

PANORAMA ENERGÉTICO GLOBAL

Tecnologia e Desenvolvimento – EMC5003

Bruno Felipe Buzzi

AGENDA



Agenda

- Introdução
- Produção de energia pelo mundo
- Consumo de energia pelo mundo
- Energia e a questão ambiental
- Soluções para o futuro
- Pesquisa em sala

INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

O que é Energia?

Lembrando do primeiro parágrafo do livro de Termodinâmica...

“A energia pode ser entendida como a capacidade de causar alterações.”

INTRODUÇÃO

A energia na historia

Descoberta do fogo

- Permitiu maior eficiência na caça
- Elevou a qualidade de nutrição
- Resistência ao frio



INTRODUÇÃO

A energia na historia

Uso da força animal

- Permitiu aumentar a disponibilidade de alimento
- Menos pessoas eram necessárias diretamente no campo
- Menos energia (alimento) precisava ser utilizada para gerar mais alimento

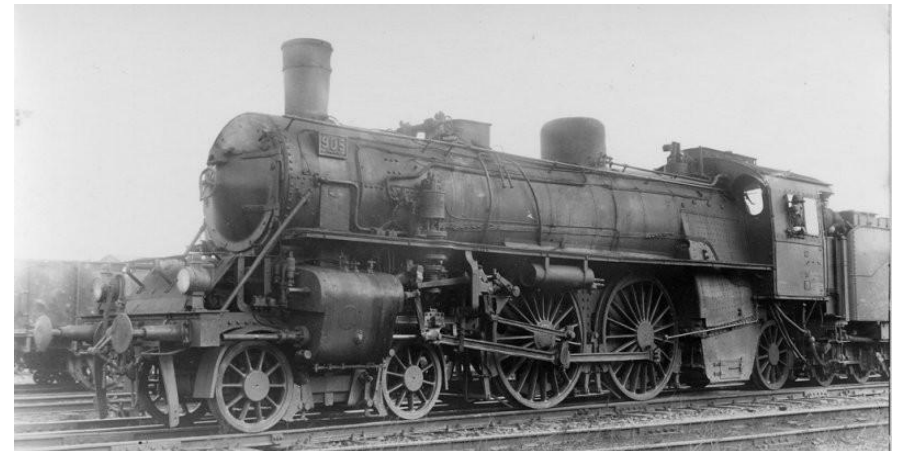


INTRODUÇÃO

A energia na historia

Máquina a vapor

- Aumento ainda mais a capacidade de produzir bens de consumo
- Revolucionou o transporte
- Levou as pessoas do campo para a cidade, em busca de melhores condições de vida



INTRODUÇÃO


A energia na historia

Energia elétrica

- Outro grande salto, tanto para a produção industrial, quanto para a vida doméstica
- Aumento exponencial na qualidade de vida
- Potencial ainda em exploração, com novas formas de geração sendo desenvolvidas e aprimoradas



