



Comissão Senado do Futuro

Prof. Rafael Amaral Shayani
Departamento de Engenharia Elétrica
Universidade de Brasília
12/03/2018



Universidade de Brasília

FATOS

- Brasil precisa de energia para crescer (país em desenvolvimento)
- Projeção para 2050: triplicar o consumo de energia
- Modelo energético mundial não é sustentável



Key world energy statistics

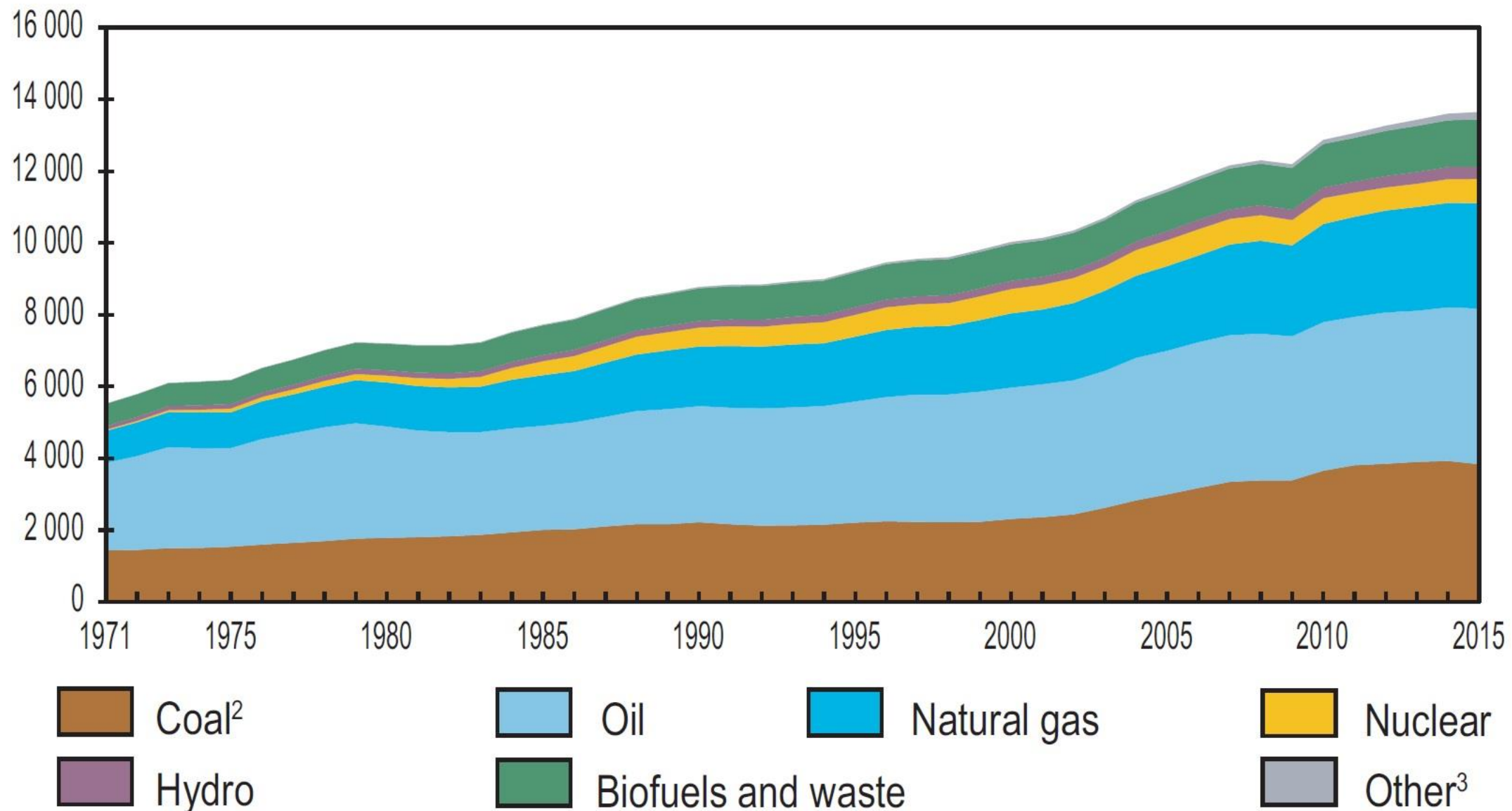
Also available on smartphones and tablets



