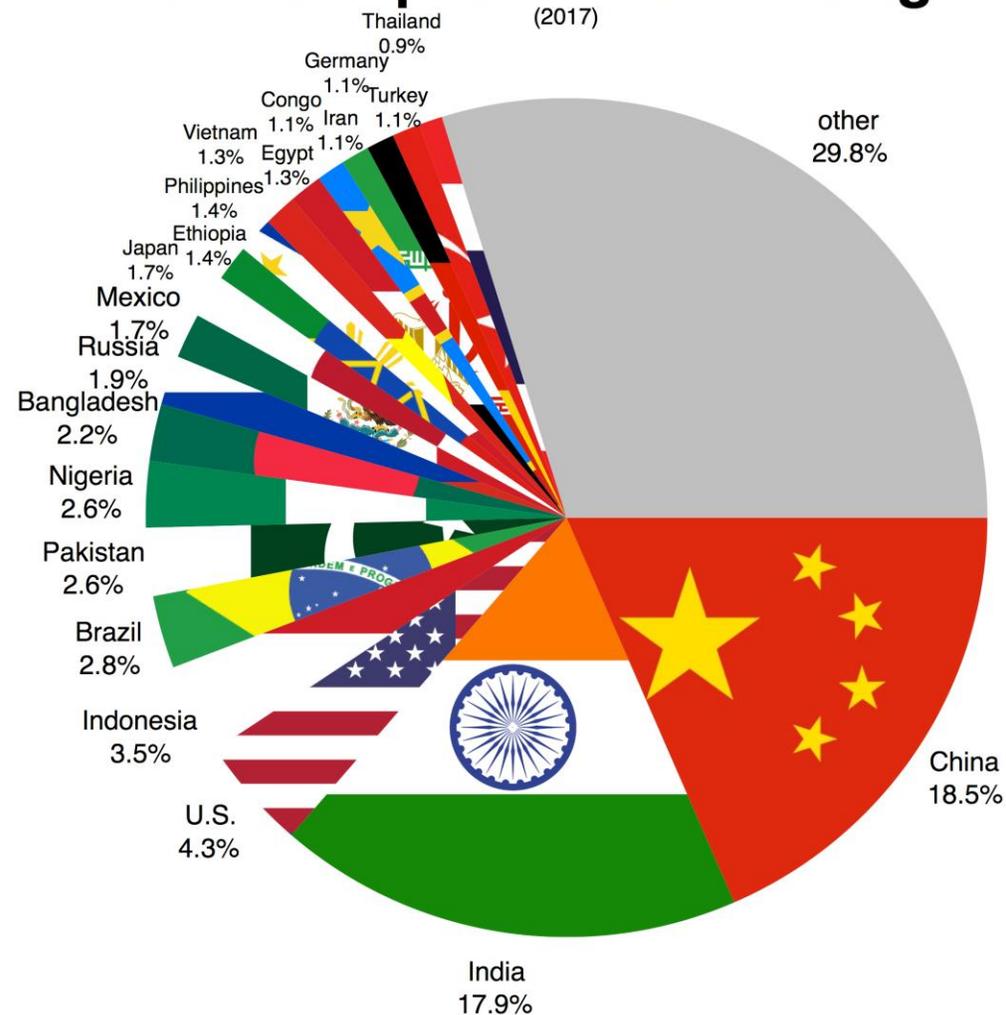
Neste período (2020-2045), a procura dos países não OCDE aumentará em 76,0 milhões de barris de petróleo equivalente por dia, enquanto que a procura dos países da OCDE aumentará em cerca de 0,6 milhões de barris de petróleo equivalente por dia, conforme se ilustra no quadro abaixo.

A China, a Índia e outros países em desenvolvimento, com um significativo aumento populacional e altas taxas de crescimento económico, terão um papel importante no aumento da procura de energia, uma vez que as nações desenvolvidas manterão os seus esforços na eficiência energética e na tecnologia de baixo carbono.

O Continente Africano, região com abundância de recursos energéticos, incluindo cerca de 10% das reservas de petróleo do mundo, tem dificuldades extremas em aproveitar estes preciosos recursos para satisfazer a sua procura energética, diminuindo a capacidade de oferta de energia fiável, acessível e necessária para o crescimento e o desenvolvimento económico.