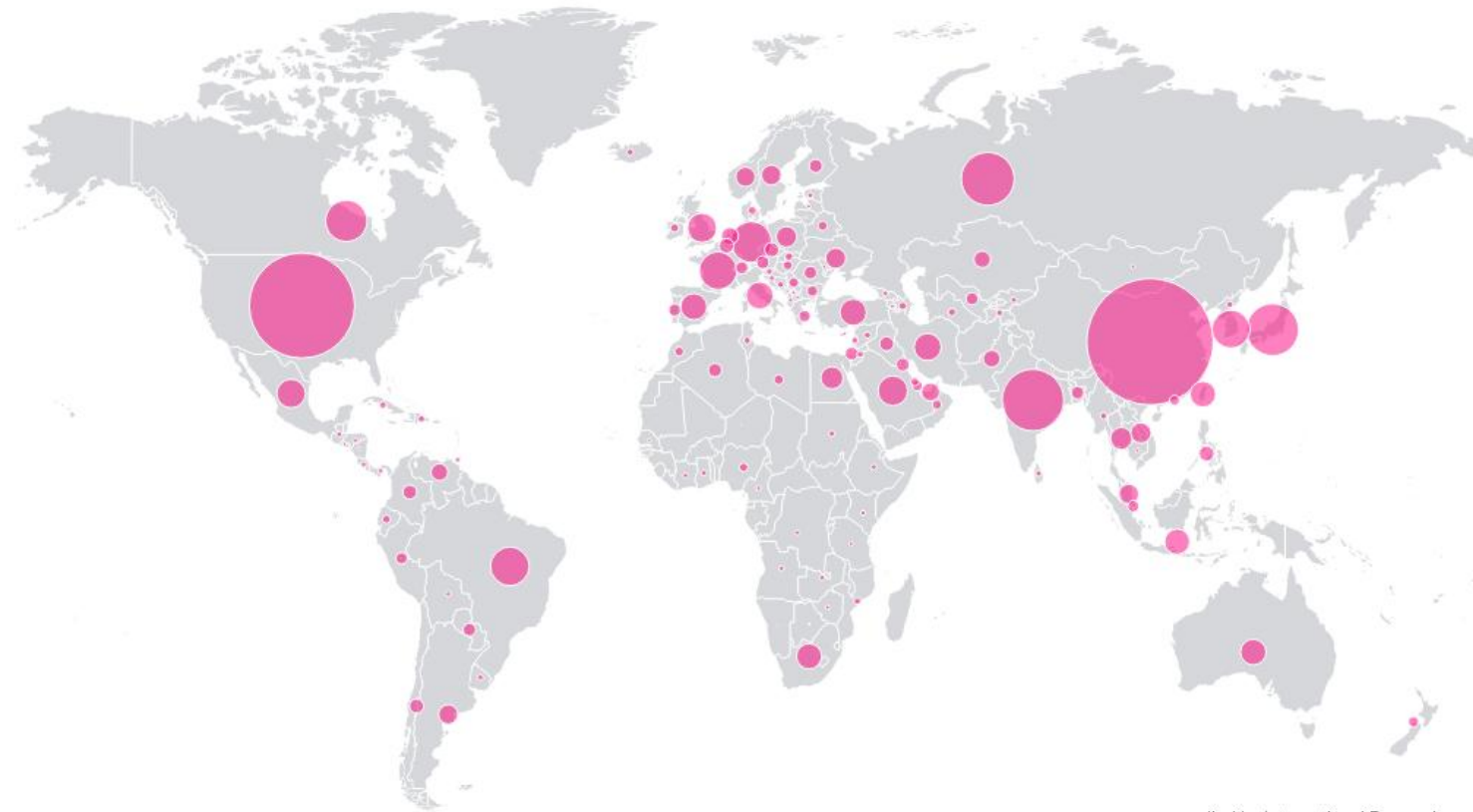
PRODUÇÃO DE ENERGIA PELO MUNDO



PRODUÇÃO DE ENERGIA PELO MUNDO

Total de energia produzida

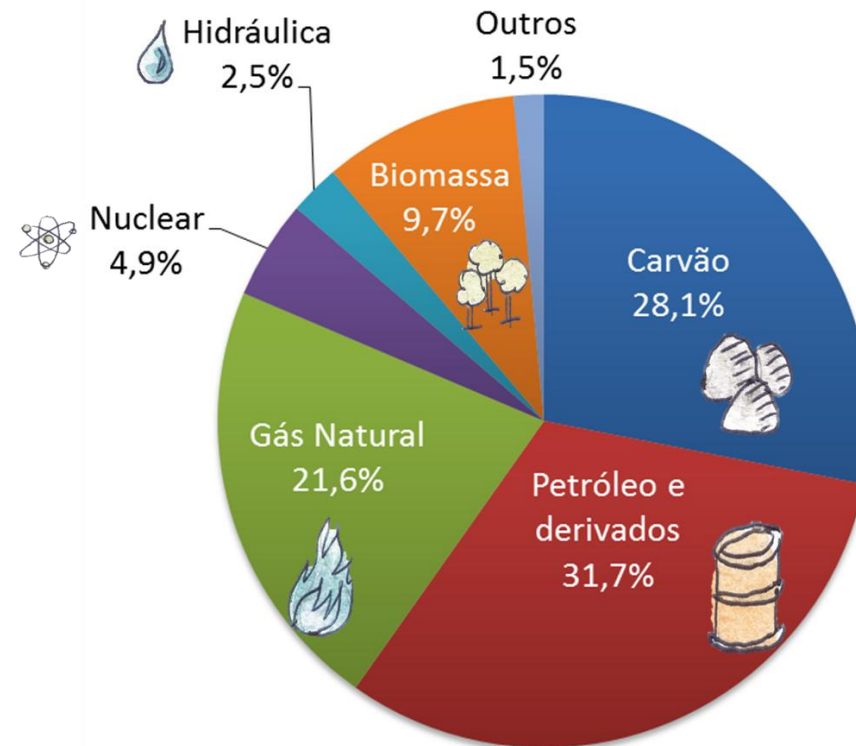
Electricity generation (TWh) (2016)