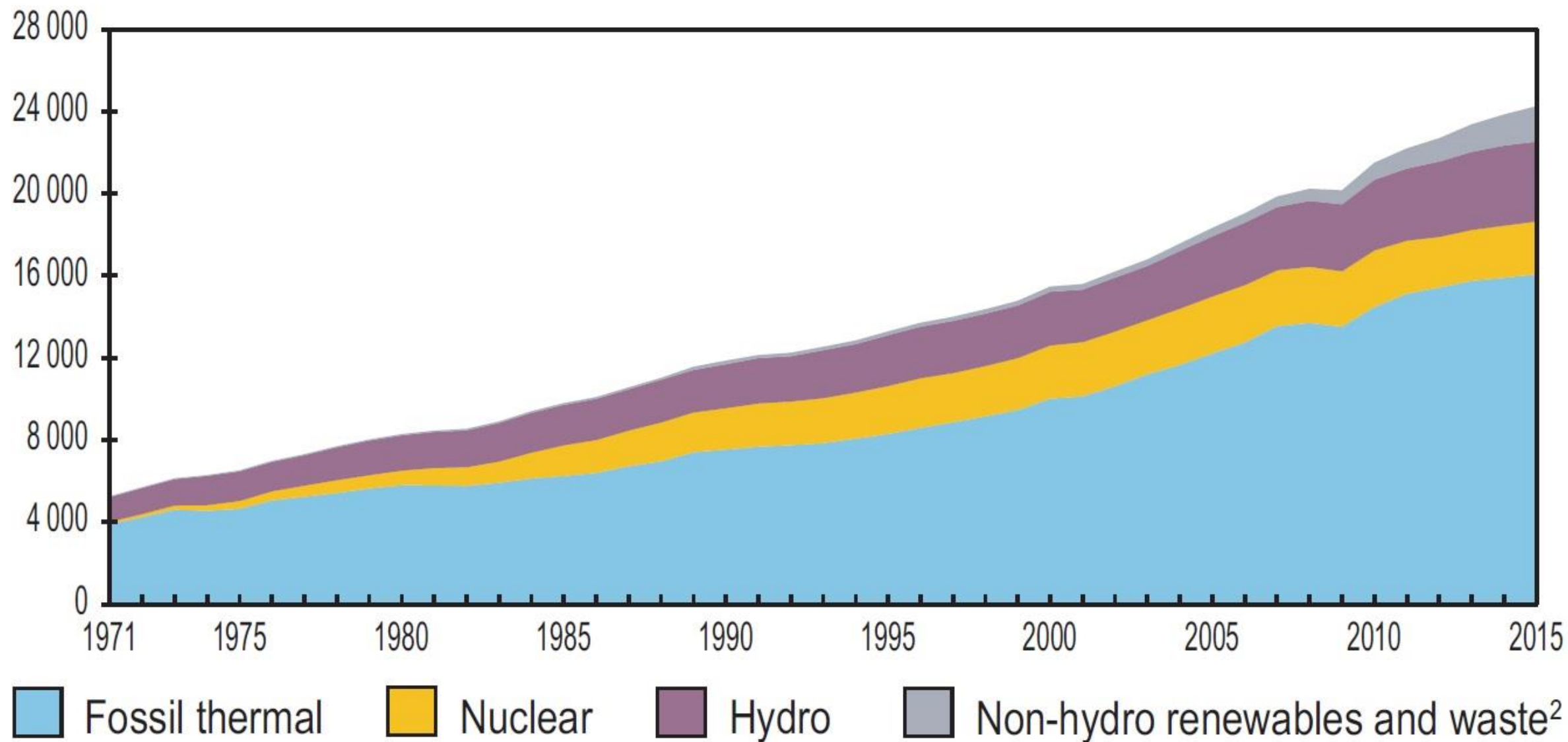
International
Energy Agency
Secure
Sustainable
Together

