



# Panorama Energético Global

André de Souza Matos Vicente e Gabriel Hartmann de Azeredo



the japan times

購読の申し込み **SUBSCRIBE**

LOGIN &gt;&gt;

21°C CLOUDY  
TOKYO (5 a.m.)

FREE MEMBERSHIP

MARKETS 108.06 ¥/\$ (5 p.m.)

TODAY'S STORIES

**NEWS**

NEWS

OPINION

LIFE

COMMUNITY

CULTURE

SPORTS

CITY GUIDE



# Earth's 2019 resources 'budget' already spent by July 29, study says

AFP-JIJI

**PARIS** – Mankind will have used up its allowance of natural resources such as water, soil and clean air for all of 2019 by Monday, a report said.

The so-called Earth Overshoot Day has moved up by two months over the past 20 years and this year's date is the earliest ever, the study by the Global Footprint Network said.

JUL 29, 2019

[ARTICLE HISTORY](#)[PRINT](#) [SHARE](#)**PHOTOS**[CLICK TO ENLARGE](#)

# EARTH OVERSHOOT DAY WAS JULY 29

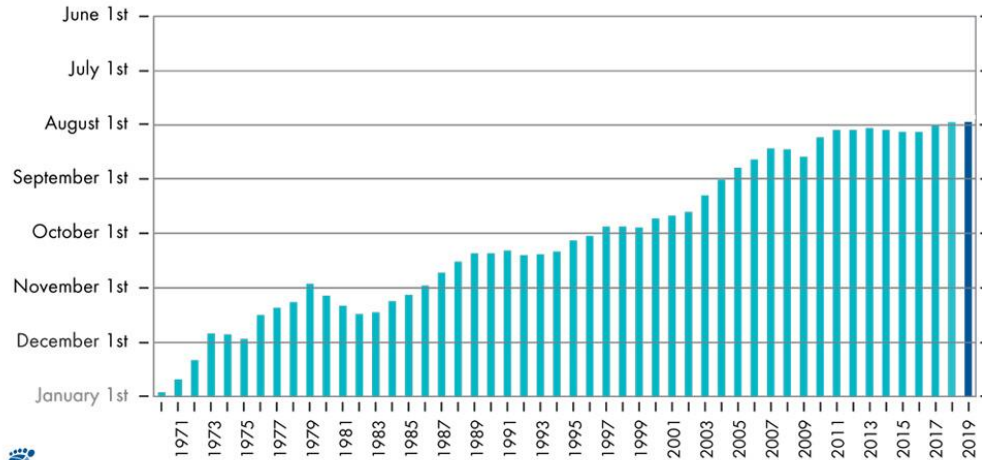
*On That Day, Humanity Exhausted The Biological Resources Our Planet Can Renew This Whole Year. Check Out*



July 31



Earth Overshoot Day  
1970-2019



Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2019





# Como mudar isso?



Cropland  
15.6%

Grazing land  
20.3%

Forest land  
3.6%

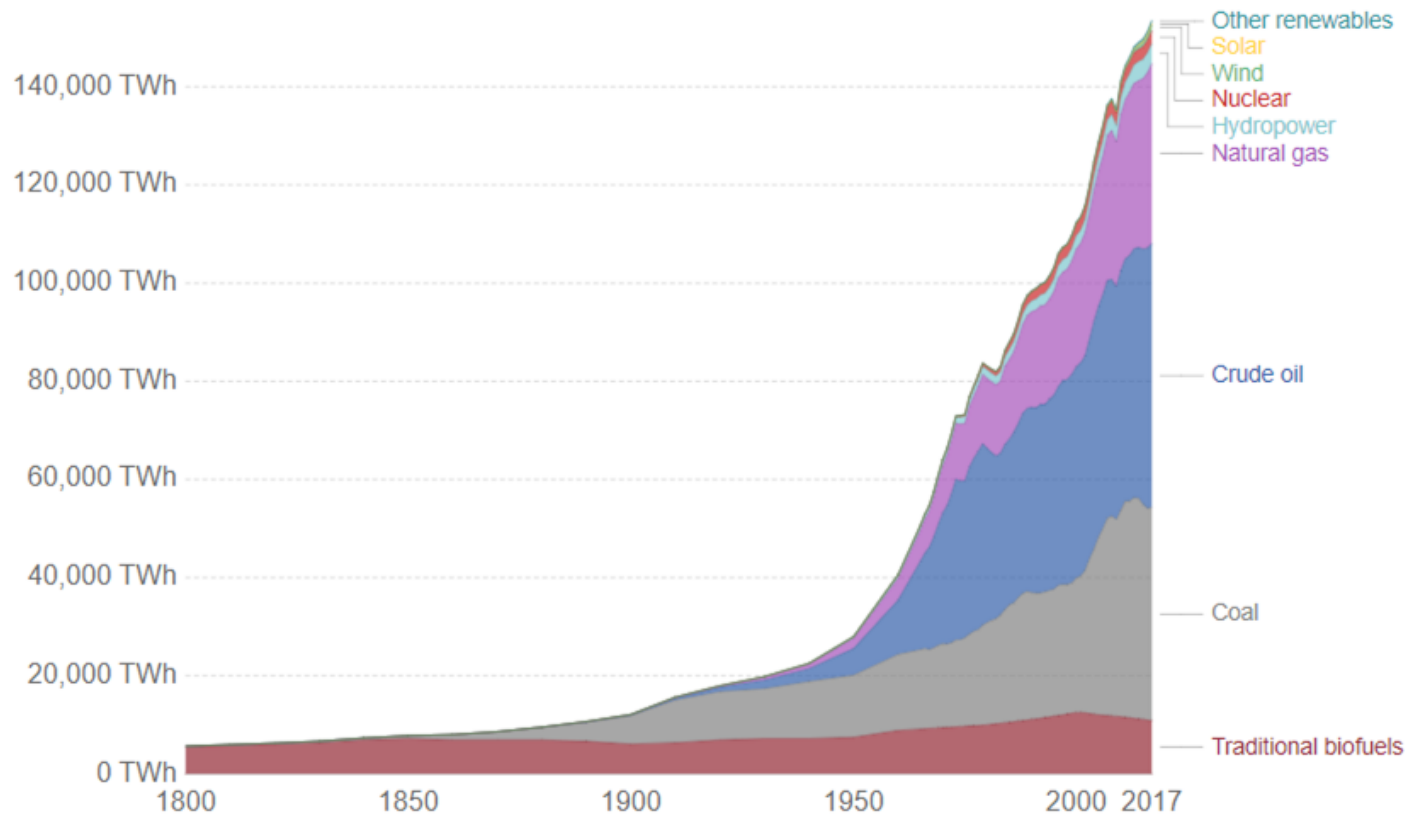
Fishing grounds  
4.7%

Built-up land  
0.1%

Forest for carbon  
sequestration  
55.7%

# Global primary energy consumption

Global primary energy consumption, measured in terawatt-hours (TWh) per year. Here 'other renewables' are renewable technologies not including solar, wind, hydropower and traditional biofuels.



