

O DILEMA DA CHINA: ENTRE A LIDERANÇA NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A DEPENDÊNCIA DO CARVÃO

Cândido Grinsztejn
Maria Elena Rodriguez
Gabriel Estill



BRICS
Policy Center
Centro de Estudos
e Pesquisas BRICS

Sobre o BRICS Policy Center

O BRICS Policy Center / Centro de Estudos e Pesquisas BRICS (BPC), think tank vinculado ao Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio (IRI/PUC-Rio), é um centro de reflexão independente, não partidário e sem fins lucrativos na cidade do Rio de Janeiro.

O BPC tem como missão contribuir para o avanço de uma agenda de desenvolvimento, ampliação de direitos e promoção da igualdade nos países do sul global, por meio da produção de conhecimento crítico e relevante para o debate público acerca das transformações em curso no sistema internacional e seus desdobramentos nos planos local, nacional e regional.

As opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade do(a)s autor (a) (es) (as), não refletindo, necessariamente, a posição das instituições envolvidas.



**BRICS
Policy Center**
Centro de Estudos
e Pesquisas BRICS

Equipe BPC

Diretor do Instituto de Relações Internacionais
Luis Manuel Fernandes

Diretora do BRICS Policy Center
Ana Saggiaro Garcia

Conselho Acadêmico
Paulo Esteves
Maria Elena Rodriguez
Luis Manuel Fernandes

Coordenadora Administrativa
Lia Frota e Lopes

Assistente Administrativa
Luana Freitas

Gerente de Projetos Internacionais
Thalyta Ferraz

BRICS Policy Center

Rua Dona Mariana, 63 - Botafogo - Rio de Janeiro/RJ
Tel: +55 21 2535-0447 / CEP: 22280-020
www.bricspolicycenter.org / bpc@bricspolicycenter.org

Autores
Cândido Grinsztejn
Maria Elena Rodriguez
Gabriel Estill

Design
Flávia Trizotto

BPC Policy Brief V.11 N.9 - Out-Nov/2021
Rio de Janeiro. PUC - BRICS Policy Center
ISSN: 2318-1818

21p; 29,7 cm

1. BRICS;
2. China;
3. Carvão.

O DILEMA DA CHINA: ENTRE A LIDERANÇA NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A DEPENDÊNCIA DO CARVÃO

Cândido Grinsztejn¹
Maria Elena Rodriguez^{2*}
Gabriel Estill³

Resumo Executivo

- A China é um dos maiores players internacionais no setor energético. O país responde por 26,1% do consumo mundial de energia primária, ficando à frente dos Estados Unidos e da Europa. **No que tange o consumo de energia elétrica, a China também se destaca visto que o país representa 29% do total de geração mundial de energia elétrica.**
- **A principal fonte da matriz energética chinesa é o carvão, com participação de 56,6%**, seguido de longe pelo petróleo e pelo gás natural, que respondem por 19,6% e 8,2%, respectivamente. O peso que a soma destes três combustíveis fósseis tem na matriz energética – é cerca de 84,4%, muito similar ao peso que têm na matriz energética mundial. Contudo a distribuição entre as energias fósseis nas duas matrizes apresenta grandes contrastes.
- **Diferentemente do carvão, a produção doméstica de petróleo não supre a demanda doméstica, de maneira que 72% do petróleo consumido na China é importado.** No caso do gás natural, uma fonte introduzida mais recentemente na matriz energética chinesa - **a China responde por 8,6% do consumo mundial, dos quais 41% são importados.** As importações chinesas de ambos os hidrocarbonetos envolvem, na maioria das vezes, transporte marítimo de longas distâncias, com passagem por gargalos logísticos mundiais, como os Estreitos de Malaca e de Ormuz. Dessa forma, **a fim de garantir uma maior segurança energética, a China vem buscando diversificar suas origens de importação e rotas de transporte destes recursos.**

1. Assistente de Pesquisa do LACID-BPC

2. Professora do IRI e coordenadora do LACID-BPC IRI-PUC

3. Estudante de Relações Internacionais IRI-PUC, estagiário LACID-BPC

- Apesar do uso em larga escala do carvão como fonte energética, a China também se destaca pelo avanço no uso de fontes energéticas renováveis e se apresenta como líder no processo de transição energética mundial. **De 2009 a 2020, a participação do carvão na geração de energia elétrica chinesa diminuiu de 78,4% para 63,2% enquanto, a participação de fontes renováveis aumentou de 1,3%, em 2009, para 11,1%, em 2020.**
- **As motivações para a China acelerar o processo de transição energética são: 1) a necessidade de reduzir o nível de emissões; 2) o potencial de aumentar a sua segurança energética; 3) a possibilidade de utilizar esse processo para alavancar crescimento econômico por meio do desenvolvimento de indústrias que produzam tecnologias verdes** - voltadas para a transição energética e para a descarbonização da economia como um todo.
- Por conta da amplitude do seu consumo de energia primária e elétrica, pelo seu significativo financiamento e investimento em projetos no setor energético no exterior e devido escala da sua produção de tecnologias de energias renováveis, é de extrema importância acompanhar as ações chinesas em matéria de transição energética, pois elas têm impacto global.
- **Pelo fato da América Latina ser uma região que apresenta uma interdependência econômica com a China, o curso da transição energética neste país terá consequências relevantes para o continente.** A América Latina é simultaneamente: 1) uma grande receptora de financiamento e investimento chinês para projetos de exploração de petróleo e gás, mas também, cada vez mais, projetos direcionados para energias renováveis; 2) uma exportadora grande volume de petróleo (e outras commodities) para China; 3) uma importadora de tecnologias de energias renováveis chinesas, como aerogeradores e painéis solares.

I) A China como grande *player* no cenário energético global

A China é um dos mais importantes players no cenário energético internacional. O país é o maior consumidor mundial de energia primária⁴¹, respondendo por 26,1% do consumo global. Trata-se de um volume quase equivalente à soma do consumo dos Estados Unidos, Índia e Rússia - os três maiores consumidores mundiais de energia depois da China. Apesar disso, **o consumo per capita na China ainda se encontra em um patamar abaixo da média europeia e aproximadamente duas vezes e meia mais baixo do estadunidense.**

A concentração do consumo mundial de energia primária na China se deve, além da sua gigantesca população, ao fato do país abrigar uma boa parte da indústria pesada mundial, que é intensiva em energia. O país responde por 56,5% da produção mundial de aço e 53,7% da produção mundial de cimento.

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA PRIMÁRIA: UM GIGANTE CHAMADO CHINA

Países	% Consumo Mundial de Energia Primária
China	26,1 %
EUA	15,8%
Europa	13,9%
América do Sul e América Central	4,7%
África	3,3%
Índia	5,7%
Rússia	5,1%
Todas as Américas	24,1% (América do Norte = 19,4%)
Ásia Pacífico (exceto China)	19,4%

Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

A China também se destaca pelo consumo de energia elétrica. Tal dinâmica é correlata com o acelerado crescimento econômico do país e com o avanço do seu processo de urbanização. O alargamento da classe média chinesa contribuiu decisivamente para o aumento do consumo de energia, pois está associado à difusão de hábitos de consumo que demandam mais energia, como, o carro individual, por exemplo.

4. Fonte de energia primária é aquela que ainda não sofreu transformação, sendo obtida através de recursos naturais, como minerais, água, vento, sol, biomassa, entre outros. A energia secundária, por sua vez, é resultante da transformação da energia primária em outro tipo de energia. A energia elétrica é um tipo de energia secundária.

DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Países	% Geração Mundial de Energia Elétrica
China	29%
EUA + Europa	30,4%
EUA + Índia + Rússia	25,8%
Europa + América do Sul + América Central + África	22,3%
Todas as Américas	24,3%
Ásia Pacífico (exceto China)	19,2%

Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

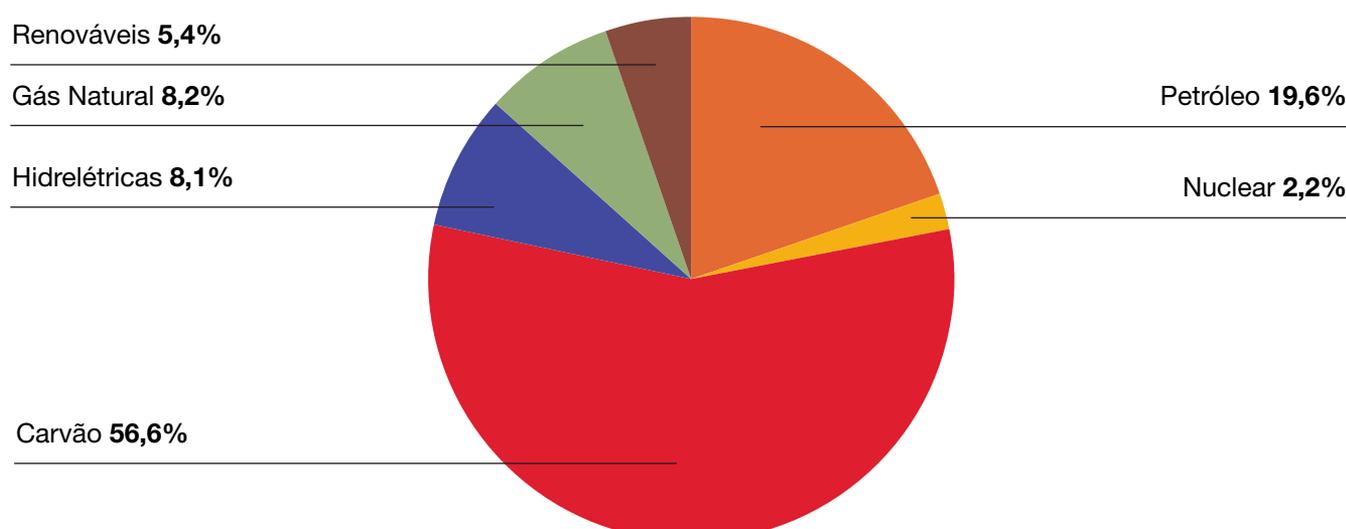
Assim por conta de sua escala, qualquer decisão da China em matéria de política energética nacional tem grande reflexo no mercado global de energia. Neste contexto, o atual esforço da China para realizar uma transição energética interna rumo a uma economia menos intensiva em carbono é um processo que deve ser acompanhado de perto, especialmente pelos importantes exportadores de recursos energéticos fósseis para o gigante asiático.

II) Distribuição das fontes de energia na China

A matriz energética é composta pelo conjunto de diferentes fontes de energia primária disponíveis para um Estado ou região suprir a totalidade das suas necessidades energéticas. Ela pode incluir tanto recursos energéticos disponíveis no próprio território quanto recursos importados. Os combustíveis fósseis ainda são a fonte de energia mais utilizada na China e no mundo.

O carvão, o petróleo, e o gás natural somados correspondem a cerca de 84% da matriz energética em ambos os casos, sendo que a composição das energias fósseis que integram as duas matrizes energéticas é muito distinta.

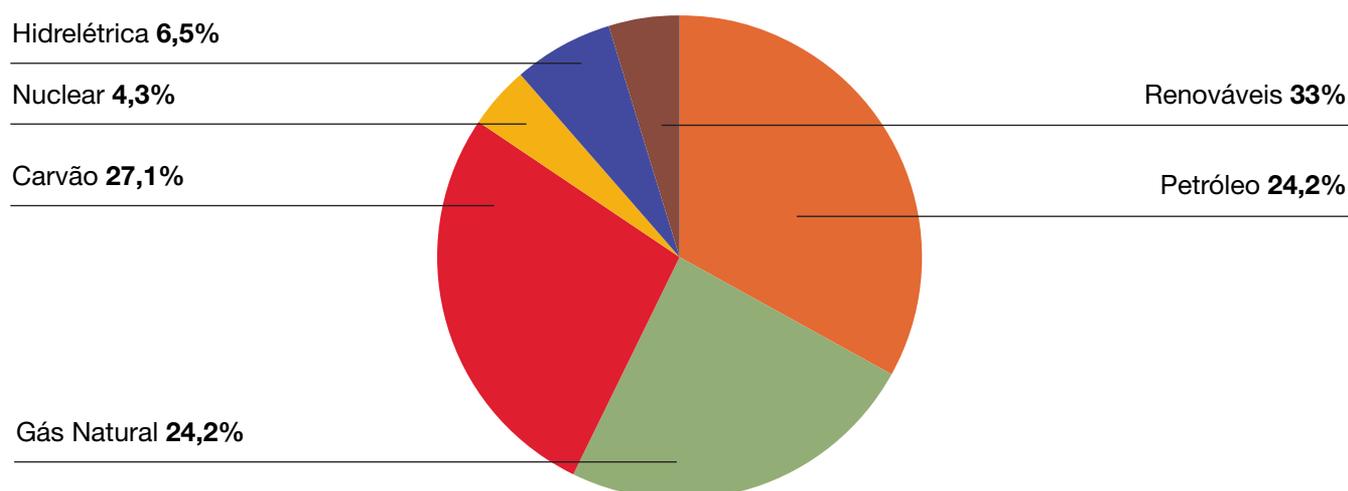
CHINA: CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE (2020)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

Chama a atenção o alto porcentual no uso de carvão que representa 56,6% de todo o consumo de energia primária da China estando muito à frente do petróleo e do gás natural, com participações de 19,6% e 8,2%, respectivamente. Pelo fato do carvão ser uma fonte de energia muito poluente (inclusive se comparada com o petróleo e, especialmente com o gás natural), seu uso contínuo não só contribui para um elevado nível de emissões de gases de efeito estufa, minando os esforços do país no combate às mudanças climáticas, como também traz problemas de saúde pública nas cidades.

MUNDO: CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE (2019)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

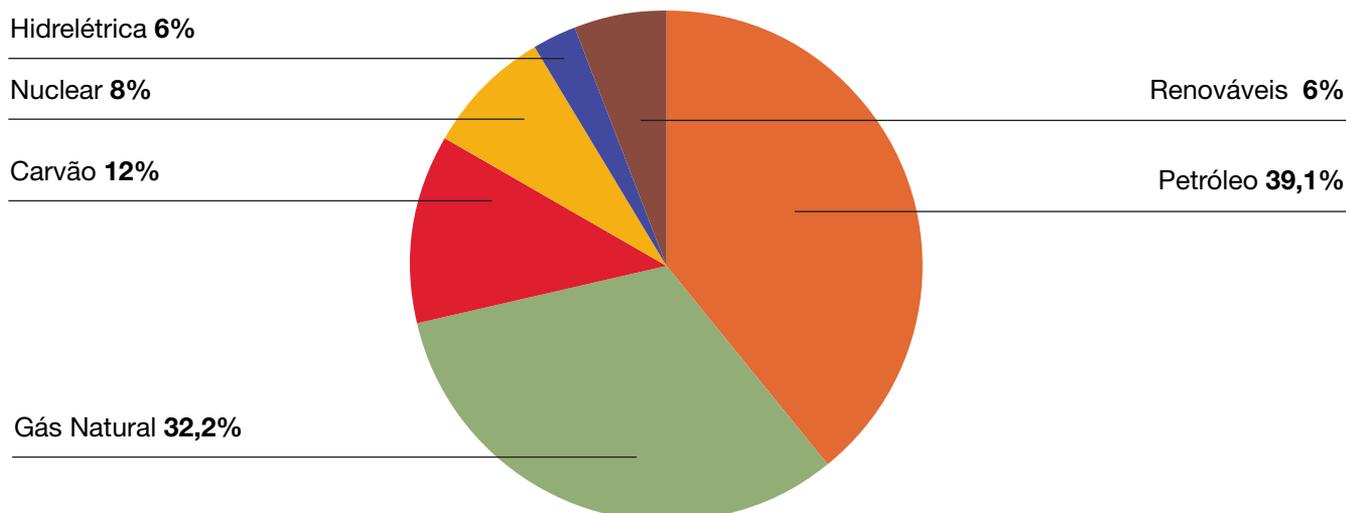
Na matriz energética mundial, a repartição entre as fontes de energia fósseis é mais equilibrada. O petróleo se destaca como a principal fonte de energia primária, respondendo por 33% do consumo mundial, seguido pelo carvão e gás natural, com participações de 27,1% e 24,2%, respectivamente. Destaca-se também a similaridade na participação das energias renováveis, com uma pequena vantagem para a China.