## A CHINA, INDIA E OUTROS

### World Population Percentages



# PREVISÃO DA PROCURA

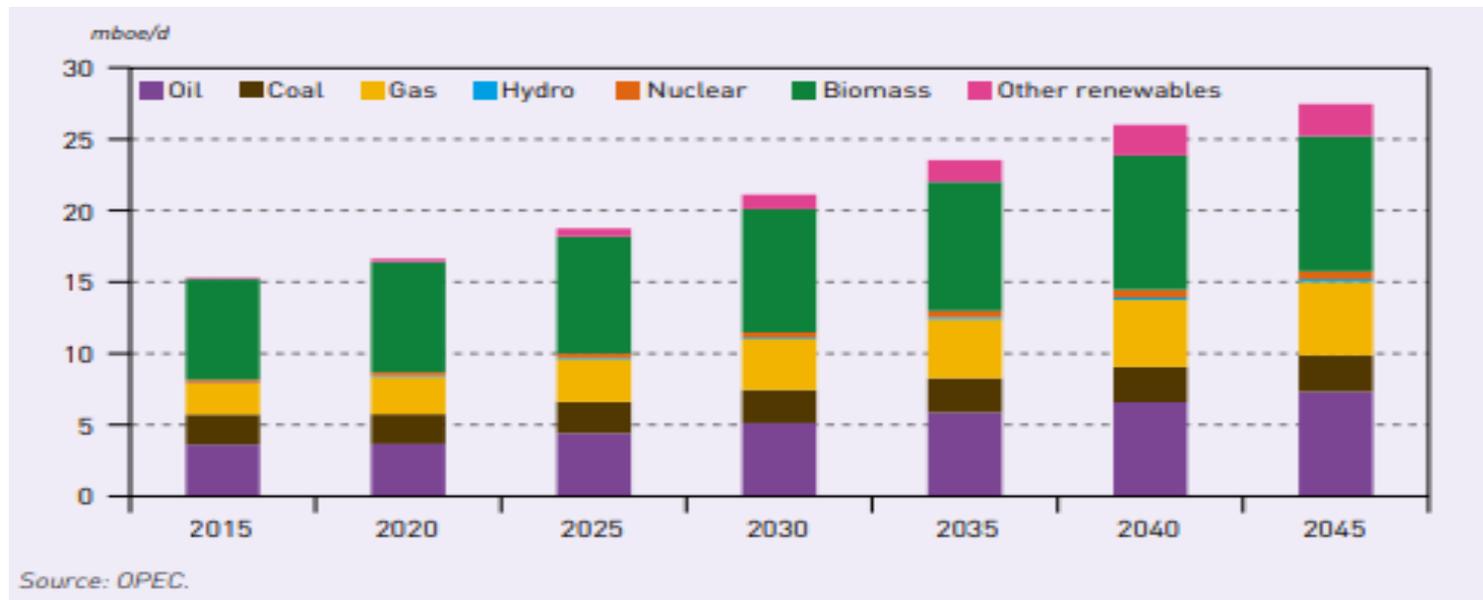
Prevê-se que a procura de petróleo bruto cresça de 3,7 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2020 para cerca de 4,4 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2025 e 7,3 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2045. Assim, a percentagem de petróleo no cabaz energético africano aumentará de 22% em 2020 para 27% em 2045.

Perspectiva-se que a procura de gás natural aumente 2,6 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2020 para 3 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2025, atingindo posteriormente 5,1 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2045. Assim, o peso do gás natural na matriz energética em África aumentará, passando de 16% em 2020 para 19% em 2045.



## CRESCIMENTO DA PROCURA EM ÁFRICA

Estudos recentes demonstram que a procura de energia primária em África, nomeadamente o petróleo bruto, carvão, gás natural, biomassa, hídrica e outros renováveis, deverá crescer em cerca de 10,8 milhões de barris de petróleo equivalente por dia, passando de 16,6 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2020 para 27,5 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2045, como se demonstra no gráfico abaixo.



# OFERTA MUNDIAL DE PETRÓLEO

Em África, a quota parte da biomassa na procura de energia primária diminuirá de 46,5% em 2020 para cerca de 34,5% em 2045, devido a mobilidade de mais pessoas das áreas rurais para assentamentos urbanos, e a medida que forem optando por combustíveis modernos de cozinha.

A oferta mundial de petróleo e gás aumentará, passando de 93,6 milhões de barris por dia em 2020 para cerca de 108,2 milhões de barris por dia em 2045, ou seja cerca de 14,6 milhões de barris, com destaque para os países Não Membros da OPEP, incluindo os EUA e a Rússia com cerca de 60,5%, seguido pelos Países Membros da OPEP com aproximadamente 39,4%. A tabela abaixo apresenta a previsão da oferta global de líquidos até 2045.