Source: Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

CC BY-SA



**As fontes de energia  
são importantes**



**1. Projeções Futuras**

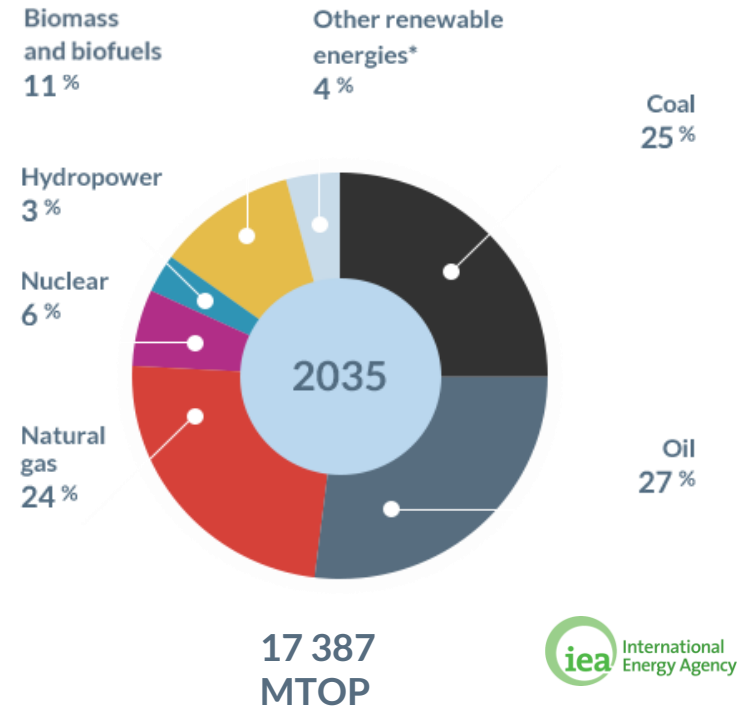
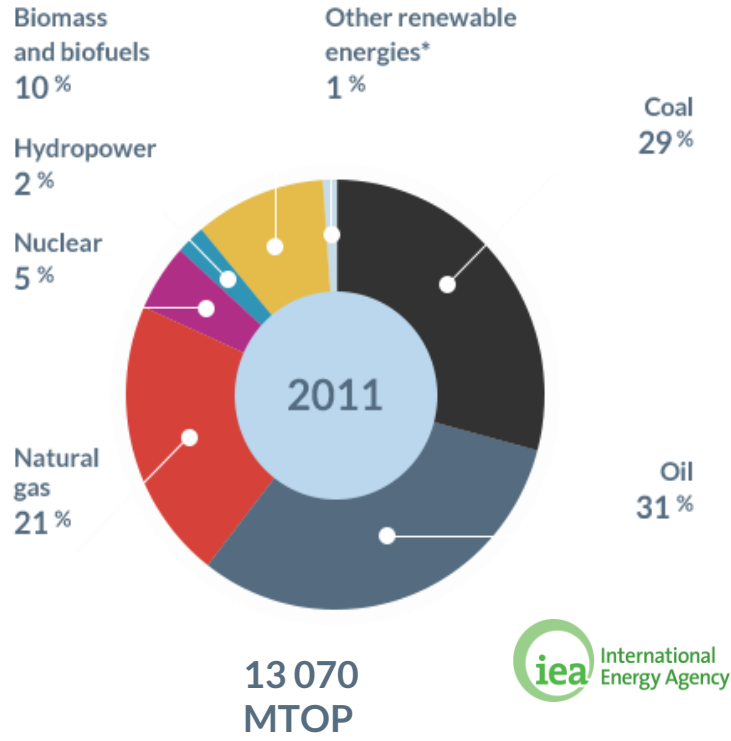
**2. Energias Renováveis**

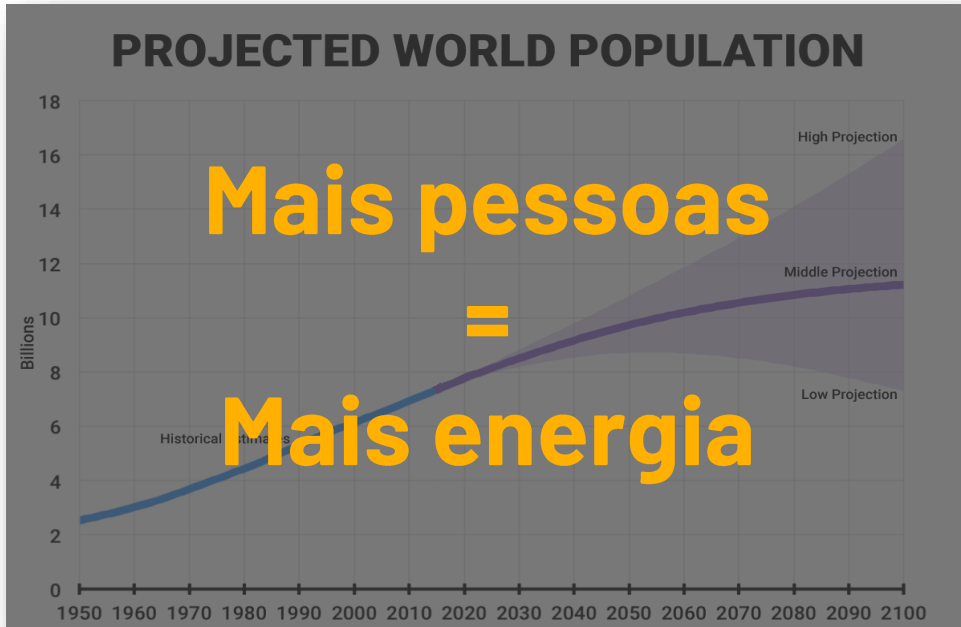
**3. Acesso à Energia e Desigualdade**



# Projeção da matriz energética global

**↑ 30% no consumo**





Fonte: ONU.