compiled by International Energy Agency

PRODUÇÃO DE ENERGIA PELO MUNDO

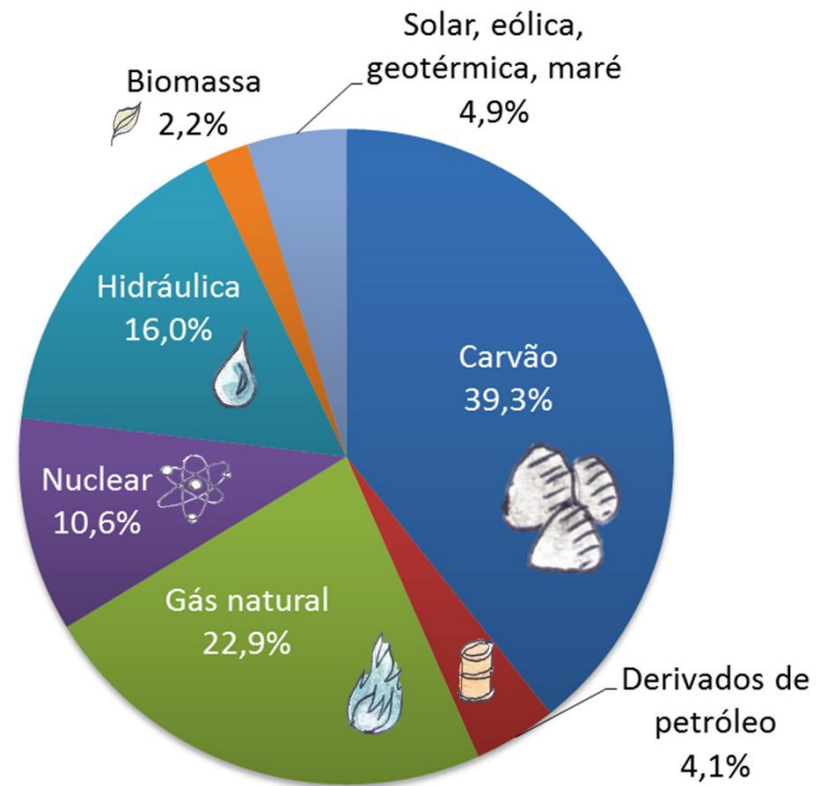
Matriz energética mundial (2015)



Fonte: International Energy Agency

PRODUÇÃO DE ENERGIA PELO MUNDO

Matriz elétrica mundial (2015)