Long-term global liquids supply outlook

mb/d

	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	Change 2020-2045
US	18.4	17.6	20.3	20.3	19.3	18.1	16.9	-0.7
<i>of which: tight liquids</i>	11.7	11.5	14.5	15.2	15.0	14.2	13.3	1.8
Canada	5.4	5.2	5.6	5.7	5.9	5.9	6.1	0.9
<i>of which: oil sands</i>	2.9	2.8	3.2	3.3	3.6	3.8	4.1	1.3
OECD Americas	25.8	24.7	27.8	27.8	26.9	25.7	24.6	-0.1
OECD Europe	3.7	3.9	4.4	3.9	3.6	3.3	3.1	-0.8
<i>of which: Norway</i>	1.7	2.0	2.4	2.1	1.8	1.6	1.3	-0.7
OECD Asia Oceania	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	-0.1
<b>OECD</b>	<b>30.0</b>	<b>29.1</b>	<b>32.8</b>	<b>32.4</b>	<b>31.0</b>	<b>29.5</b>	<b>28.1</b>	<b>-1.0</b>
Latin America	6.1	6.0	7.5	8.5	8.6	8.5	8.4	2.3
<i>of which: Brazil</i>	3.6	3.7	4.8	5.1	5.2	5.2	5.3	1.6
Middle East	3.2	3.2	3.4	3.7	3.7	3.7	3.7	0.5
Africa	1.5	1.4	1.5	1.7	1.7	1.6	1.5	0.1
China	4.0	4.1	4.2	4.1	4.0	3.9	3.7	-0.4
Other Asia	3.5	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.4	-0.9
Russia	11.6	10.6	11.4	11.6	11.4	11.4	11.3	0.7
Other Eurasia	3.2	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4	3.3	0.3
<b>Non-OECD</b>	<b>33.2</b>	<b>31.6</b>	<b>34.5</b>	<b>35.9</b>	<b>35.5</b>	<b>35.0</b>	<b>34.2</b>	<b>2.6</b>
<b>Processing gains</b>	<b>2.4</b>	<b>2.2</b>	<b>2.5</b>	<b>2.7</b>	<b>2.9</b>	<b>3.0</b>	<b>3.1</b>	<b>1.0</b>
<b>Non-OPEC</b>	<b>65.5</b>	<b>62.9</b>	<b>69.8</b>	<b>71.0</b>	<b>69.4</b>	<b>67.5</b>	<b>65.5</b>	<b>2.5</b>
<b>Total OPEC liquids</b>	<b>34.6</b>	<b>30.7</b>	<b>34.0</b>	<b>35.7</b>	<b>38.5</b>	<b>40.6</b>	<b>42.7</b>	<b>12.0</b>
<b>World*</b>	<b>100.0</b>	<b>93.6</b>	<b>103.8</b>	<b>106.7</b>	<b>107.9</b>	<b>108.1</b>	<b>108.2</b>	<b>14.6</b>

\* The sum of the countries/regions may not add up to the global supply total due to rounding and stock change assumptions.  
Source: OPEC.

# A INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS

Para satisfazer as necessidades da procura anteriormente mencionada, serão necessários investimentos no segmento do upstream, estimados numa média anual de USD 370 biliões, durante o período 2021-2045, atingindo o nível máximo de USD 400 biliões em 2030, seguido por um declínio até 2045.

Em cumprimento das metas estabelecidas no Acordo de Paris (COP 21) tem sido notável uma enorme preocupação entre os políticos de todo o mundo na necessidade de se mitigar as consequências das mudanças climáticas, envolvendo a indústria petrolífera.

Nesta perspectiva, a indústria de petróleo e gás terá o seu foco na exploração e produção do gás natural, assim como em outras fontes de energias renováveis como a solar e a eólica, entre outras, tornando as companhias nacionais e internacionais de petróleo em empresas de energia, com o objectivo de alterar a estrutura da actual matriz energética, diminuindo gradualmente a percentagem do petróleo bruto e do carvão mineral.

# MATRIZ ENERGÉTICA DE ANGOLA

Para garantir o processo de transição energética, será necessário a exploração de recursos minerais tais como o lítio, cobalto, grafite natural e os metais de terras raras.