(2040)

2 bilhões de pessoas a mais no planeta

130 %de aumento na economia global



**1. Projeções Futuras**

**2. Energias Renováveis**

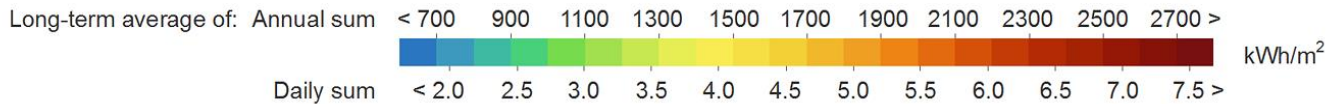
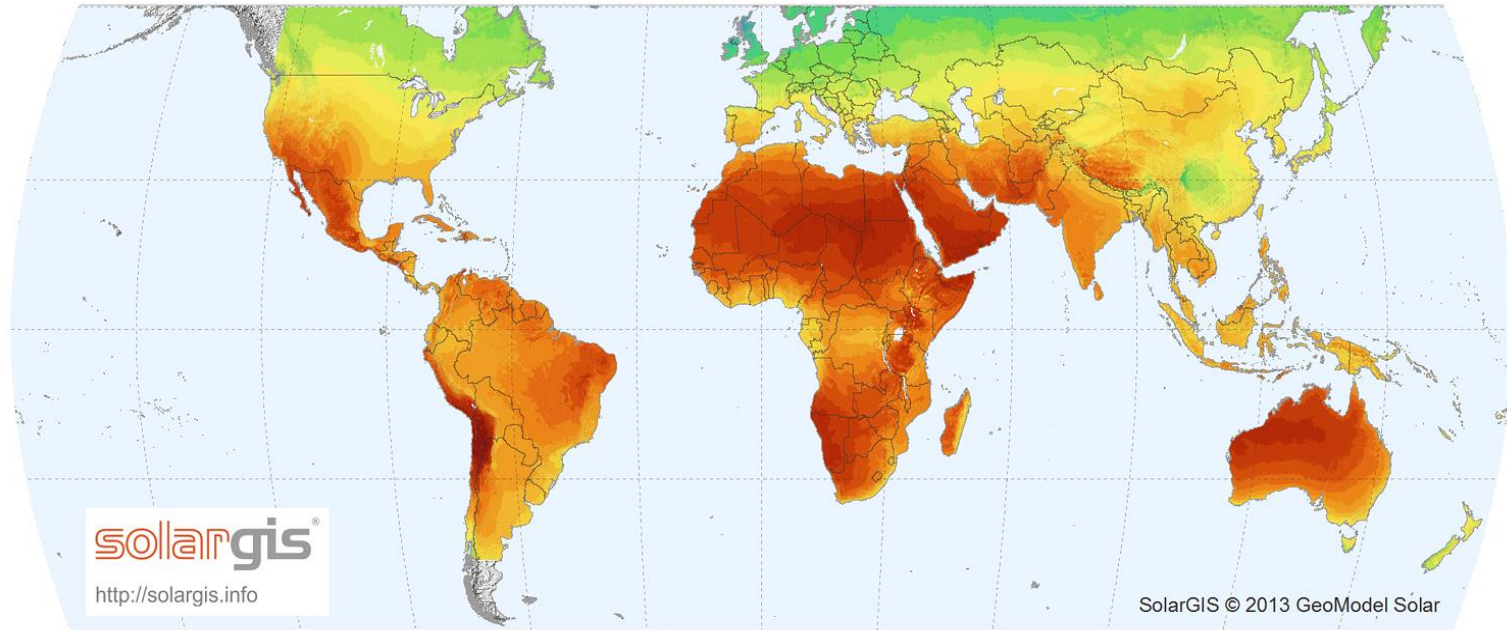


# Energia Solar



## Tipos

- Fotovoltaica
- Energia solar concentrada



## Distribuição de potencial solar

# Energia Solar



## Vantagens

- Sem emissão de gases de efeito estufa
- Energia inesgotável

## Desvantagens

- Baixa eficiência
- Alta degradação ambiental para fazer os painéis

Fabricating the panels requires caustic chemicals such as sodium hydroxide and hydrofluoric acid, and the process uses water as well as electricity, the production of which emits greenhouse gases. It also creates waste. These problems could undercut solar's ability to fight climate change and reduce environmental toxics.