Fonte: International Energy Agency

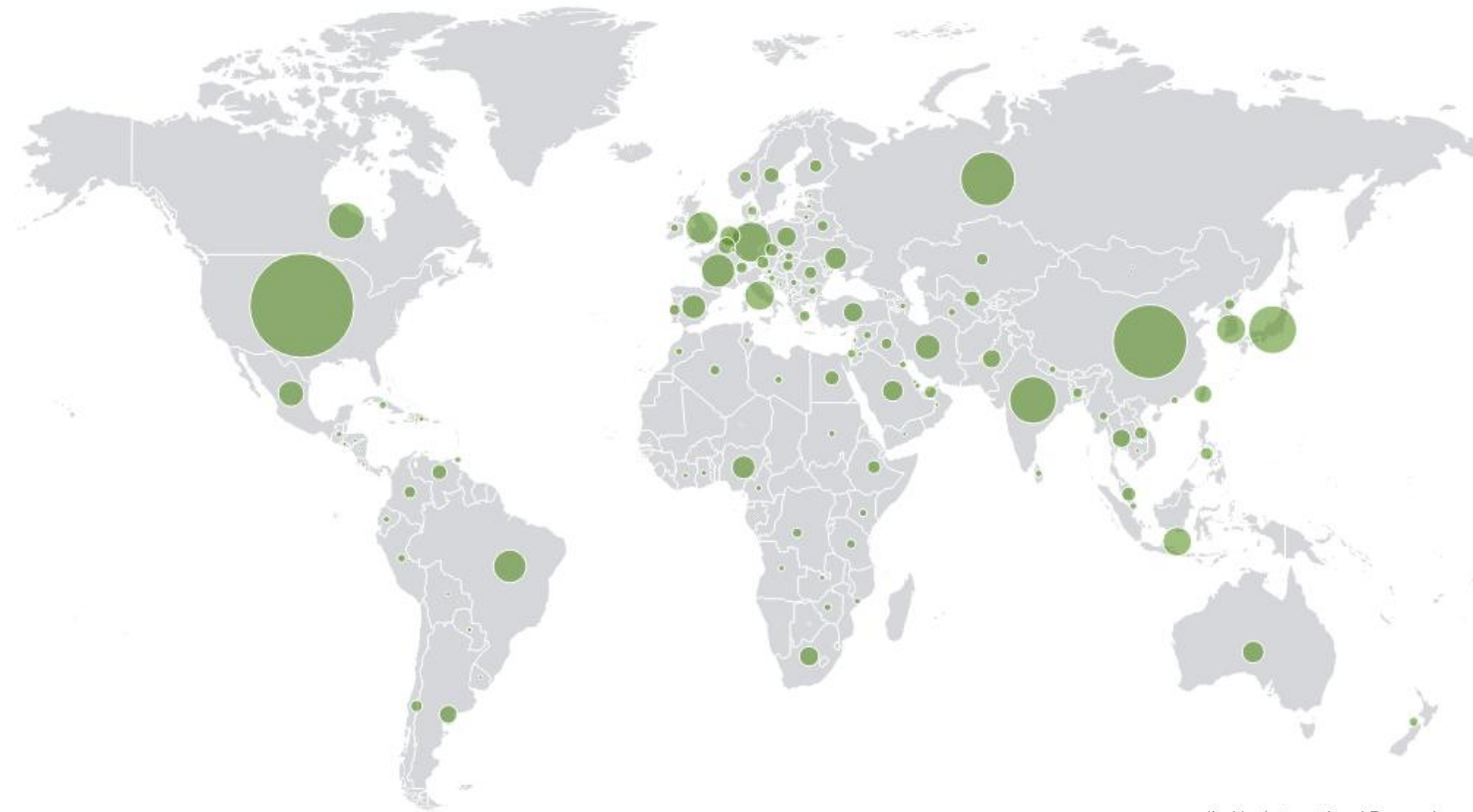
CONSUMO DE ENERGIA PELO MUNDO



CONSUMO DE ENERGIA PELO MUNDO

Energia consumida (2000)

Total final consumption (Mtoe) (2000)