A comparação da matriz energética chinesa com a de outros grandes consumidores, como Estados Unidos (EUA) e Europa, também apresenta contrastes. Curiosamente, os EUA também apresentam uma concentração de cerca de 84% do seu consumo de energia primária distribuído entre petróleo, gás natural e carvão. Contudo, há uma preponderância do uso petróleo, que chega a responder por 39,1% - mais que o dobro do peso relativo⁵ que essa fonte assume na China. O gás natural também assume um peso relativo muito mais relevante nos EUA do que na China, sendo cerca de quatro vezes mais significativo, com uma participação de 32,2% no consumo de energia primária dos EUA⁶. O carvão, por sua vez, apesar de ter uma participação de 12%, tem um papel bem mais marginal na matriz energética dos EUA em comparação à chinesa. As renováveis têm participação similar em ambos os países, com uma pequena vantagem para os EUA.

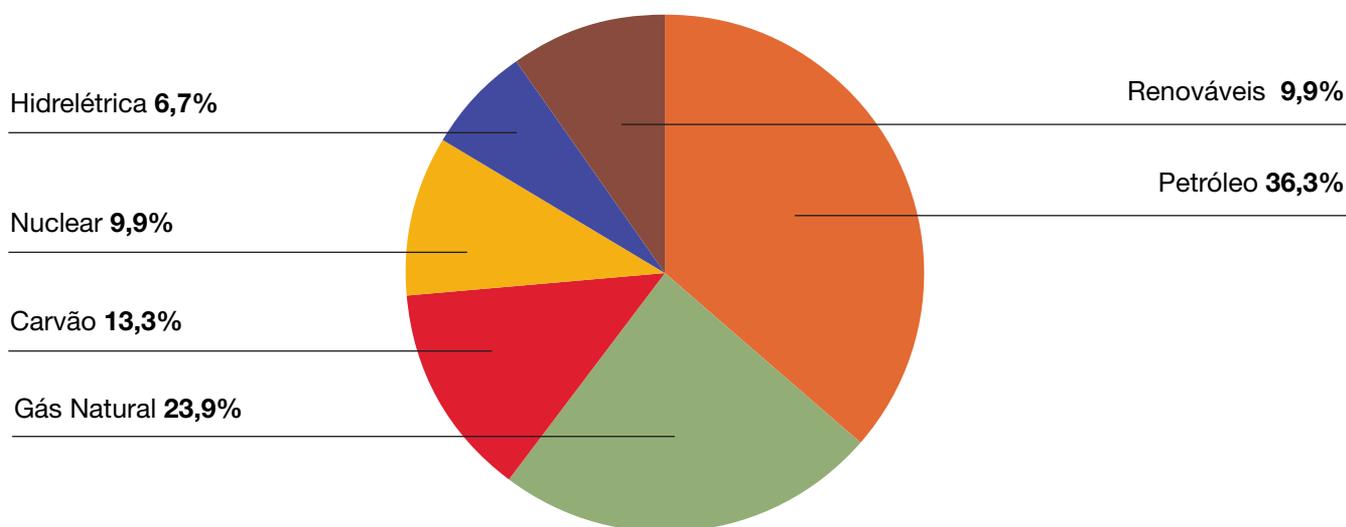
5. Participação dentro da matriz energética de cada país ou continente analisado.

6. A revolução do Shale Gas nos EUA, a partir de 2007, aumentou muito a disponibilidade de gás natural no país.

EUA: CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE (2019)



EUROPA: CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE (2019)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

O continente europeu, apesar das diferenças significativas entre as matrizes energéticas dos países que o compõem, destaca-se pela maior participação das renováveis em relação à China e aos EUA, que chega perto dos 10%. Em relação ao petróleo e ao carvão, a Europa tem participações relativas muito semelhantes à dos EUA, sendo o peso relativo do petróleo duas vezes maior e o do carvão quatro vezes menor em relação à China. De forma geral, destaca-se também maior relevância das hidrelétricas⁷ na matriz energética chinesa, enquanto a energia nuclear tem um maior peso relativo na Europa e nos EUA. Cabe destacar que no caso do gás natural, a Europa tem dependência do gás proveniente da Rússia.

7. Pelos significativos impactos socioambientais associados a sua construção e o posterior alagamento, as hidrelétricas não foram consideradas no presente trabalho como fontes de energia renovável.

III) China e os Combustíveis Fósseis: Entre a Proeminência do Carvão e a Dependência Externa

Na China o uso do carvão em grande escala se mantém em função de se tratar de um recurso energético abundante e de baixo custo⁸. **O país asiático, concentra 13,3% das reservas de carvão mundiais, e é atualmente responsável por 50,7% da produção mundial e 54,3% do consumo.** Ao contrário do que ocorre com o petróleo e o gás natural, **a China supre quase a totalidade da sua demanda por carvão com recursos domésticos, recorrendo a importações para obter um carvão de qualidade superior para ser empregado em determinados setores, como o siderúrgico.** Os maiores exportadores de carvão para a China são: a Indonésia, a Austrália⁹, Rússia e Mongólia.

Como veremos adiante, o carvão é historicamente a principal fonte através da qual a China produz energia elétrica e isso tem grande reflexo no seu nível de emissões de CO₂, sendo o principal entrave para a ambição chinesa de ser protagonista na agenda climática. O país concentra 30,7% das emissões mundiais de CO₂ provenientes do consumo de derivados de petróleo, de gás natural e de carvão em atividades relacionadas à combustão – volume maior do que as emissões da América do Norte e Europa juntas.

Nas últimas décadas, em função do consumo de recursos energéticos fósseis na China ter crescido de forma mais rápida que o incremento da produção doméstica, o país vem aumentando sua dependência das importações. . Analisaremos, em seguida, essa dependência externa em relação ao petróleo e, posteriormente, em relação ao gás natural. Buscaremos apreender como a China vem buscando, aumentar o seu nível de segurança energética.

A China é responsável por 16,1% do consumo global de petróleo, estando atrás apenas dos EUA, que concentra 19,4% (BP, 2021a, p.23). As reservas provadas de petróleo da China somam 3,5 milhões de toneladas ou cerca de 1,5% das reservas mundiais. O gigante asiático, que desde 1993 se tornou um importador líquido (*net importer*) de petróleo, é, atualmente, o principal importador de petróleo a nível mundial.

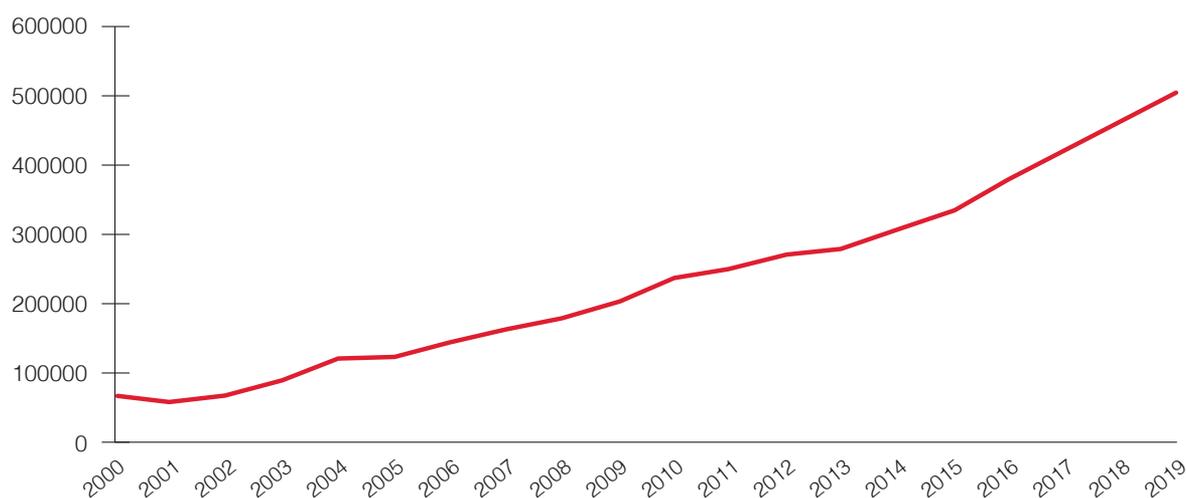
O país concentra 26,4% das importações mundiais de petróleo, com um total de 557,2 milhões de metros cúbicos de petróleo bruto - volume muito maior que o das importações dos EUA, que totalizam 293,7 milhões de metros cúbicos. Este recurso energético, o segundo mais importante na matriz energética chinesa, é utilizado para atender 19,6% do consumo interno de energia primária e seu uso está concentrado no setor de transportes.