Fonte: National Geographic



# Energia Eólica

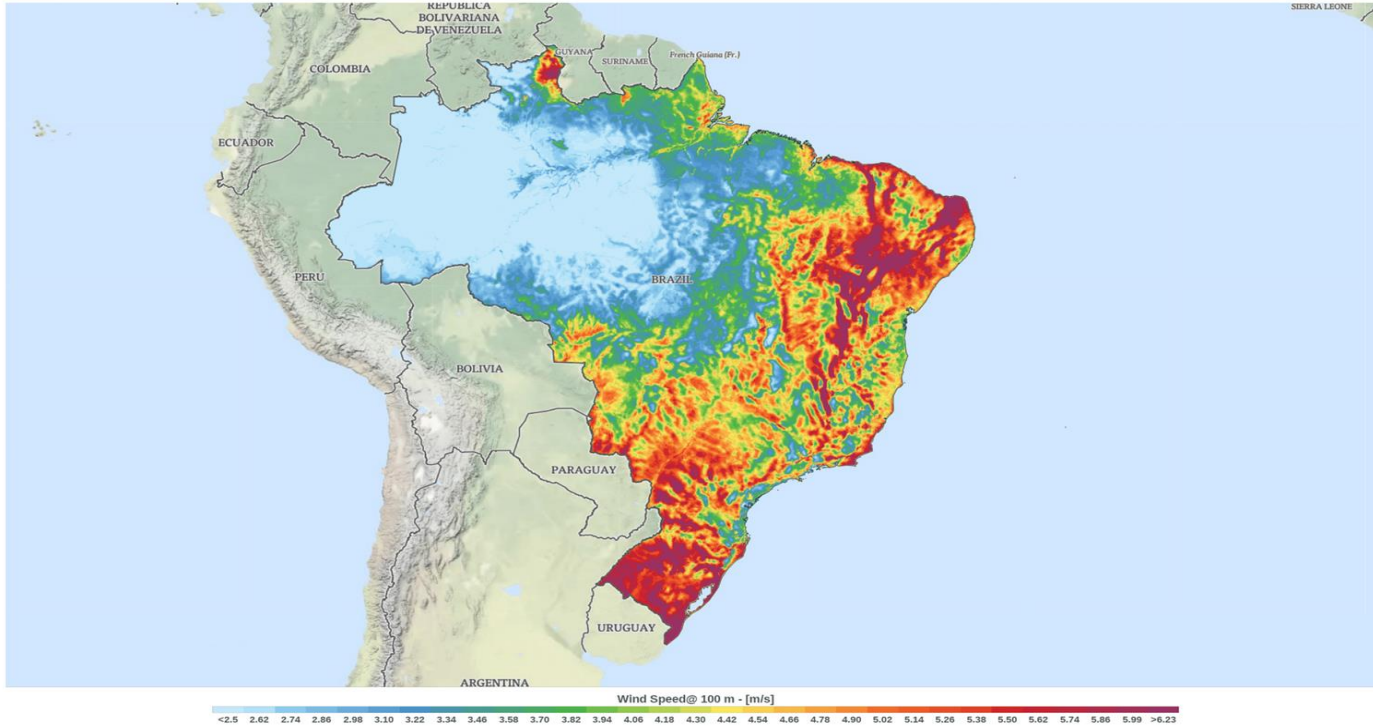


## Vantagens

- Fonte inesgotável
- Não emite gases poluentes nem gera resíduos
- Barata



GLOBAL WIND ATLAS  
MEAN WIND SPEED MAP  
BRAZIL



This map is printed using the Global Wind Atlas online application website owned by the Technical University of Denmark. For more information and terms of use, please visit <https://globalwindatlas.info>

# Distribuição de potencial eólico



## Desvantagens

- Regime intermitente
- Morte de aves
- Afeta habitat local (vibração)
- Ruído constante (43 dB)

Climate Changed

# Britain Has Gone Nine Days Without Wind Power

By [Rachel Morison](#)

7 de junho de 2018 01:00 BRT

Wind turbines kill between 214,000 and 368,000 birds annually — a small fraction compared with the estimated 6.8 million fatalities from collisions with cell and radio towers and the 1.4 billion to 3.7 billion deaths from cats, according to the peer-reviewed study by two federal scientists and the environmental consulting firm West Inc.

Fonte: USA today.



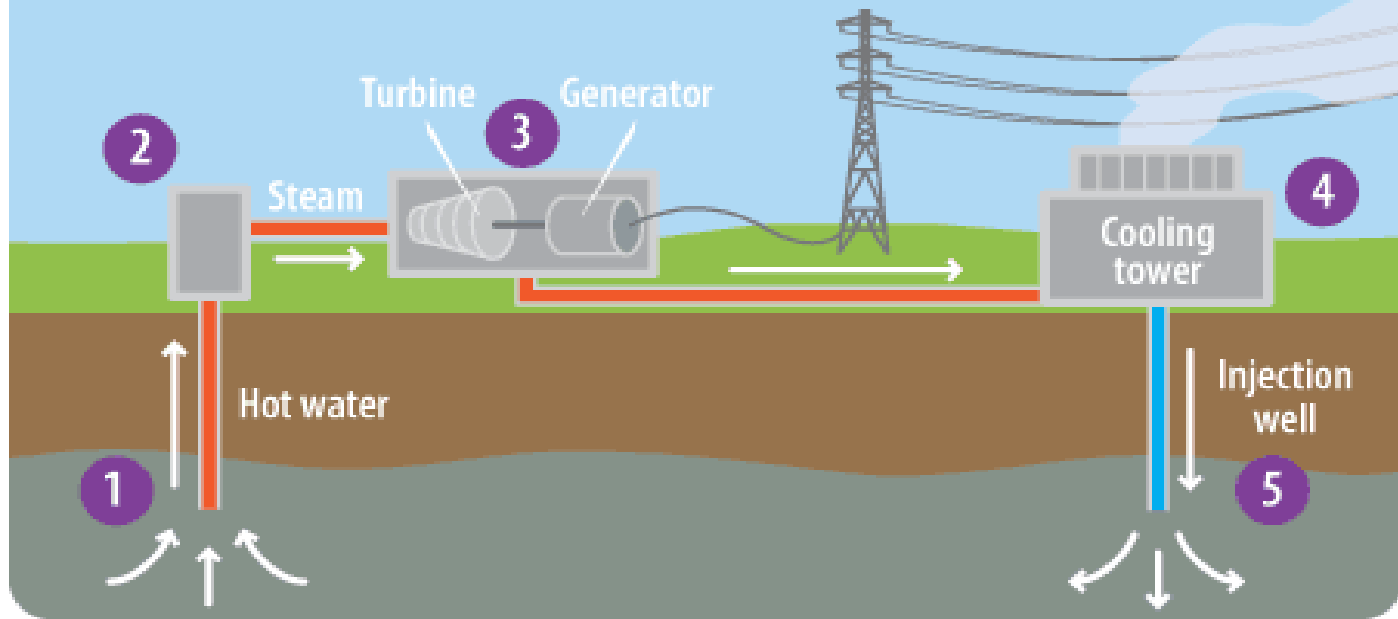
# Energia Geotérmica



## Tipos

- Fontes naturais
- Enhanced Geothermal System (EGS)

# Geothermal Power Plant





## Vantagens

- Compacta
- Sem emissões de gases poluentes
- Funciona 24/7
- Energia renovável mais eficiente
- Baixo impacto no solo (fontes naturais)





## Desvantagens

- Custo inicial elevado
- EGS – fraturamento hidráulico
- Possível emissão de gás sulfídrico