2017

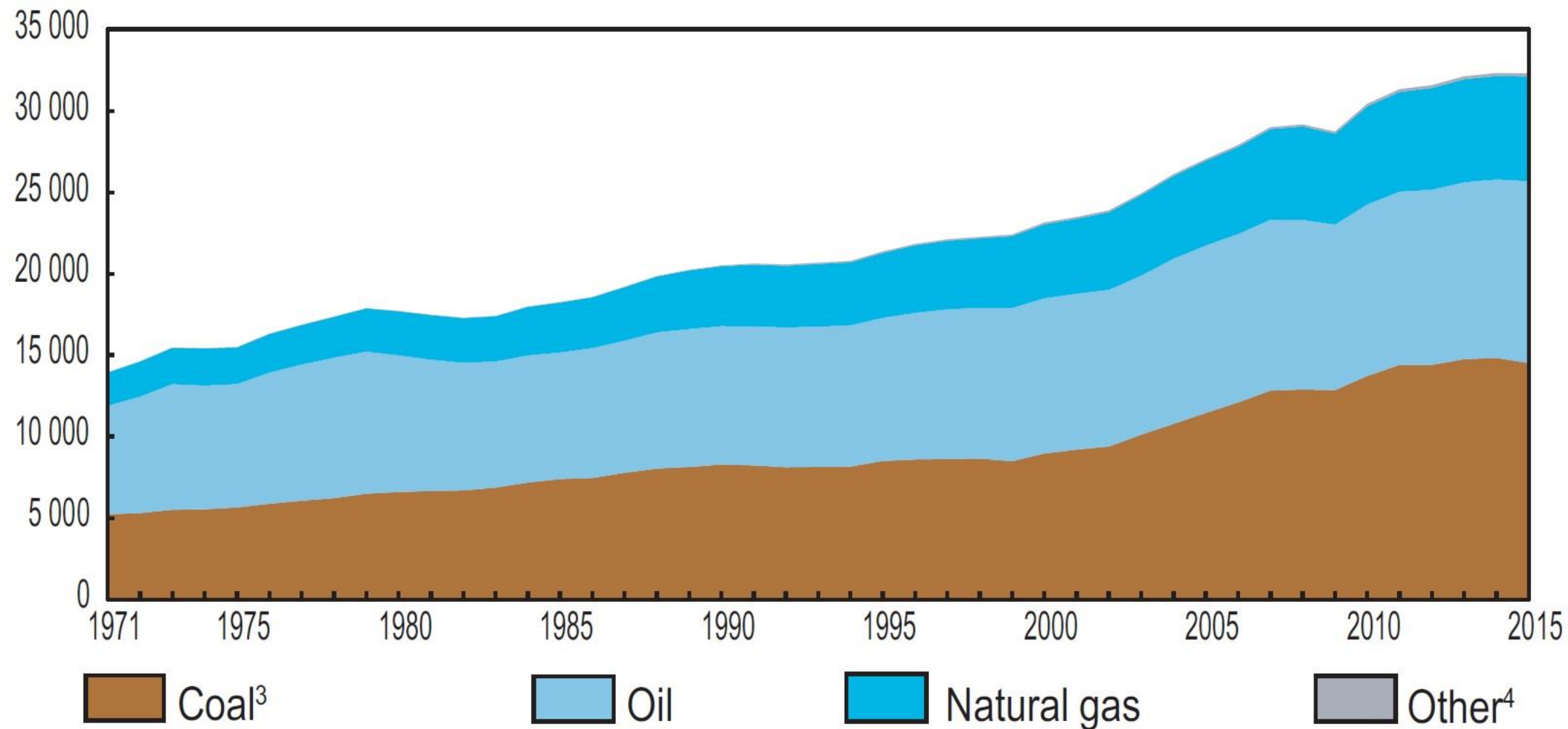
World¹ TPES from 1971 to 2015 by fuel (Mtoe)