A produção doméstica chinesa de petróleo se manteve estável na última década, crescendo 0,1% ao ano entre 2009 e 2019, enquanto o consumo cresceu 5,4% ao ano no mesmo período. Em função desse descompasso, a China vem contando cada vez mais com importações para sanar suas necessidades.

8. O baixo custo da energia é um fator muito importante para a competitividade de uma economia, pois ele é embutido em quase todos os produtos. O fato do carvão ter baixo custo para a China explica em parte a razão de sua manutenção como principal fonte de energia no país, mesmo com o alto nível de emissões atrelado.

9. Em função da deterioração das relações bilaterais, a China impôs em dezembro de 2020 severas restrições às importações de carvão australiano. Cabe destacar que a Austrália é um grande exportador de uma série de outras commodities para a China, como o minério de ferro, o trigo entre outros.

CHINA: EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE PETRÓLEO BRUTO



Fonte: International Energy Agency - Country Profile: China

Atualmente, cerca de 72% do petróleo consumido na China é importado. A importação envolve transporte marítimo de longas distâncias que, muitas vezes, passa por gargalos logísticos mundiais, como o Estreito de Malaca¹⁰ e o Estreito de Ormuz e isso traz preocupações de segurança energética^{11 12} para a China.

A partir de meados da década de 2000, a China tem buscado diversificar a origem de suas importações de petróleo, bem como as rotas de tais importações, passando a buscar assegurar suprimentos em escala global. Nesta mudança de estratégia, Pequim buscou diminuir sua dependência excessiva de importações de petróleo de países do Oriente Médio, por meio do aumento de importações de fornecedores de outras regiões como América do Sul (notadamente Brasil e Venezuela) e Central, África Ocidental, mas também dos seus vizinhos, como a Rússia e, em menor grau, Cazaquistão. Mesmo assim, o Oriente Médio ainda é a origem de 46% das importações de petróleo chinesas.

Com a preocupação de aumentar sua segurança energética, a China busca garantir o fluxo contínuo de suas importações de petróleo. Um exemplo de projetos chineses com esse objetivo é a construção do porto de águas profundas em Gwadar, no Paquistão, a principal obra do Corredor Econômico China - Paquistão da Belt and Road Initiative (BRI), assim como a construção do porto de Kyaukpyu, no Mianmar.

O porto de Gwadar possibilita um trajeto que evita o Estreito de Malaca por meio da construção de um oleoduto, ainda em fase de planejamento, que poderá a vir a conectar Gwadar até Kashgar, na província chinesa de Xinjiang. A construção do porto no Paquistão tem como um de seus objetivos principais o estabelecimento de uma base naval que permita a expansão da presença da marinha chinesa mais ao oeste no Oceano Índico, se aproximando do Oriente Médio e permitindo o acesso seguro às rotas de importação de petróleo desta região e de outras regiões da África.

10. O Estreito de Malaca é um passo estratégico que marca a transição do Índico para o Pacífico e que se caracteriza pela sua baixa profundidade e estreiteza de seu canal, o que torna bloqueios navais, riscos de colisões e proliferação da pirataria uma ameaça constante. Não obstante a esta realidade, é por lá que passa uma gama gigantesca de fluxos todos os dias, envolvendo gigantesco trânsito de navios petroleiros e “metaneiros”, transportadores de gás.

11. O conceito de segurança energética se refere à capacidade de um Estado de garantir o suprimento contínuo de recursos energéticos necessários para promover o funcionamento de sua economia e manter a capacidade de defesa do seu território nacional. Pode englobar aspectos desde a securitização das rotas marítimas pelas quais fluem as suas importações de recursos energéticos, bem como questões mais internas, como a confiabilidade e resiliência da rede de transmissão de energia elétrica e da rede de gasodutos.

12. Uma definição bastante utilizada é a de Michael Klare, que vê a segurança energética como “a capacidade de garantir de fornecimento adequado de energia a preços acessíveis para atender às necessidades vitais de um Estado, mesmo em tempos de crise ou conflito internacional” (KLARE, 2008; p. 484, tradução nossa).

O porto de águas profundas de Kyaukpyu, também parte do BRI, permitirá que carregamentos de petróleo oriundos do Golfo Pérsico cheguem ao território chinês através do mar de Andamão, evitando a passagem pelo estreito de Malaca, reduzindo a viagem em 3000 km ou cerca de uma semana. Ao chegar no porto, o petróleo será transportado através do oleoduto já existente que conecta o sudoeste de Mianmar até a província de Yunan, no sul da China. O oleoduto em questão vem possibilitando, desde 2017, que a China importe petróleo do Mianmar.

O gás natural, por sua vez, é uma fonte energética, introduzida mais recentemente na matriz energética e que vem aumentando continuamente a sua participação. Trata-se de uma fonte que vem sendo promovida fortemente na China em função de ser menos poluente¹³ que os outros combustíveis fósseis, e vem contribuindo para uma melhora relativa na qualidade do ar nas cidades.

A China detém 4,5% das reservas mundiais de gás natural e consome cerca de 330 bilhões de m³ por ano, o que corresponde a 8,6% do consumo mundial - muito atrás de outros grandes consumidores como EUA, Europa e Rússia, que representam, respectivamente, 21,8%, 14,2% e 10,8% do consumo mundial.

Apesar do crescimento contínuo do uso do gás na geração de energia elétrica, ele é empregado de forma mais expressiva no setor industrial, mas também tem uso significativo no setor residencial e em edifícios comerciais. Assim como no caso do petróleo, há também um descompasso entre a produção nacional e a demanda do mercado interno de gás natural. O consumo cresceu 13,1% ao ano entre 2009 e 2019, tendo sido multiplicado por 3 vezes entre 2010 e 2020. Dessa forma, apesar da produção doméstica ter sido duplicada desde 2010, a dependência de gás natural importado é crescente, **atualmente, a China recorre a importações para atender cerca de 41% do seu consumo de gás natural** mas em um grau menos elevado do que a do petróleo.

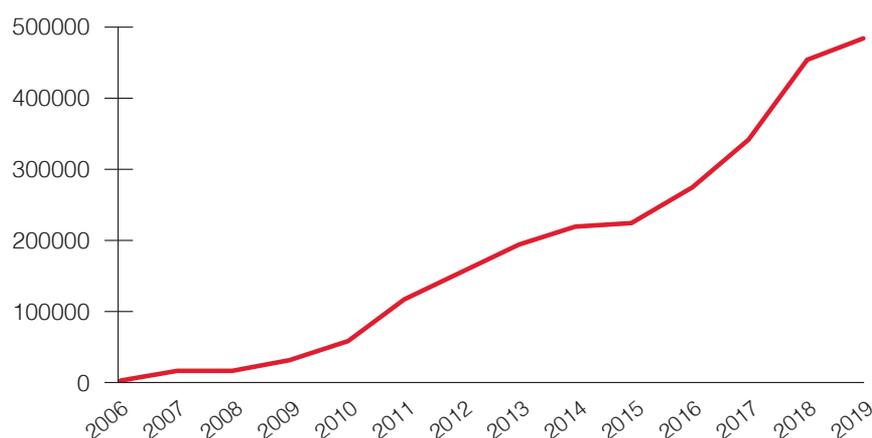
As importações chinesas de gás natural se dividem em duas modalidades, que denotam diferentes tipos de transporte e de tecnologia: importação através de gasodutos e importação de Gás Natural Liquefeito (GNL) através de navios metaneiros. Por meio da primeira modalidade, a China obtém 45,1 bilhões de metros cúbicos de gás natural, o que representa cerca de 32,4 % de suas importações deste recurso energético. Os cinco exportadores de gás via gasodutos para a China são: Turcomenistão (27,2 bilhões de m³), Cazaquistão (6,8 bilhões de m³), Rússia¹⁴ (3,9 bilhões de m³), Mianmar¹⁵ (3,9 bilhões de m³) e Uzbequistão (3,3 bilhões de m³).