A necessidade de diversificar a matriz energética em África, tendo em conta a alta procura de electricidade em vários países do continente, permite que várias fontes de energia como a solar, eólica, biocombustíveis, hidrogénio azul e verde se tornem economicamente atractivas.

A matriz energética de Angola assemelha-se a de África, com predominância da energia Hídrica com cerca de 61%, seguido da térmica/diesel com 31%. Os restantes (8%) são referentes ao Gás Natural e a outras fontes de energias renováveis (ver a tabela abaixo)

Tipo de Produção	Potência Instalada	Peso %
Hídrica	3,005 GW	61 %
Térmica	1,866 GW	31 %
Gás Natural	0,375 GW	7 %
Energias Renováveis	0,063 GW	1 %

## PAÍSES DEPENDENTES DE ENERGIA ELÉCTRICA

Análises recentes, indicam que mais de 90% dos países dependentes de energia eléctrica a partir de fontes hídricas apresentam um baixo índice de desenvolvimento humano e sugerem que o continente africano deve combinar a fonte de energia hídrica com outras renováveis.

Angola, enquanto país produtor de petróleo, deve harmonizar os seus interesses nacionais com os regionais e internacionais, para que no âmbito da transição energética que se afigura, introduzir de forma gradual, as fontes de energia renováveis e *de* baixa intensidade de carbono.



Neste contexto, o Ministério de Recursos Minerais Petróleo e Gás tem vindo a apoiar iniciativas do Sector Petrolífero, assim como o desenvolvimento de projectos cuja implementação contribuirá para a diversificação da matriz energética nacional, devendo destacar-se os seguintes:

- **PROJECTO FOTOVOLTAICO DE CARACULO**, consubstanciado na construção e operação de uma Central Fotovoltaica com a capacidade instalada de 50 MW na província do Namibe, numa parceria entre a Sonangol e a ENI, para a produção e fornecimento de energia eléctrica;
- **PROJECTO SOLAR DE QUILEMBA**, relativo a construção e operação de uma Central Fotovoltaica na província da Huila com a capacidade estimada em 140 MW, numa parceria entre a Sonangol EP e a TotalEnergies; para o fornecimento de energia eléctrica;
- **PROJECTO SOBRE HIDROGÉNIO VERDE**, em fase de Estudos quanto a viabilidade de construção e operação de uma Planta para produzir hidrogénio verde limpo, renovável e sustentável, que contribuirá para a redução do consumo de combustíveis fósseis e produtos químicos.
- **PROJECTOS SOBRE BIOCOMBUSTÍVEIS**, cuja assinatura do Memorando de Entendimento entre a ANPG, Sonangol E.P., e a ENI, teve lugar recentemente, para a produção de biocombustíveis e apoiar Angola a tornar-se líder entre os países da África Ocidental no processo de descarbonização e transição energética.
- **PROJECTO DE REFLORESTAÇÃO**, em estudos para a constituição de florestas nas áreas desérticas ou áridas numa parceria entre o MIREMPET, MCTA, MINAGRIP e a TOTALENERGIES.

- ✓ A matriz energética mundial continuará a ser dominada pelos combustíveis fósseis durante as próximas décadas;
- ✓ As companhias nacionais e internacionais de petróleo e gás serão transformadas em empresas de energia;
- ✓ A grande preocupação em relação as mudanças climáticas, conduzirá a alteração da actual matriz energética;
- ✓ O Continente Africano deverá diversificar a sua matriz energética tendo em consideração a forte dependência das fontes hídricas e térmicas/diesel de energia;
- ✓ A escassez de infraestruturas energéticas no continente africano, necessitará investimentos significativos para corresponder com a actual e futura procura de energia;
- ✓ Angola deverá continuar com o esforço no sentido de atrair investimentos para o sector do upstream com vista a aumentar a produção de petróleo bruto e gás, tendo em conta o papel deste recurso não renováveis para o crescimento da economia;
- ✓ A diversificação da matriz energética de Angola dominada actualmente pelas fontes hídricas e térmicas/diesel, para fontes de energias limpas e de baixo custo;
- ✓ Será necessário que o país continue a preparar-se para a transição energética;
- ✓ A cooperação regional e internacional poderá garantir uma transição energética com equidade;
- ✓ Angola deve incentivar a execução de projectos de pesquisa e exploração de recursos minerais necessários para assegurar a transição energética.

# Obrigado!

Dignificar a Classe  
Reforçar os Laços com o Governo  
Desenvolver o País



GOVERNO DE  
**ANGOLA**