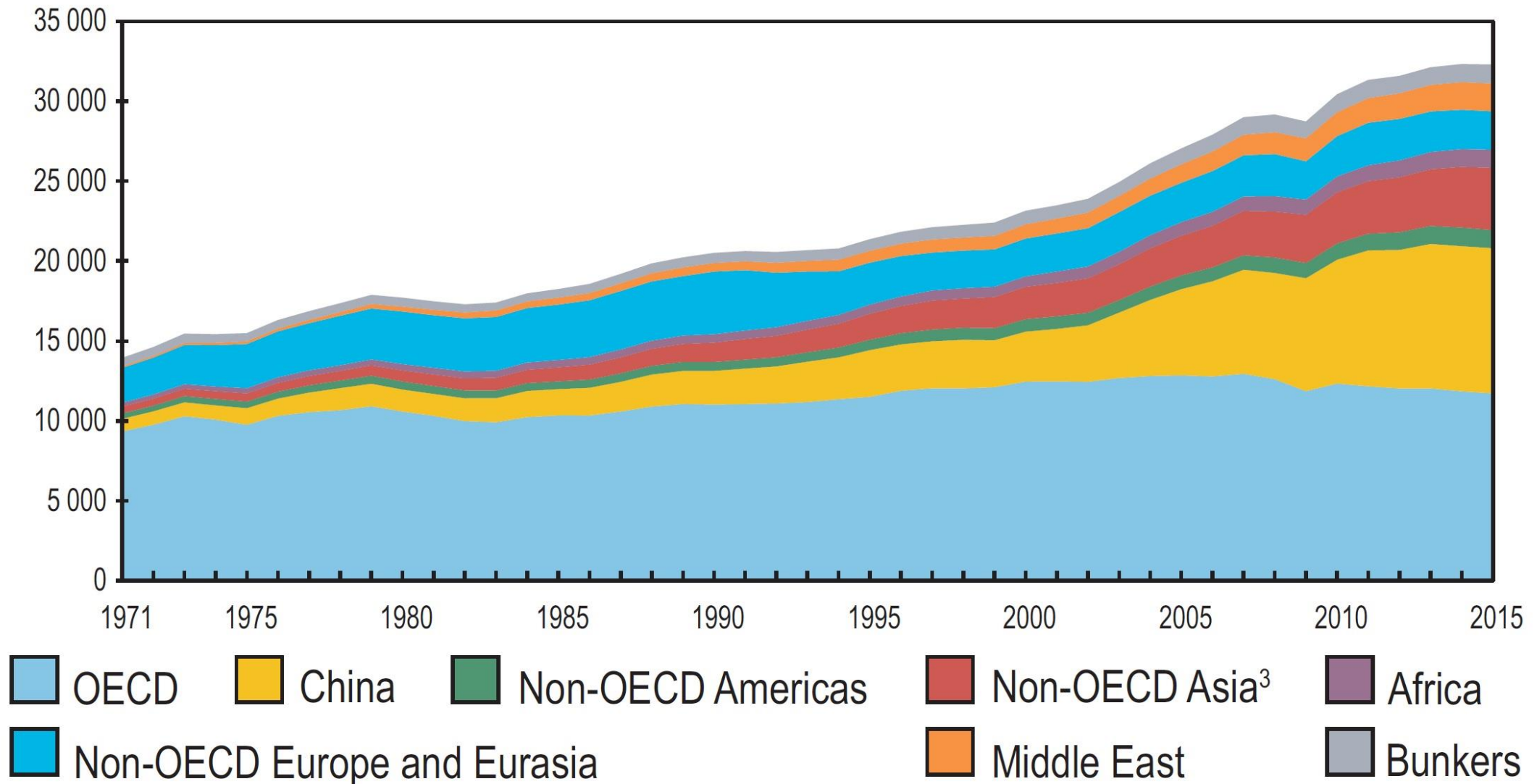
World electricity generation¹ from 1971 to 2015 by fuel (TWh)



World¹ CO₂ emissions from fuel combustion² from 1971 to 2015 by fuel (Mt of CO₂)

