

# Energia atômica no contexto mundial



# Ementa

- Reações Nucleares
- Fissão Nuclear
- Medicina Nuclear
- Armas Nucleares
- Fusão Nuclear



# Fissão Nuclear

- Quebra de núcleos
- Reação em cadeia
- Usina nuclear
- Energia atômica no contexto mundial
- Programa nuclear brasileiro: Angra 1, 2 e 3
- Desastre de Chernobyl
- Acidente em Fukushima







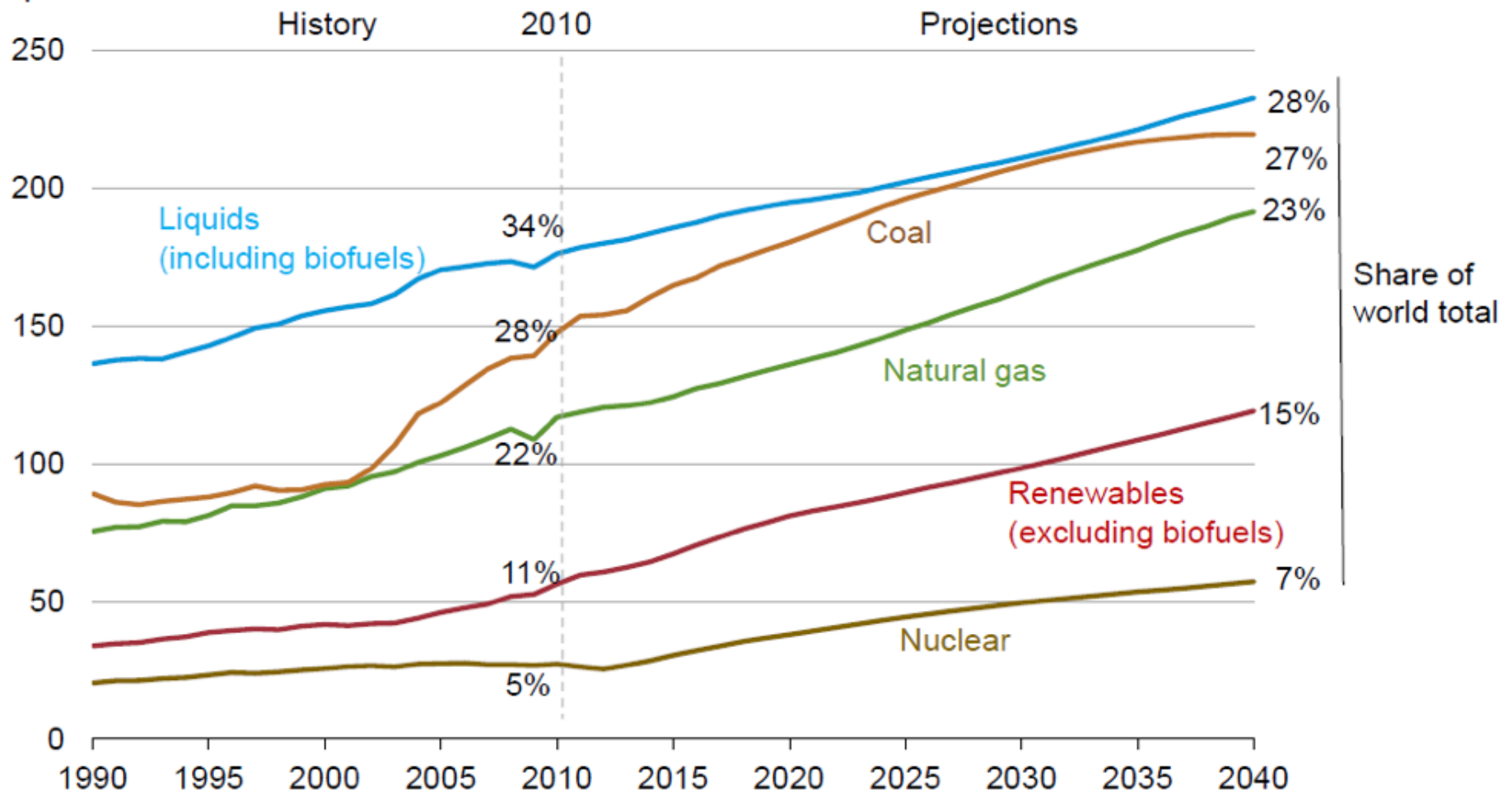