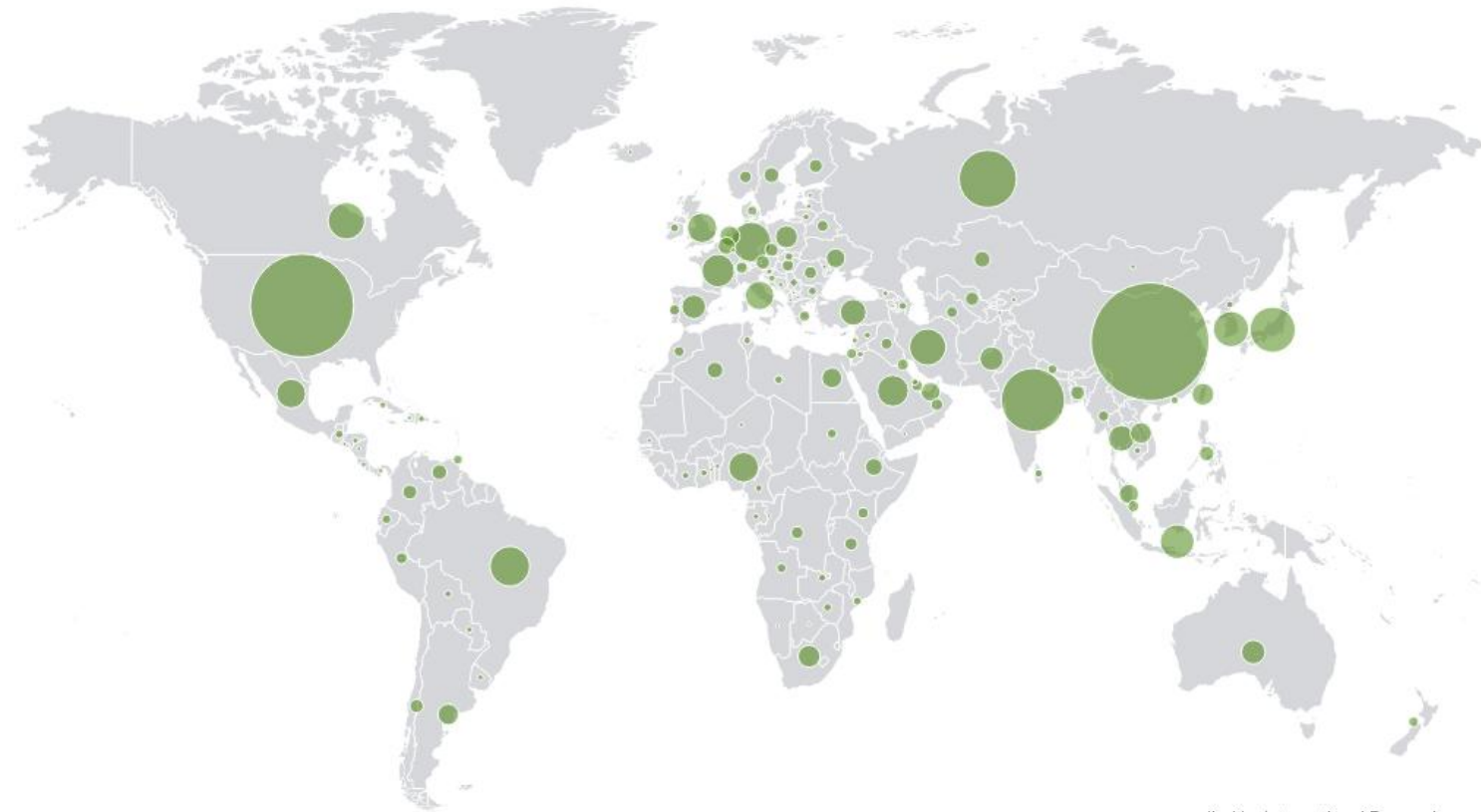


compiled by International Energy Agency

CONSUMO DE ENERGIA PELO MUNDO

Energia consumida (2016)

Total final consumption (Mtoe) (2016)

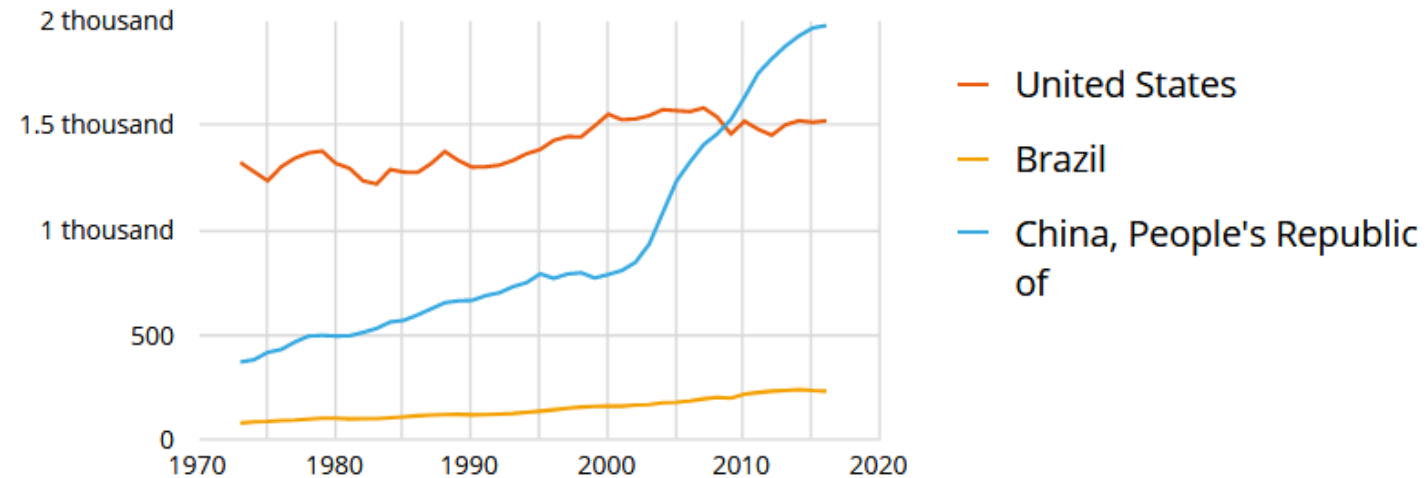


compiled by International Energy Agency

CONSUMO DE ENERGIA PELO MUNDO

Evolução do consumo

Total Final Consumption (Mtoe)