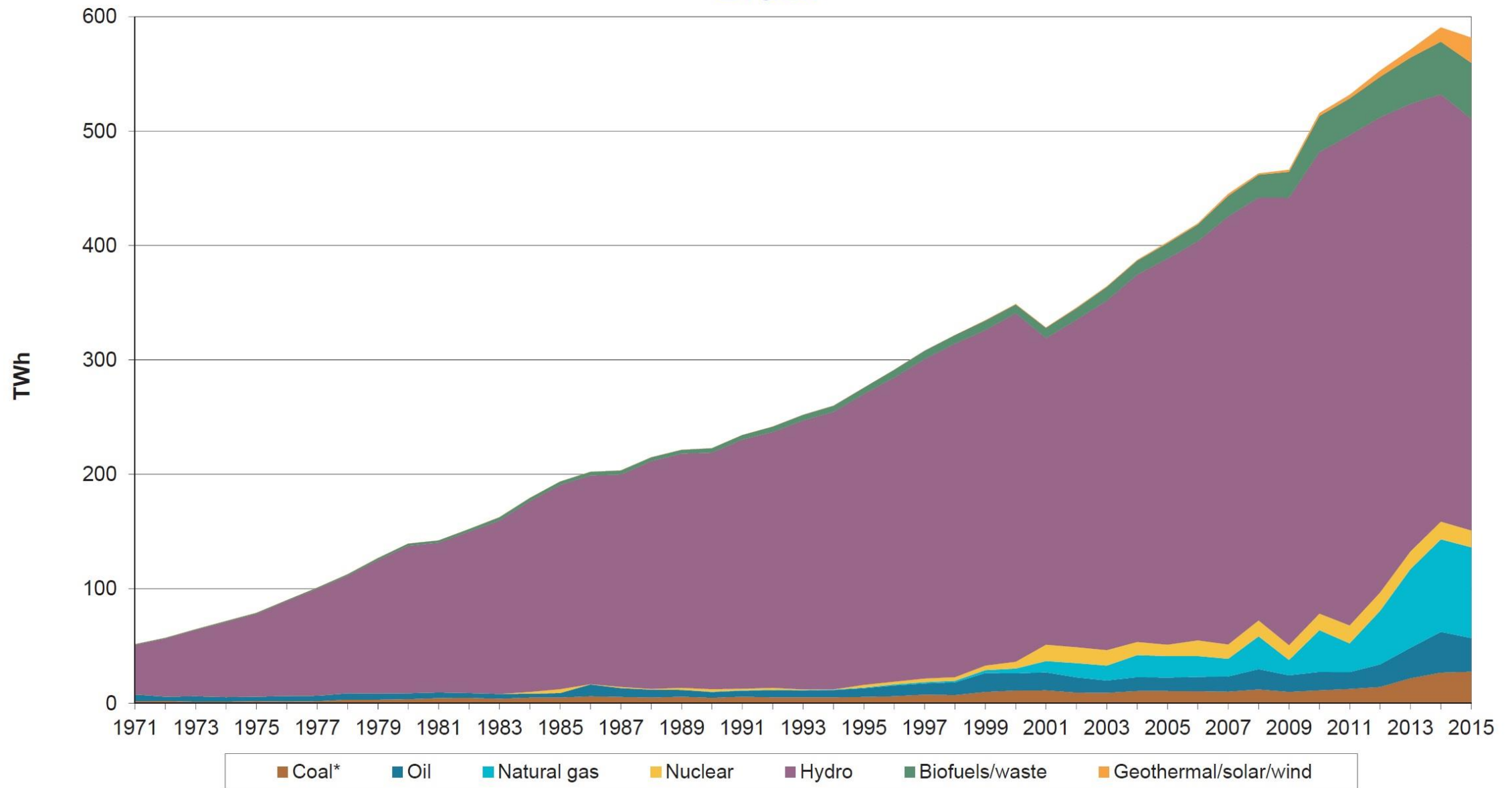


World¹ CO₂ emissions from fuel combustion² from 1971 to 2015 by region (Mt of CO₂)