13. O gás natural produz menor conteúdo de gás carbônico que os outros combustíveis fósseis para produzir a mesma quantidade de energia. Contudo ele tem como elemento mais importante em sua composição o metano, que tem um papel muito mais preponderante para o aquecimento global que o gás carbônico - cerca. Dessa forma, faz-se mister reduzir o escape do gás natural ao máximo para que ele possa conseguir atingir o seu potencial como combustível - ponte na transição energética, em substituição ao carvão e o petróleo (Bredariol et. al, 2021).

14. A partir do recém-inaugurado gasoduto Power of Siberia, que entrou em operação em 2019.

15. Esse gasoduto corre em paralelo com o oleoduto citado anteriormente.

CHINA: EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES DE GÁS NATURAL



Fonte: International Energy Agency - Country Profile: China

Na segunda modalidade, que envolve transporte marítimo e que demanda a construção de infraestrutura específica¹⁶ para regaseificar o GNL, são transportados 94 bilhões de m³ ou cerca 67,6% do total das importações chinesas de gás natural. Os principais exportadores de gás via GNL para a China são: Austrália (40,6 bilhões de m³), Catar (11,2 bilhões de m³), Malásia (8,3 bilhões de m³), Indonésia (7,4 bilhões de m³) e Rússia (6,9 bilhões de m³) (BP, 2021a, p. 44).

A China tem buscado ao longo das últimas duas décadas fortalecer as relações diplomáticas com países vizinhos que têm grandes reservas de petróleo e gás, com especial destaque para os países da Ásia Central e a Rússia. Tal aproximação buscada por Pequim se motiva, dentre outras razões, pela possibilidade de evitar o transporte marítimo de grandes distâncias, envolvendo a passagem por gargalos logísticos não controlados pela marinha chinesa, para acessar parte de suas importações destes dois recursos energéticos. Nesta perspectiva, o transporte de importações através de gasodutos por terra pode ser entendido como aumento da segurança energética chinesa.

As especificidades da China em relação aos combustíveis fósseis nos revelam alguns dos principais elementos da geopolítica energética tradicional, focada nos combustíveis fósseis, especialmente no petróleo. As reservas de hidrocarbonetos são distribuídas ao longo do globo de forma aleatória e, em muitos casos, grandes consumidores como a China produzem combustíveis fósseis em uma escala muito aquém das suas necessidades, tendo de recorrer à significativas importações para supri-las.

Tal panorama relega uma enorme importância ao transporte marítimo de longa distância e no controle das rotas pelas quais passam as importações, prevalecendo a competição por recursos escassos e não renováveis. O poder militar tem grande centralidade na capacidade dos países que são grandes importadores de garantir a sua própria segurança energética, em função da necessidade de projeção do poder das potências para além de suas fronteiras de forma a manter o acesso ininterrupto aos recursos energéticos estratégicos, assim como a circulação destes

Cerca de 80% das importações de petróleo da China passam pelo Estreito de Malaca Tal fato traz sérias preocupações à China em relação à sua segurança energética, que é encarada pelo país como um assunto de segurança nacional. O atual processo de modernização das forças armadas chinesas está ligado ao desejo de aumentar a sua capacidade projeção na região do Indo-Pacífico, em especial no Mar

16. Para ser transportado por via marítima, o gás natural passa por um processo de liquefação e depois, ao chegar ao seu destino, ele precisa ser regaseificado em um terminal de regaseificação, antes de ser introduzido na malha de gasodutos e consumido (MERENNE-SCHOUMAKER, 2011, p.167)

do Sul da China e na Bacia de Bengala, que fazem parte do trajeto das importações marítimas de longa distância de petróleo, mas também de GNL, do Oriente Médio e África Ocidental. Sendo assim, esta modernização visa entre outras coisas, assegurar o fluxo ininterrupto dessas importações.

Na geopolítica da energia pautada pelas energias não renováveis, países que são grandes produtores de petróleo e gás detêm um importante trunfo à sua disposição, podendo recorrer à manipulação de preços e à utilização da energia como “arma” em termos de barganha política. Há exemplos de alguns episódios nos quais a Rússia usou essa estratégia ao longo das duas últimas décadas, envolvendo a interrupção do fornecimento de gás à Ucrânia em meio ao inverno, mas também ameaça de cortes para a Europa.

A China, atenta a esses elementos centrais, tem buscado aumentar sua segurança energética por meio da diversificação dos fornecedores e das rotas de transporte; da recente busca por securitizar estas rotas e pela internacionalização de suas empresas de energia, que visam obter acesso à reservas de hidrocarbonetos no exterior¹⁷.

Além destes três mecanismos, como veremos na próxima seção, o gigante asiático vem tentando atacar a questão da segurança energética por meio da promoção de um acelerado processo de transição energética nas últimas duas décadas. Tal processo contribui, no longo prazo, para a ruptura do modelo produtor - consumidor, que norteou a geopolítica da energia durante todo o século XX

IV) O Avanço das Renováveis e a Transição Energética na China

O processo de mudança na composição das fontes energéticas que compõem a matriz energética de um país é denominado de transição energética. Trata-se de um processo amplo e de longo prazo, que envolve mudanças significativas na maneira como a sociedade satisfaz suas necessidades e se apropria de recursos energéticos. Dessa forma, os desafios embutidos em uma transição energética extrapolam, e muito, o setor energético.

Atualmente, o mundo como um todo vem buscando diminuir o nível de emissões de gases de efeito estufa, que em grande parte é promovido pelas atividades humanas. A transição energética em curso, que se trata de um movimento rumo a economias menos intensivas em carbono, vem se dando de forma muito mais destacada na matriz elétrica¹⁸ do que na mais ampla matriz energética. Pode se dizer que vem ocorrendo, neste contexto, **uma transição elétrica**, pois as fontes renováveis são majoritariamente introduzidas na matriz elétrica, além do fato de que setores como o de transporte vem passando por uma gradual eletrificação¹⁹ - ocorre, assim, um alargamento da matriz elétrica (RLIE, 2021, p.12).

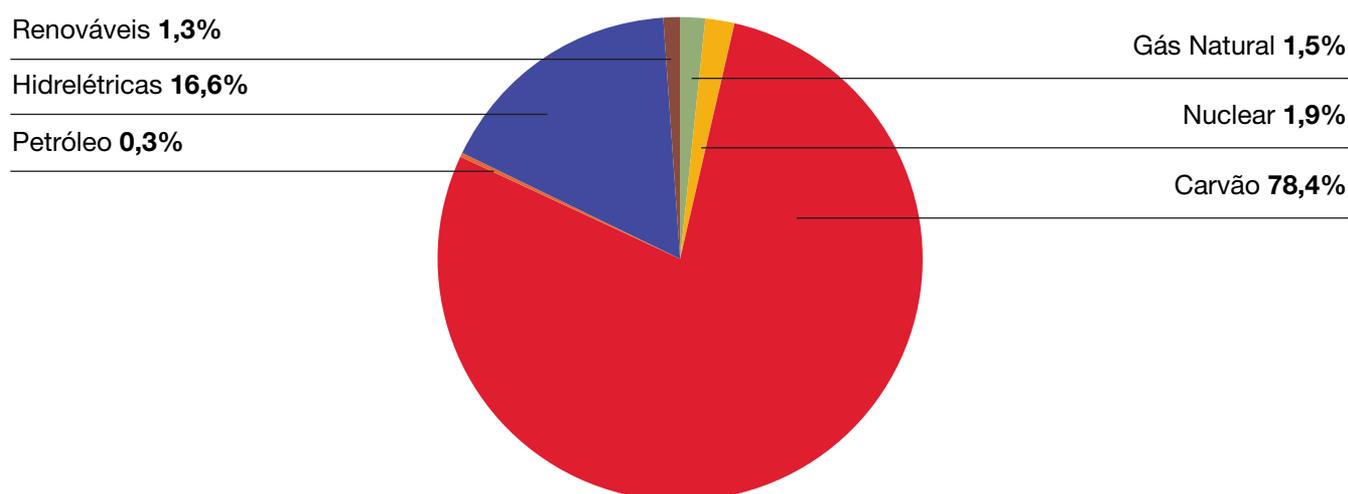
A China, apesar de uma série de contradições, destaca-se como um dos líderes da atual transição energética. Nos últimos quinze anos, tem se empenhado em tornar sua matriz menos intensiva em carbono, com a expansão das fontes solar e eólica e a redução do peso do carvão na geração de energia elétrica. Esse aumento das fontes renováveis é possível nota-lo através da comparação dos dois gráficos abaixo, que refletem uma mudança já perceptível em apenas dez anos. Trata-se de um fato impressionante se considerarmos a escala da geração de energia elétrica necessária para sanar o consumo chinês.