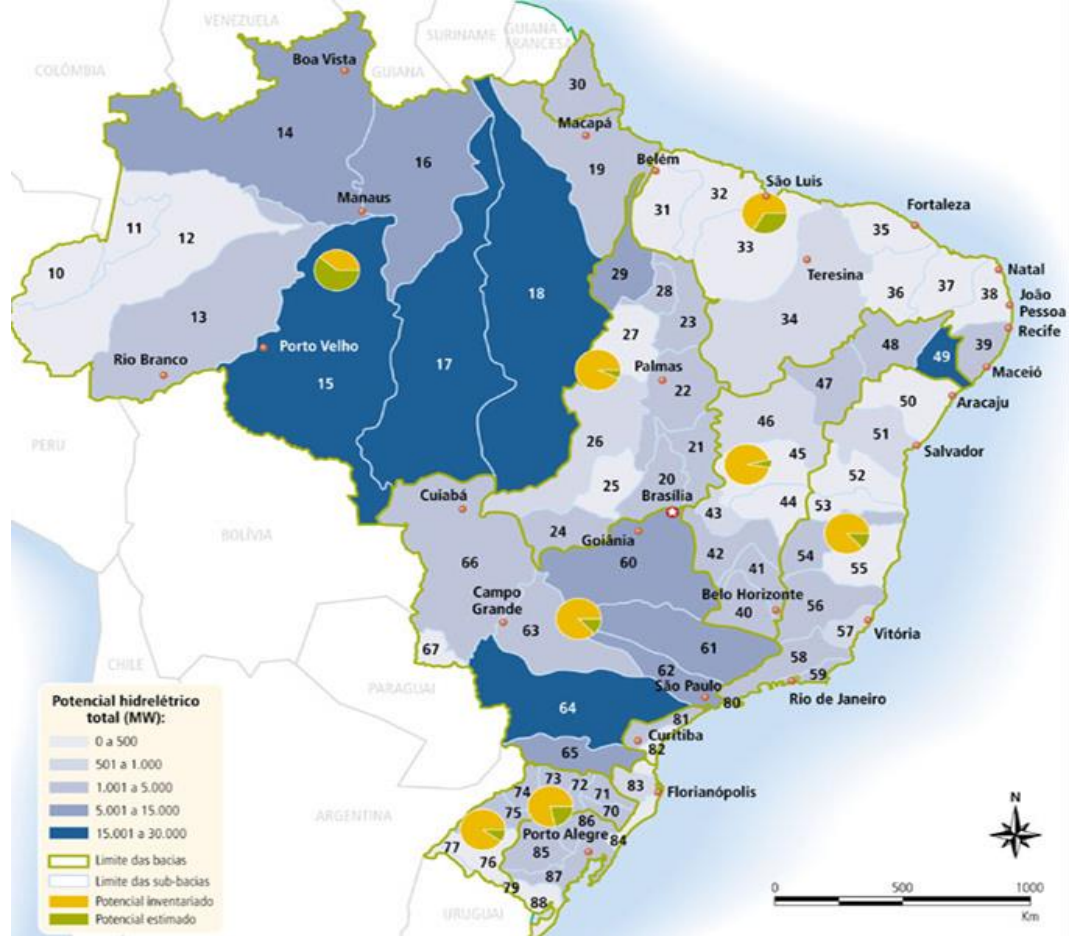
# Energia Hidroelétrica



## Vantagens

- Fonte inesgotável
- Baixo custo
- Grande vida útil





## Distribuição de potencial hidrelétrico



## Desvantagens

- Impacto na fauna e flora local
- Emissão de metano após represamento
- Altamente dependente do clima
- Afeta populações locais

Outro estudo estimou que na bacia do Xingu, onde está localizada a usina de Belo Monte, a energia gerada estimada poderia cair para abaixo da metade da capacidade instalada da barragem com o desmatamento em torno da bacia. Isso porque o desmatamento pode inibir a chuva e a umidade do solo nas regiões tropicais úmidas da floresta.

Já a usina de Belo Monte, no rio Xingu, concluída em 2016, também produzirá 4,46 GW dos 11,23 GW que foi construída para gerar, mesmo em cenários otimistas, devido à variabilidade climática, a um reservatório relativamente pequeno e a níveis insuficientes de água, afirmam os pesquisadores.

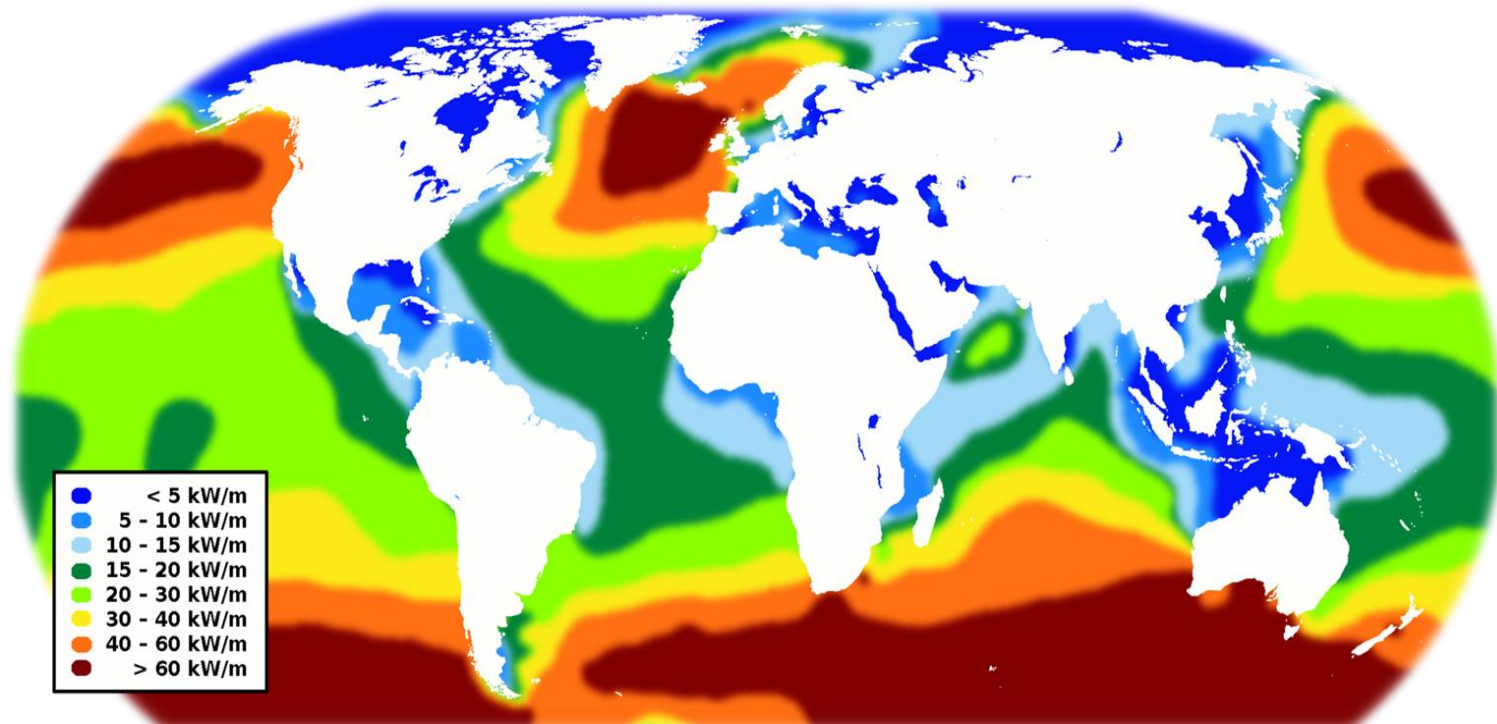


# Energia Maremotriz



## Vantagens

- Energia limpa e ilimitada
- Compactada
- Contínua
- Previsível



Distribuição de potencial hidrelétrico



## Desvantagens

- Falta de pesquisa
- Impacto de emissões de ondas eletromagnéticas
  - Desnorteamamento em migrações de animais
  - Atração de animais
- Altos custos iniciais