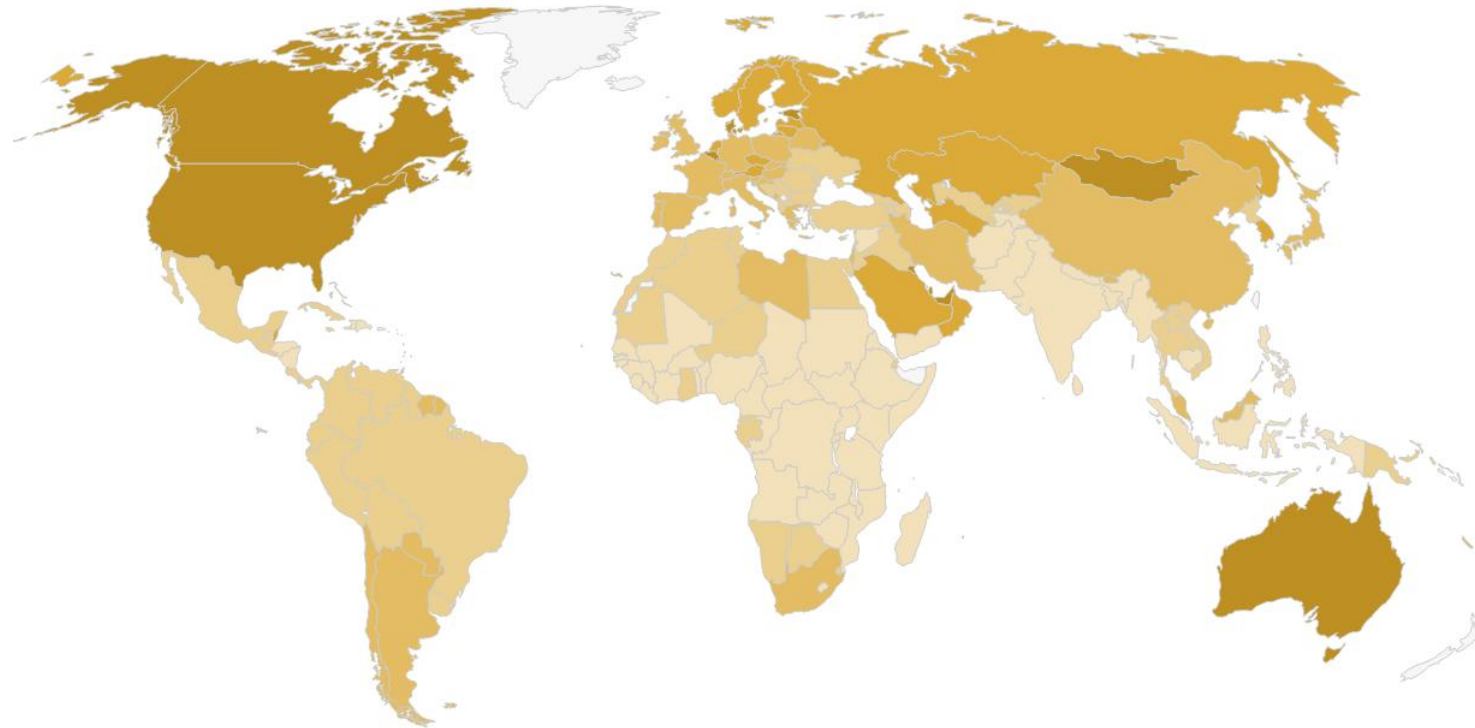
Fonte: International Energy Agency

ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL



ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

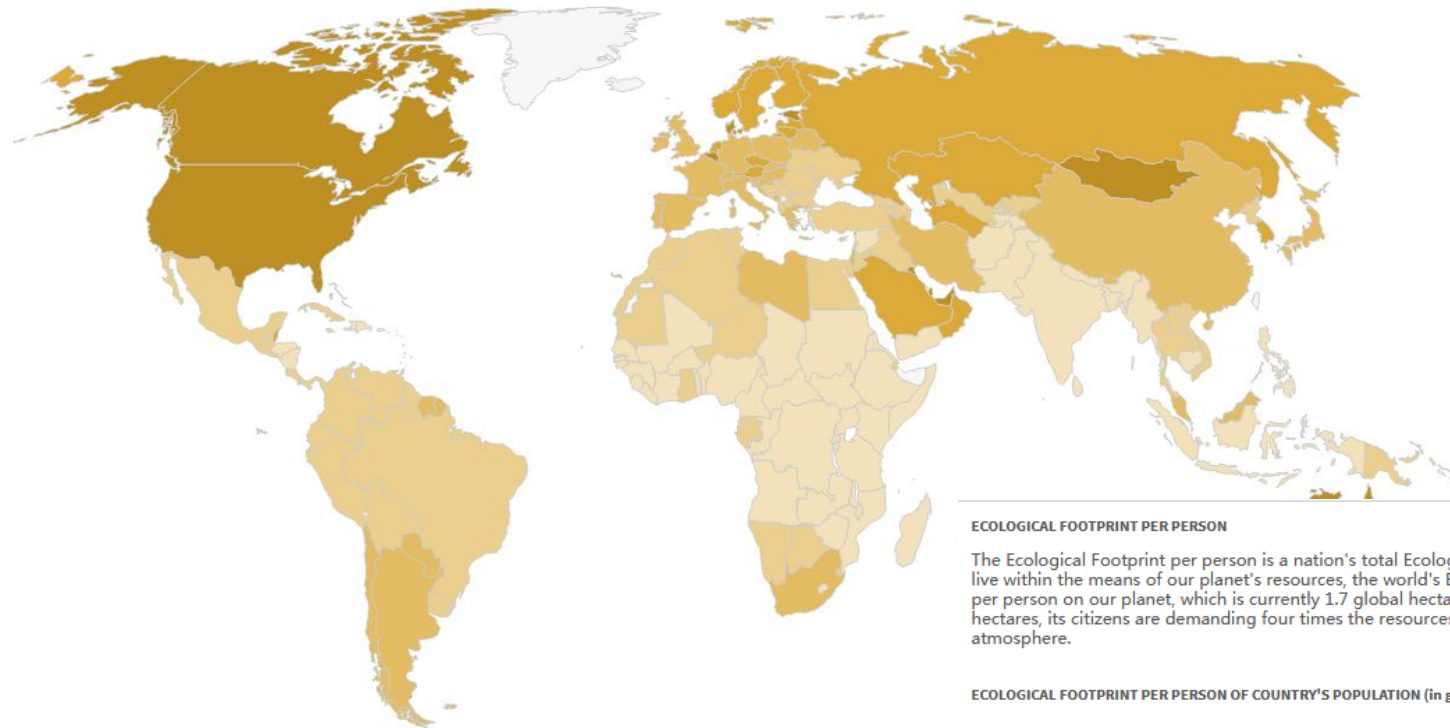
Pegada ecológica por habitante



Fonte: Global Footprint Network

ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Pegada ecológica por habitante



ECOLOGICAL FOOTPRINT PER PERSON

The Ecological Footprint per person is a nation's total Ecological Footprint divided by the total population of the nation. To live within the means of our planet's resources, the world's Ecological Footprint would have to equal the available biocapacity per person on our planet, which is currently 1.7 global hectares. So if a nation's Ecological