17. Oil-backed Loans tem fundamental importância nessa estratégia. Trata-se de empréstimos realizados por policy banks chineses a serem pagos em carregamentos de petróleo, assegurando, assim, o fornecimento de petróleo para a China ao longo do tempo. Esta estratégia teve destaque na América do Sul, especialmente no Brasil, na Venezuela e no Equador.

18. A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica. Ela é uma fração da matriz energética.

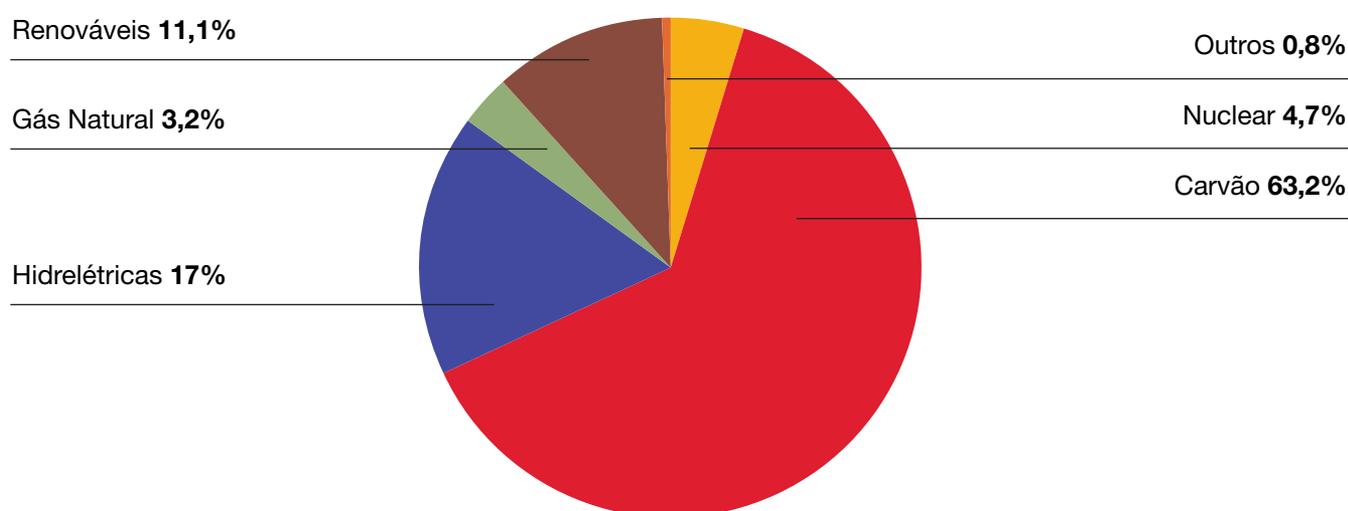
19. O processo de eletrificação de alguns setores, como o de transportes, tem um grande potencial de convergir para uma descarbonização da economia, contudo é preciso que haja mudança na composição das fontes de energia que compõem a matriz elétrica - com maior participação de renováveis e redução de energias fósseis - para que isso se confirme.

CHINA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2009)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

CHINA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2020)

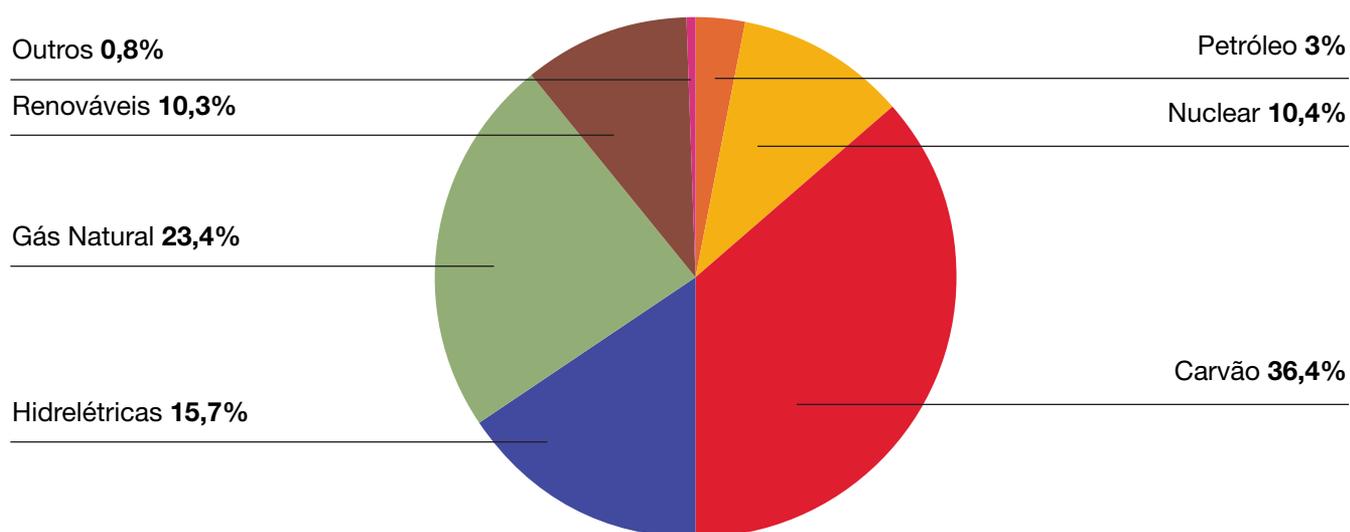


Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

Devido ao gigantismo chinês, o esforço para a expansão da geração a partir de fontes renováveis ainda parece pouco expressivo se analisada a sua pequena - porém crescente - participação na matriz energética. **Contudo, a China já é o segundo principal centro em termos de geração a partir de fontes renováveis, atrás apenas da Europa, respondendo por mais de ¼ da geração mundial.**

Ao comparar a matriz elétrica chinesa com a matriz elétrica mundial e com as matrizes elétricas dos EUA e Europa, vê-se que a discrepância entre o papel assumido pelo carvão e pelo gás natural merece destaque. **Respondendo por 63,2% da geração de energia elétrica na China, o carvão tem nesse país um peso relativo muito maior do que nas matrizes elétricas dos EUA e da Europa, nas quais responde por, respectivamente, 23,8% e 17,3% da geração de energia elétrica (BP, 2021a, p. 65).**

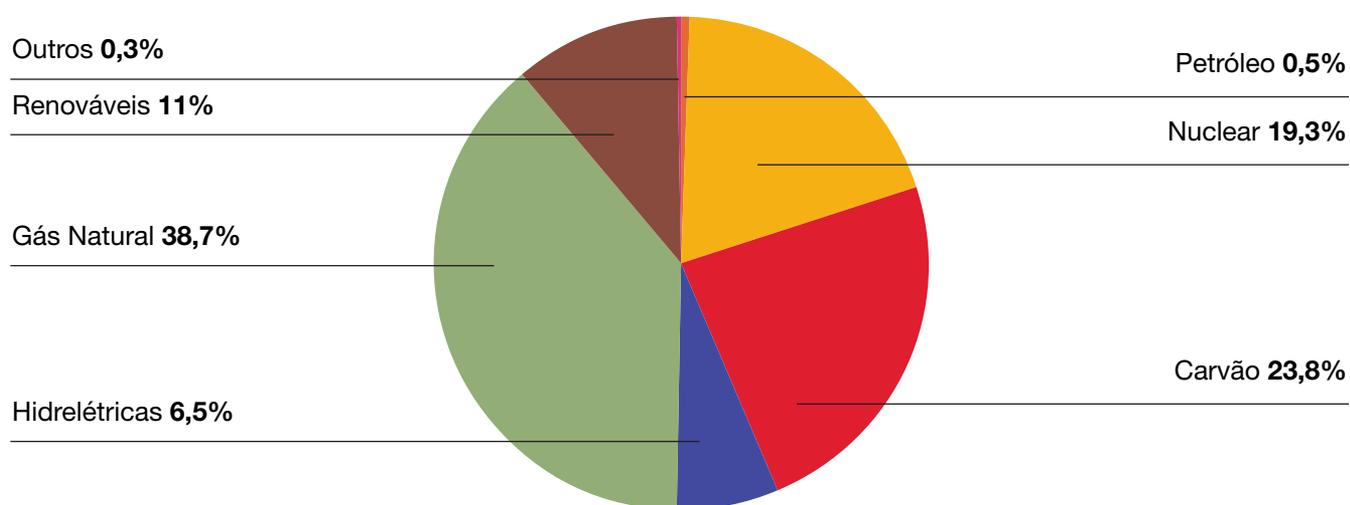
MUNDO: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2019)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