# Fissão Nuclear



## Vantagens

- Não emite CO<sub>2</sub>
- Compacto
- 430 plantas ao redor do mundo
  - 2 no Brasil
  - +1 em construção



## Desvantagens

- Lixo radioativo
  - Longa meia vida
  - Difícil descarte (lixo radioativo)
- Problemas de segurança



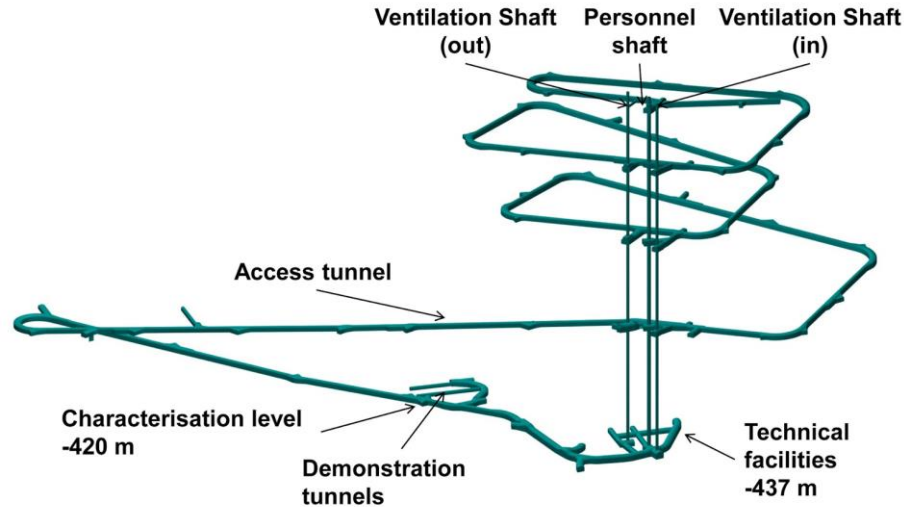
### Nuclear power plant accidents and incidents

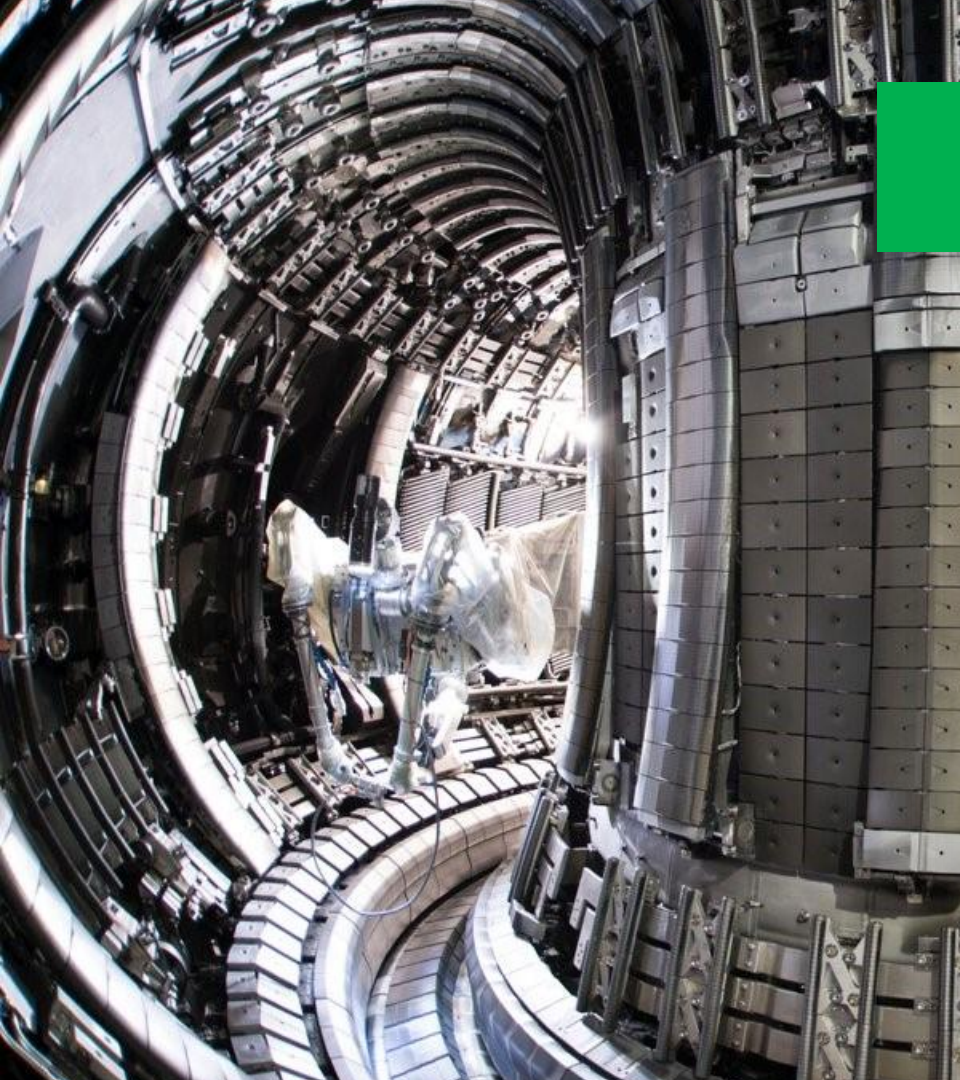
with multiple fatalities and/or more than US\$100 million in property damage, 1952-2011<sup>[10][24][26]</sup>

Date	Location of accident	Dead	Cost (\$US millions 2006)	INES level <sup>[27]</sup>
April 26, 1986	Chernobyl, Chernobyl Raion (Now Ivankiv Raion), Kiev Oblast, Ukrainian SSR, Soviet Union	28 direct, 19 not entirely related and 15 minors due to thyroid cancer, as of 2008. <sup>[30][31]</sup>	6,700	7
March 11, 2011	Fukushima, Japan	2+	1,255–2,078 (2018 est.) <sup>[34]</sup>	7
September 29, 1957	Mayak, Kyshtym, Russia			6

# Finlândia autoriza depósito permanente de lixo nuclear

País nórdico é o primeiro a dar sinal verde para esse tipo de instalação, com capacidade para 6.500 toneladas de urânio. Resíduos nucleares serão armazenados a 450 metros de profundidade por milhares de anos.