Footprint per person is 6.8 global hectares, its citizens are demanding four times the resources and wastes that our planet can regenerate and absorb in the atmosphere.

ECOLOGICAL FOOTPRINT PER PERSON OF COUNTRY'S POPULATION (in global hectares)

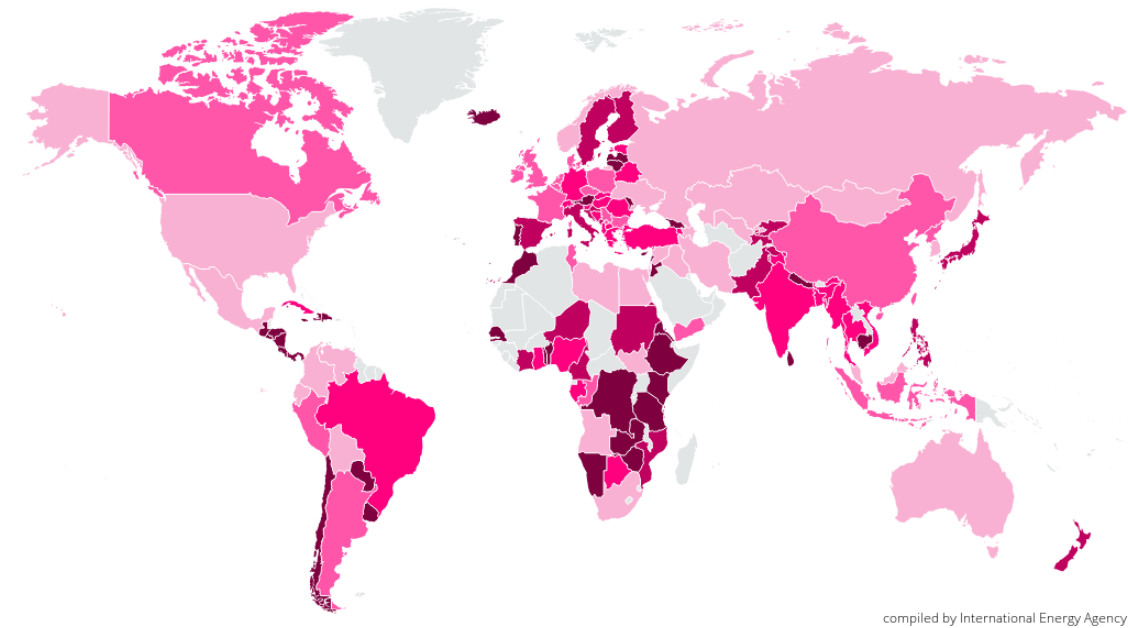


Fonte: Global Footprint Network

ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Cota de energias renováveis

Share of renewables in total energy production (%) (2016)



■ > 75% ■ 50% - 75% ■ 25% - 50% ■ 10% - 25% ■ < 10% ■ No data

ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Energia hidrelétrica

- 68,1% da energia elétrica produzida no Brasil é através de hidrelétricas
- Mais de 200 usinas em operação
- Duas das três maiores usinas são brasileiras