Em relação à matriz elétrica mundial, a diferença de peso relativo do carvão é muito menor por dois motivos. Primeiro em função do uso em larga escala do carvão para a geração de energia elétrica em uma série de países do continente asiático (57% de toda a geração elétrica). e segundo pela geração elétrica a partir do carvão nos EUA, que apesar de não ser tão preponderante na sua matriz elétrica, representa um peso importante para a matriz elétrica mundial, em função de ser o segundo maior consumidor de energia primária e o terceiro que mais utiliza em termos absolutos carvão para a geração de eletricidade, atrás apenas de China e Índia ²⁰

EUA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2019)



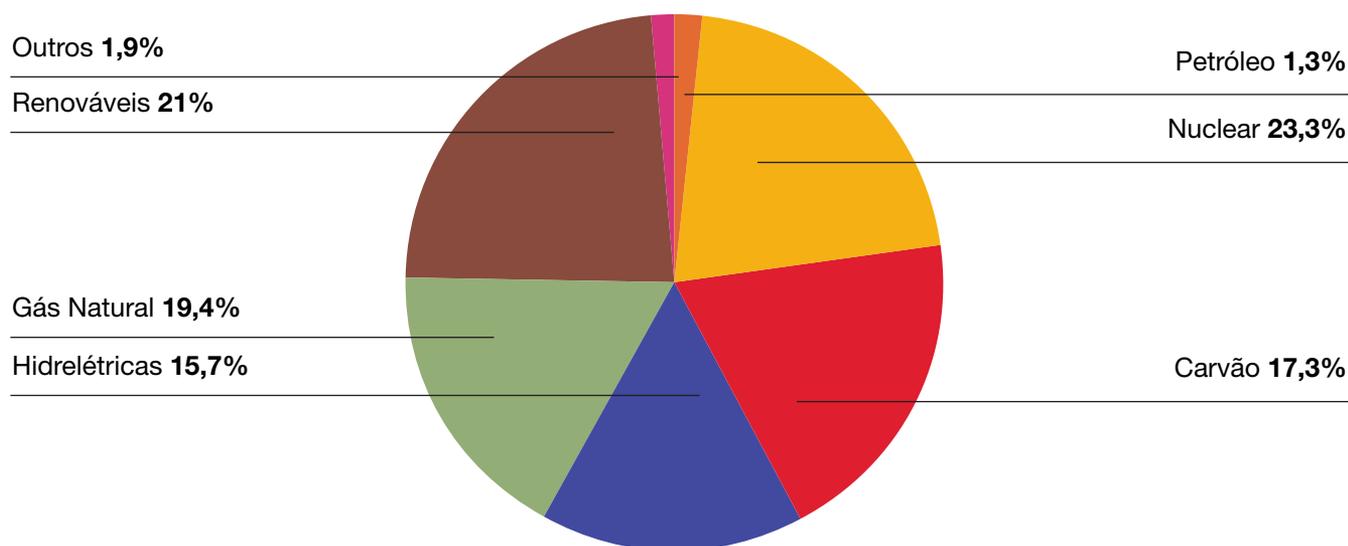
Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

No caso da geração de energia elétrica a gás natural, o peso relativo é muito maior, especialmente dos EUA, mas também da Europa e do Mundo, em relação à China se explicam pela recente introdução desse recurso energético nas matrizes energética e elétrica deste último e pelo fato do seu uso estar concentrado nos setores industrial e doméstico.

20. O carvão responde por 72% da geração de energia elétrica na Índia (BP, 2021a, p. 65).

Em relação às renováveis, a geração elétrica a partir dessas fontes tem peso relativo muito similar tanto na China, nos EUA e na matriz elétrica mundial. O destaque das renováveis fica com a Europa, que iniciou a introdução dessas fontes na sua matriz energética de forma pioneira, sendo atualmente, o seu peso relativo cerca de duas vezes maior que na China. Mesmo assim, **o ritmo da transição energética na China impressiona em função do rápido ganho de relevância das renováveis em sua matriz elétrica.**

EUROPA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2019)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

A geração hidrelétrica assume um papel igualmente importante para a matriz elétrica mundial quanto para a chinesa e a europeia, alcançando patamares maiores que 15% de participação, enquanto responde apenas por 6,5% nos EUA.

A geração de energia nuclear, por sua vez, tem participação muito mais expressiva nas matrizes da Europa e dos EUA.

Três grandes motivações impulsionam o atual processo de transição energética na China:

1. a redução das emissões de gases de efeito estufa; relacionada a substituição gradual da utilização de combustíveis fósseis, em especial o carvão, por fontes renováveis, como solar e eólica, o que promove uma redução considerável do nível de emissões²¹ e coloca o país no caminho para se firmar como um ator de peso na agenda do clima e do combate às mudanças climáticas, mas também contribui para reduzir sua vulnerabilidade a eventos extremos que tendem a se tornar mais frequentes em função dos efeitos de mudanças climáticas.

2. o potencial de aumentar a sua segurança energética; se deve ao fato de que **um considerável incremento na participação das energias renováveis na matriz energética chinesa contribuiria fortemente para a redução da sua dependência externa em relação às importações de petróleo e gás,** que são vitais para a sua economia atualmente. Isso diminuiria a preocupação em relação a possíveis interrupções no fluxo dessas importações e o impacto que poderia ter para o funcionamento da sua economia, aumentando assim a sua segurança energética.

21. Em relação ao nível de emissões e a correlata poluição do ar, cabe destacar que, ao longo das últimas três décadas, o alto nível de poluição local nas cidades chinesas provocou protestos locais. Essas manifestações são motivadas pelas mortes prematuras e pela redução da qualidade de vida propiciadas pela extensa degradação da qualidade ambiental e do ar em porções do território chinês, fruto do aceleradíssimo crescimento econômico chinês baseado no desenvolvimento de indústrias pesadas (Zotin, 2018, p. 89-91).

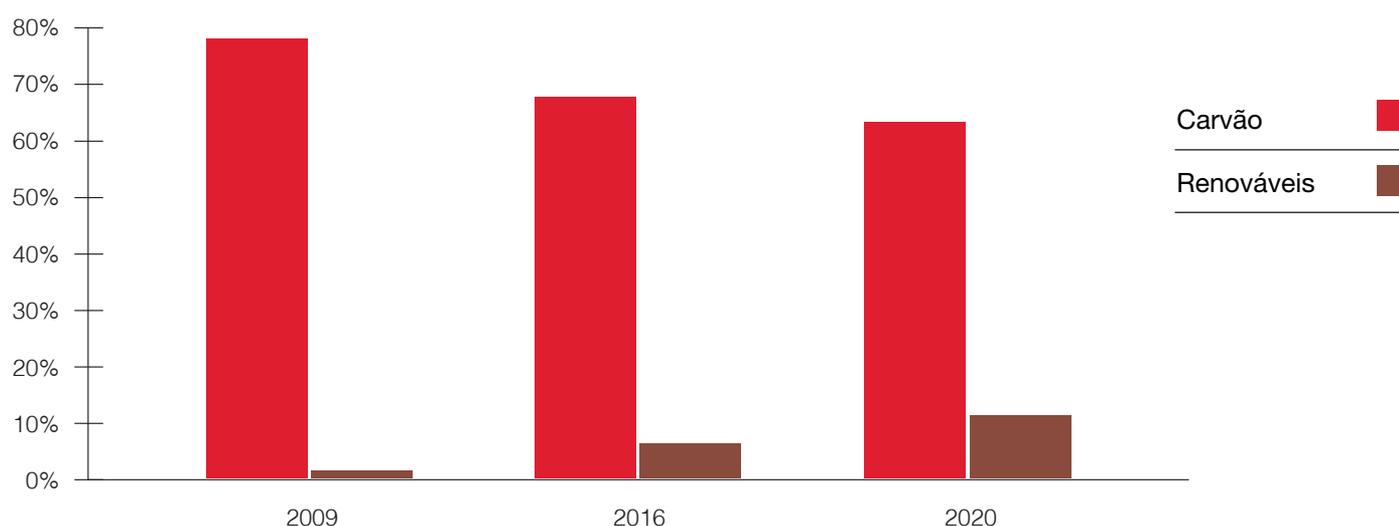
3. a possibilidade de canalizar a transição energética para alavancar o seu crescimento econômico tentando firmar-se como um dos líderes em tecnologias verdes e energia limpa e aproveitar todos os benefícios que tal posição confere. O crescimento econômico através da consolidação da indústria de tecnologias verdes²² e da exportação de equipamento e tecnologias-chave para a transição energética em outros países, mas também através do investimento de empresas chinesas em projetos no exterior, difundindo o padrão tecnológico chinês.