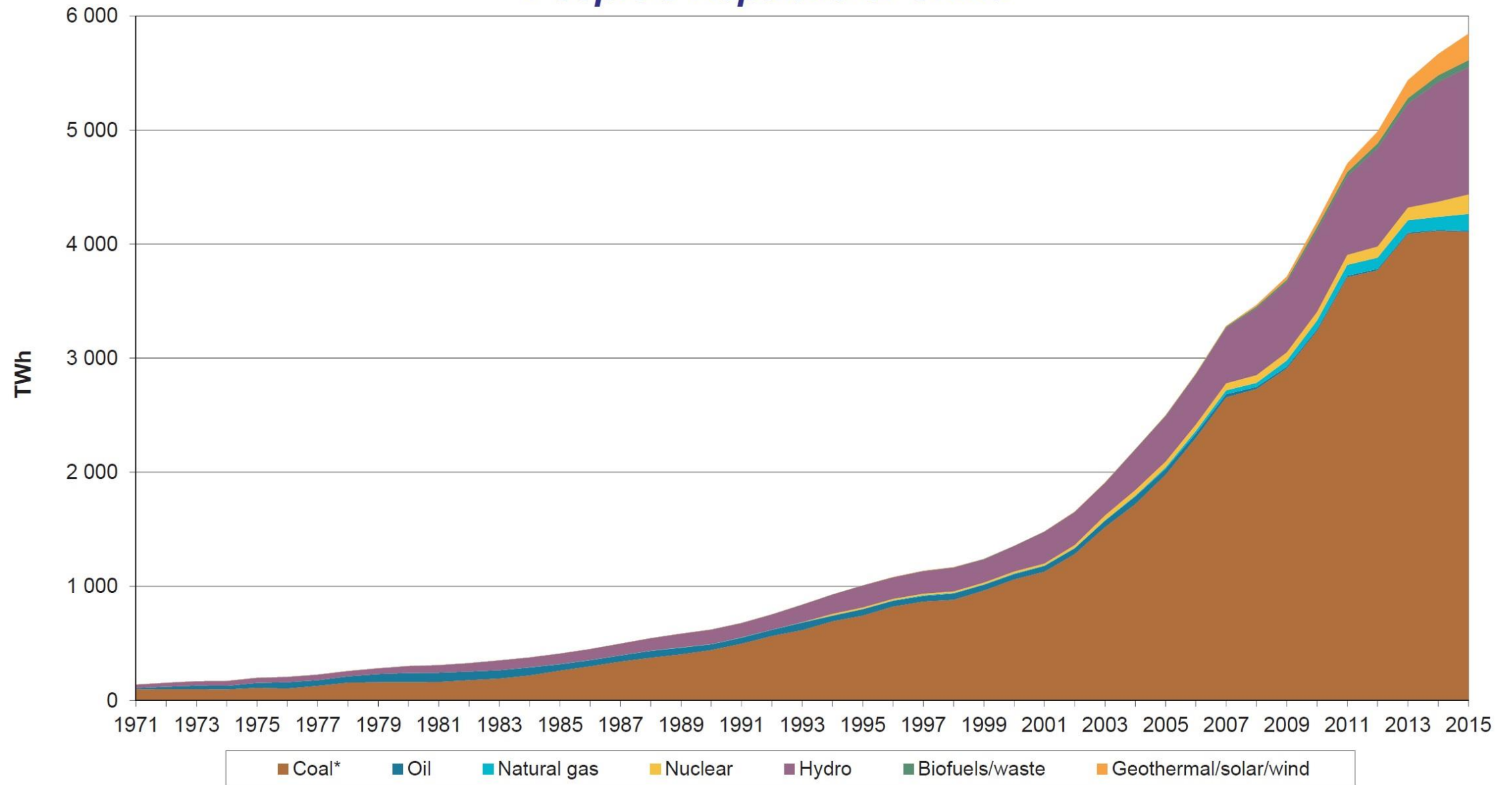
Electricity generation by fuel

Brazil



Electricity generation by fuel

People's Republic of China



PRINCÍPIOS NORTEADORES, DIRETRIZES

- Entender o problema climático-energético como mundial.

“A Terra é um só país, e os seres humanos, seus cidadãos.”

“Seja de âmbito mundial a vossa visão e não limitada a vós mesmos.”