ENERGIA E A QUESTÃO AMBIENTAL

Usina de Belo Monte

- Capacidade de gerar 11000 MW
- Construção iniciou em 2010, extremamente contestada e deve ser concluída em 2019
- 516 km² de área inundada
- Ambientalistas alegam perda da biodiversidade local e alteração do ciclo ecológico de secas e cheias
- Mais de 20mil trabalhadores contratado demitidos com a proximidade do fim da obra



SOLUÇÕES PARA O FUTURO



SOLUÇÕES PARA O FUTURO

Acordo de Paris

- Adotado em 2015 por 195 países
- Prevê uma redução de 43% das emissões de gases do efeito estufa até 2030, tendo como referência os dados de 2005
- Coloca forte pressão no setor de geração de energia
- Assinado pelos maiores poluidores, incluindo China, Rússia, Alemanha, Japão e Brasil
- Retirada dos EUA, responsáveis por 17,9% das emissões



SOLUÇÕES PARA O FUTURO

NDC – Contribuição Nacional Determinada

- Aumentar a participação da Bioenergia para 18%
- Atingir 45% de produção de energia renovável
- Expandir o uso de fontes renováveis (além da hídrica) para 30%
- Alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico (equivale a 16 GW hoje)

SOLUÇÕES PARA O FUTURO

O que está sendo feito no Japão

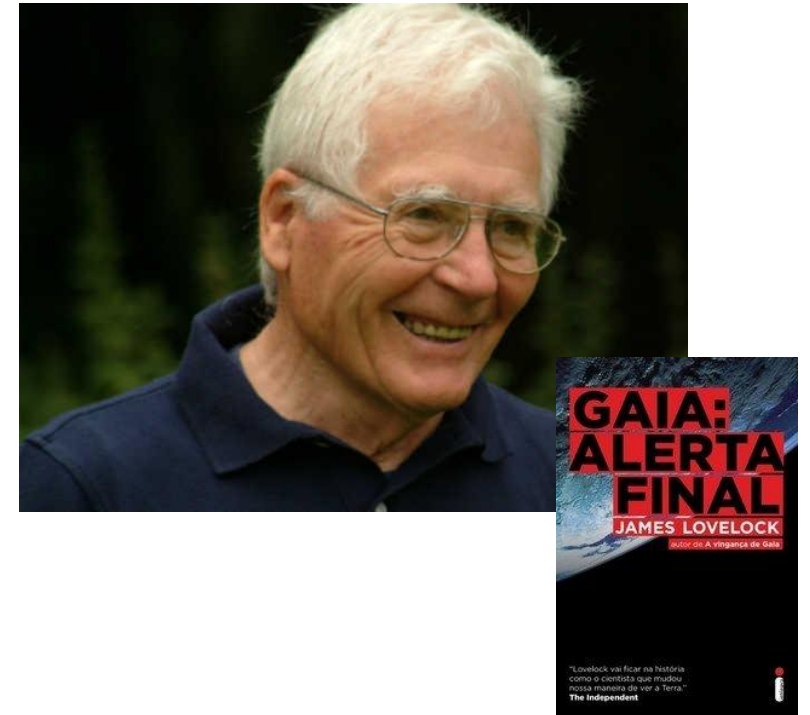
- Em 2010, cerca de 30% da energia provia de 55 reatores nucleares
- Com o acidente de Fukushima, criou-se grande pressão para o fechamento das usinas
- Várias delas tiveram operação interrompida para readequação das condições de segurança. Em 2017 representava apenas 3,6% da produção de energia
- Nesse meio tempo, o Japão vem sendo obrigado a importar combustíveis fósseis para manter o nível de produção



SOLUÇÕES PARA O FUTURO

James Lovelock e a energia nuclear

- Ambientalista, criador da Teoria de Gaia
- Em seu livro, defende o uso da energia nuclear para a transição entre os combustíveis fósseis e as fontes renováveis – hidrelétrica e solar principalmente
- Segundo ele, trata-se de uma energia limpa, com quase nula emissão de carbono e poucos resíduos gerados



SOLUÇÕES PARA O FUTURO

China: de vilã a maior investidora

- País com a maior produção de energia e também o maior poluidor da atualidade
- Em 2017 investiu cerca de 133 bilhões de dólares em energias renováveis – 50% em energia solar, o que equivale a 53 GW
- Ainda assim, a demanda por energia continua crescendo, fazendo que o carvão não seja abandonado ainda, mas diminua seu crescimento



PESQUISA EM SALA



MUITO OBRIGADO!



Referências

- <http://www.mme.gov.br>
- <http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente>
- <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>
- <https://www.footprintnetwork.org>
- <http://energyatlas.iea.org>
- LOVELOCK, James. **Gaia: Alerta Final**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.