# Fusão Nuclear



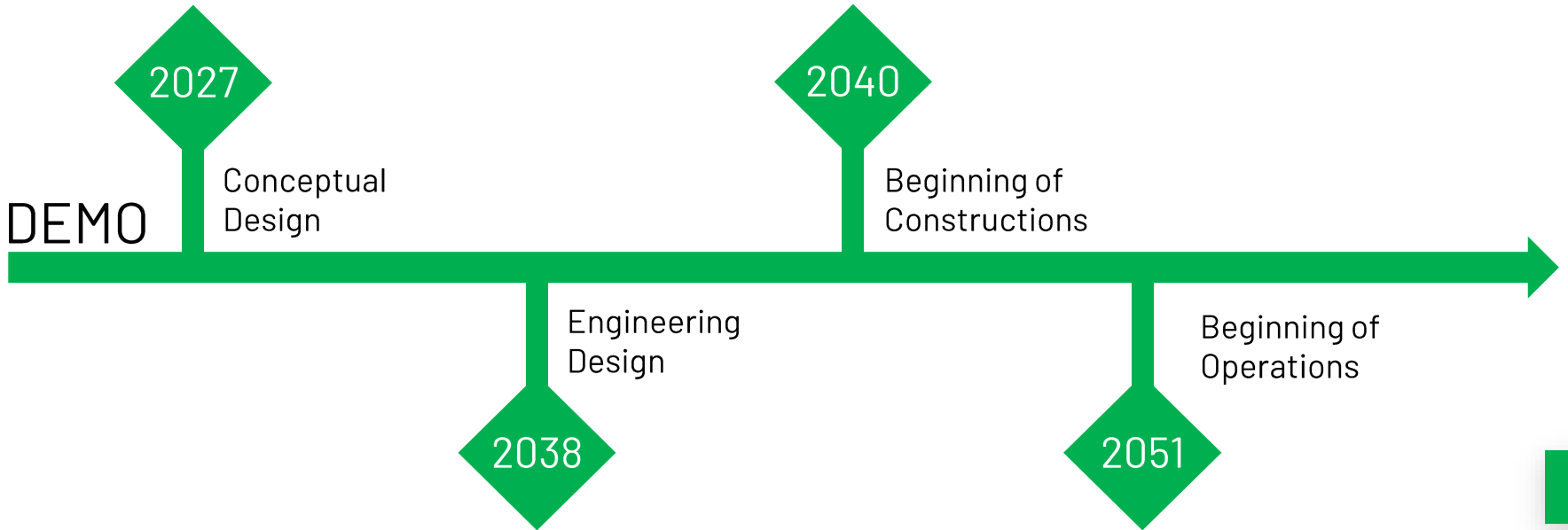
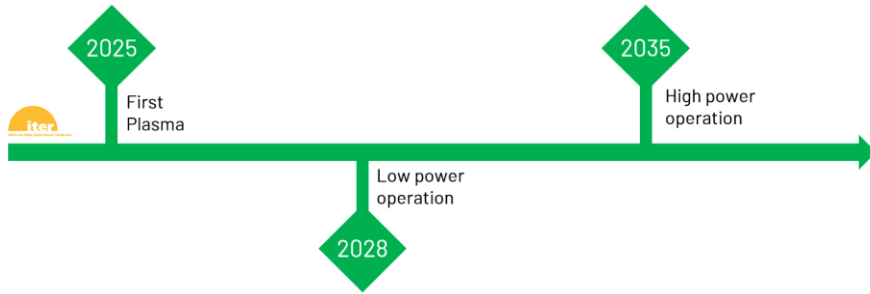
## Vantagens

- Não emite CO<sub>2</sub>
- Compacto
- Energia virtualmente ilimitada
- Rejeitos com meia-vida curta (12,3 anos)
- Seguro



## Desvantagens

- Apenas em grande escala
- Alto custo inicial (euros 13 bilhões)
- Reatores apenas de pesquisa  $Q=0,67$
- Tempo para desenvolvimento de tecnologia