(Bahá'u'lláh 1817-1892)

- Buscar solução integrada! Todos precisam fazer a sua parte!



PRINCÍPIOS NORTEADORES, DIRETRIZES

- Acordo de Paris, Artigo 6º

8. As Partes reconhecem a importância de **abordagens não mercadológicas integradas**, holísticas e equilibradas estarem disponíveis para as Partes para ajudar na implementação de suas contribuições nacionalmente determinadas, no contexto do **desenvolvimento sustentável** e da **erradicação da pobreza**, de forma coordenada e eficaz, incluindo por meio de, inter alia, mitigação, adaptação, financiamento, transferência de tecnologia e **desenvolvimento de capacidades**, conforme o caso...



PRINCÍPIOS NORTEADORES, DIRETRIZES

- Acordo de Paris

Reconhecendo que a mudança climática é uma preocupação comum da humanidade, as Partes deverão, ao tomar medidas para combater as mudanças climáticas, respeitar, promover e considerar suas respectivas obrigações em matéria de direitos humanos, o direito à saúde, os direitos dos povos indígenas, comunidades locais, migrantes, crianças, pessoas com deficiência e pessoas em situação de vulnerabilidade, o direito ao desenvolvimento, bem como a igualdade de gênero, empoderamento das mulheres e a igualdade intergeracional,



 OBJETIVOS **DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**





OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



QUEREMOS DESENVOLVER CAPACIDADE PARA PLANEJAR UM SISTEMA ENERGÉTICO BASEADO NA JUSTIÇA

- Rever a forma como o assunto é abordado.
- Deixar de ter foco na tecnologia e ter foco no ser humano (Benjamin Sovacool - Elsevier Journal Energy Research & Social Science)
- Rever a formação dos profissionais – Como as universidades preparam engenheiros, por exemplo – Abordar com mais profundidade questões ambientais e sociais – não tratar como externalidades



QUEREMOS DESENVOLVER CAPACIDADE PARA PLANEJAR UM SISTEMA ENERGÉTICO BASEADO NA JUSTIÇA

Pontos a serem estudados pelos profissionais da área de energia:

- Qual a relação entre:
- Energia e Meio Ambiente?
- Energia e Justiça Social?
- Energia e Saúde Pública?
- Energia e Direitos Humanos?
- Energia e Erradicação da Pobreza?
- Energia e Cidadania Mundial?



QUEREMOS DESENVOLVER CAPACIDADE PARA PLANEJAR UM SISTEMA ENERGÉTICO BASEADO NA JUSTIÇA

Pontos a serem estudados pelos profissionais da área de energia:

- Como fazer uma abordagem não mercadológica integrada?
- Como avaliar os custos globais de uma solução? (energéticos, ambientais e sociais)
- Como considerar os impactos ambientais e sociais de inovações tecnológicas? (painéis fotovoltaicos, por exemplo)



QUAL O DESAFIO?

- Desafio técnico?
 - Questões técnicas da inserção de fontes renováveis são resolvíveis
 - Não deve-se esperar resolver questões técnicas para utilizar energia limpa; deve-se utilizá-la (decisão política) que as questões técnicas são rapidamente resolvidas, pois viram foco.



QUAL O DESAFIO?

- Desafio econômico?
 - Considerar na solução os custos diretos da geração de eletricidade, as externalidades e as implicações futuras, em especial sobre o meio ambiente.
 - Quantificar estes ganhos para reaplicar como estímulo ao mercado de energias renováveis, gerando um círculo virtuoso.



QUAL O DESAFIO?

- Desafio político e educacional!
 - Necessidade de novo paradigma para superar novos desafios
 - Formação de profissionais mais completos que possam achar a melhor solução global, e não apenas a melhor solução do ponto de vista da engenharia, ou do mercado, etc.





RELATÓRIO

BR

2015

Mecanismos de suporte para
inserção da energia solar
fotovoltaica na matriz elétrica
brasileira: modelos e sugestão para
uma transição acelerada 🐼

Obrigado

Prof. Rafael Amaral Shayani

Universidade de Brasília

(61) 3107-5577

shayani@ene.unb.br



Universidade de Brasília