Esse crescimento acelerado na última década das fontes renováveis, tem como marco institucional a promulgação da Lei de Energia Renovável, em 2005. Tal marco introduziu uma série de políticas e incentivos financeiros para promover a expansão dessas energias.

A forte promoção das fontes de energia renováveis já se faz presente na matriz elétrica chinesa, mesmo com o peso ainda muito alto do carvão²³. **Em 2009, as fontes de energia renováveis representavam apenas 1,31% da geração de energia elétrica contra 78% do carvão. Já em 2016, as renováveis atingiram o patamar de 5,88%, enquanto o carvão teve sua participação reduzida para 67,88% - apesar de ter apresentado crescimento expressivo em termos absolutos.**

Apenas entre 2016 e 2020, a China aumentou em 139,15% a geração de energia elétrica através de fontes de energia renováveis - excluindo as UHEs²⁴ - passando de 360,9 Terawatt/hora para 863,1 Terawatt/hora. Nesse mesmo período, a participação das renováveis na geração de eletricidade apresentou grande incremento, evoluindo para 11,1%, enquanto o carvão, diminuiu sua participação para 63,2%.

EUROPA: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE (2019)



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2021

A trajetória de transição energética chinesa, com aumento de fontes renováveis como solar e eólica na matriz elétrica, está intimamente relacionada com o aumento da capacidade de produção de equipamentos voltados para a geração de energia solar e eólica. Tal fato contribuiu para uma redução dos custos de tais equipamentos, o que vem ajudando a avançar não só a transição energética na China, mas também em vários outros países.

22. Aqui incluem-se turbinas eólicas, painéis solares, linhas de transmissão de alta tensão, tecnologia de Smart Grids e de Smart Cities, veículos elétricos entre outros.

23. Em 2007, o carvão atingiu, em termos relativos, o seu pico na geração de energia elétrica chinesa, quando foi a fonte responsável por 83% desta (IEA,2022)

24. Ver nota de rodapé número 3.

Pelo seu papel como maior consumidor mundial de energia primária e elétrica, grande investidor e financiador de projetos no setor de energia elétrica no exterior e produtor e exportador de tecnologias de energias renováveis, tudo que acontece na China em matéria de energia tem impactos relevantes para a transição energética global. Entretanto, mesmo com a consolidação da China como um dos líderes do atual processo de transição energética - seja pelo rápido crescimento da participação de renováveis na sua matriz energética ou pela produção de tecnologias de energias renováveis em larga escala - a atuação do país se mostra um tanto contraditória em função da persistente, porém decrescente, manutenção de uma grande dependência do carvão.

Pelo fato da América Latina ser uma região que apresenta uma grande interdependência econômica com a China, o curso da transição energética neste país terá consequências relevantes para o continente. Os potenciais impactos estão relacionados ao fato da América Latina, simultaneamente, ser:

1) uma grande receptora de financiamento e de investimento chinês para projetos de exploração de petróleo e gás, mas também, cada vez mais, de projetos direcionados para energias renováveis;

2) exportadora grande volume de petróleo (e outras commodities) para China;

3) importadora tecnologias de energias renováveis chinesas, como aerogeradores e painéis solares.

Referências Bibliográficas

BREDARIOL, Tomas; SCHOLZ, Rebeca; MCGLADE, Christophe; GOULD, Tim. *Methane emissions from Oil and Gas*. Tracking Report. International Energy Agency, November 2021

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Statistical Review of World Energy 2021**. 70th Edition. Londres, 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>>

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Statistical Review of World Energy 2021: China's Energy Market in 2020**. Londres, 2021. Disponível em: <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-china-insights.pdf>>

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Statistical Review of World Energy 2018**. 67th Edition. Londres, 2018. Disponível em: <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>>

BRICS POLICY CENTER. *Transição energética na América Latina e a contribuição chinesa*. IN: Seminário América Latina na Política Internacional da China. 2021, 1:42:21, son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xITNpK7IGfA>> Acesso em: 6 mar. 2022.

CARCANAGUE, S. et al. RAPPORT #1 – October 2019: LA BELT AND ROAD INITIATIVE ET LA STRATÉGIE DE SÉCURISATION DES

APPROVISIONNEMENTS ÉNERGÉTIQUES CHINOIS EN AFRIQUE. Paris: Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques. 2019.

CHEN, X.; GALLAGHER, K.; LI, Z.; MAUZERALL, D. Pushing out or pulling in? The determinants of Chinese energy finance in developing countries. *Energy Research & Social Science*, Volume 86, 2022.

COLUMBIA UNIVERSITY. School of International and Public Affairs: Center on Global Energy Policy. *Natural Gas*. 2022. Disponível em: <<https://chineseclimatepolicy.energypolicy.columbia.edu/en/natural-gas>>. Acesso em: 18 fev. 2022.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *China's Engagement in Global Energy Governance*. Partner Country Series. 2nd. ed. France: IEA Publications, 2016. Disponível em: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/PartnerCountrySeries_ChinasEngagementinGlobalEnergyGovernance_Englishversion>

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Country Profile: China**. Data Browser. 2022. Disponível em: <<https://www.iea.org/countries/china>>

KLARE, Michael. T. *Energy Security*. In: WILLIAMS, P. D. (Ed). *Security Studies: an introduction*. New York: Routledge, 2008. Cap. 32, pp. 483-496.

MERENNE-SCHOUMAKER, B. *Geographie de l'énergie: Acteurs, lieux et enjeux*. Belin Sup, Paris, 2011

O' SULLIVAN, Meghan; OVERLAND, Indra; SANDALOW, David. *The Geopolitics of Renewable Energy*. School of International and Public Affairs: Center on Global Energy Policy. Columbia University. New York, 2017. Disponível em: <<https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/CGEPTheGeopoliticsOfRenewables.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2022

TOPCU, Neslihan. *A Relationship on a Pipeline: China and Myanmar*. China Research Center. Vol.19, nº3. 12, October, 2020. Disponível em: <https://www.chinacenter.net/2020/china_currents/19-3/a-relationship-on-a-pipeline-china-and-myanmar/>Acesso em: 25 jan. 2022.

ZOTIN, Marianne, Z. *O Papel da China na Transição Energética Global: Estado, Indústria e Recursos*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – COPPE, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018.

Sobre os autores

Cândido Grinsztejn

Assistente de Pesquisa do LACID-BPC

Maria Elena Rodriguez

Professora IRI -PUC e coordenadora do Laboratório de Financiamento e Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (LACID)-BPC.

Gabriel Estill



BRICS
Policy Center
Centro de Estudos
e Pesquisas BRICS

Rua Dona Mariana, 63 - Botafogo - Rio de Janeiro / RJ - Brazil

Phone: (+55 21) 2535-0447 / ZIP CODE: 22280-020

www.bricspolicycenter.org / bpc@bricspolicycenter.org



BRICS
Policy Center
Centro de Estudos
e Pesquisas BRICS