**1. Projeções Futuras**

**2. Energias Renováveis**

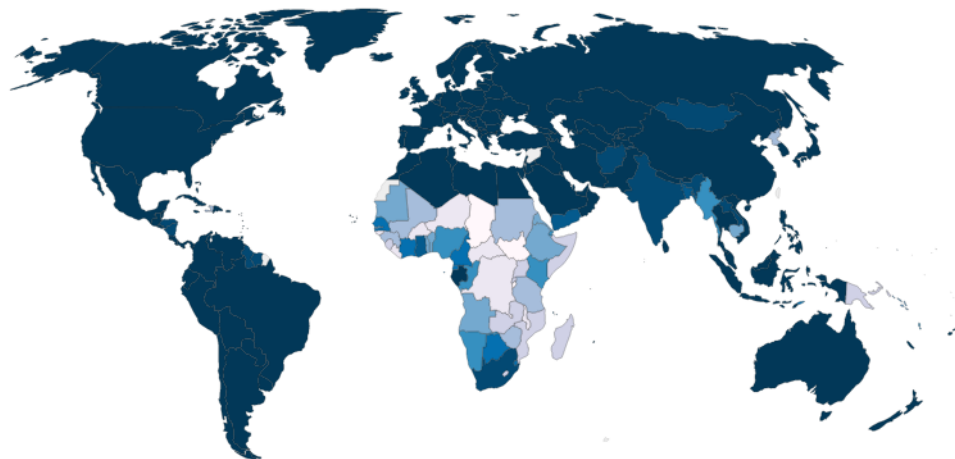
**3. Acesso à Energia e Desigualdade**

# Mais de 800 milhões de pessoas no mundo não têm acesso a energia elétrica, diz Banco Mundial

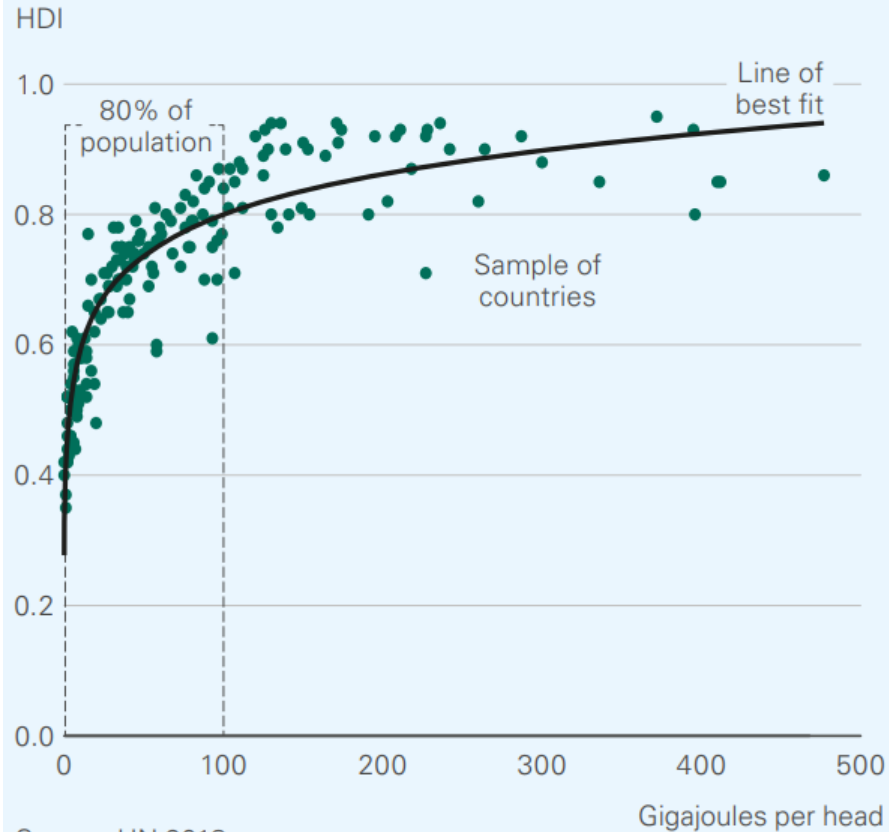
## Share of the population with access to electricity, 2016

Data represents electricity access at the household level, that is, people who have electricity in their home. It comprises electricity sold commercially, both on-grid and off-grid. Countries considered as "developed" by the UN, and classified as high income are assumed to have an electrification rate of 100% from the first year the country entered the category.

Our World  
in Data

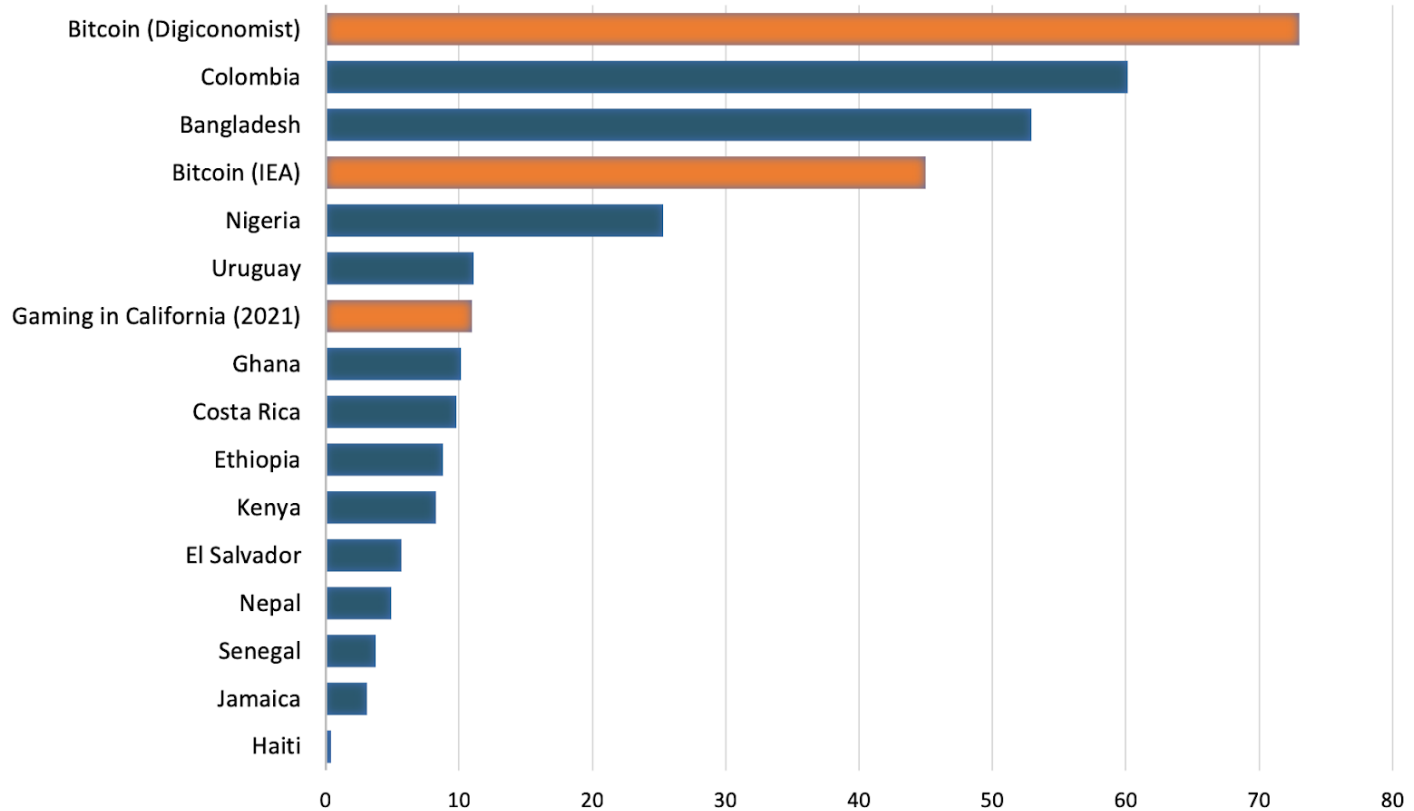


## Human development index and energy consumption per head, 2017





## Electricity Consumption (Total TWH)





# 14 milhões de famílias usam lenha ou carvão para cozinhar, aponta IBGE





# Qual o papel do engenheiro?



# Papel do engenheiro

- Novas tecnologias
- Aumento da eficiência de processos
- Produtos mais duráveis e econômicos
- Tornar as energias renováveis competitivas

01/10/2018 - 09H32 - ATUALIZADA ÀS 09H32 - POR ESTADÃO CONTEÚDO

# Petrobras coloca energia renovável no radar

03/08/2019 - 09H45 - ATUALIZADA ÀS 09H52 - POR DO ESTADÃO CONTEÚDO

# Petrobras descarta investir em energia renovável

"Não é por que a Shell está fazendo que vou copiar", diz Roberto Castello Branco, presidente da estatal brasileira



**PERGUNTAS?**

# OBRIGADO!



Departamento de **Engenharia Mecânica**  
Universidade Federal de Santa Catarina

André de Souza Matos Vicente  
Gabriel Hartmann de Azeredo