# Energia atômica

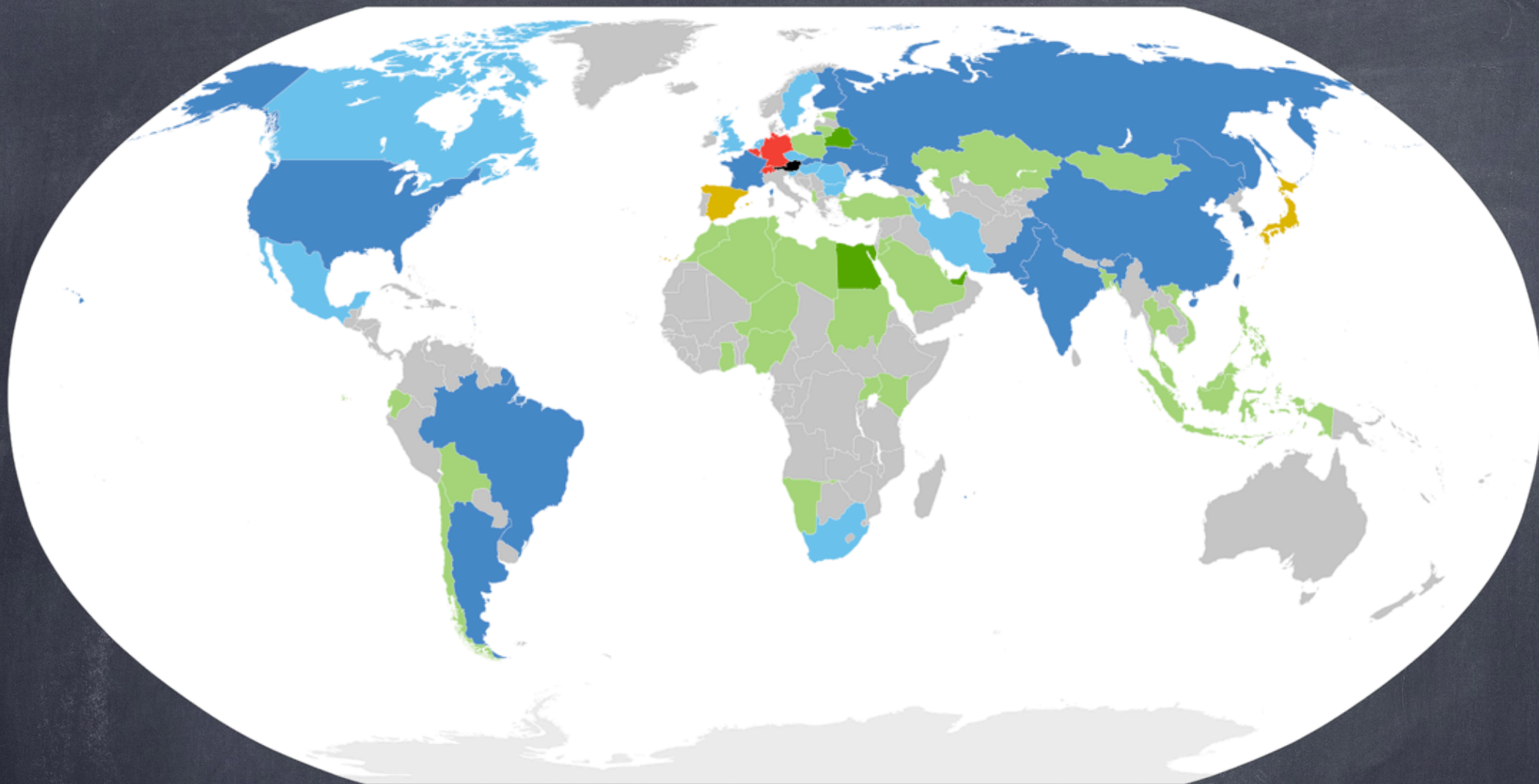
- Contexto mundial
- Em 2011, 10 % da energia produzida no planeta foi de origem nuclear
- Isso representou um decréscimo de 4.3 % em relação ao ano anterior
- Grande parte devido ao acidente em Fukushima
- Em 2007 havia 439 reatores em funcionamento



# Energia atômica

world energy consumption by fuel  
quadrillion Btu

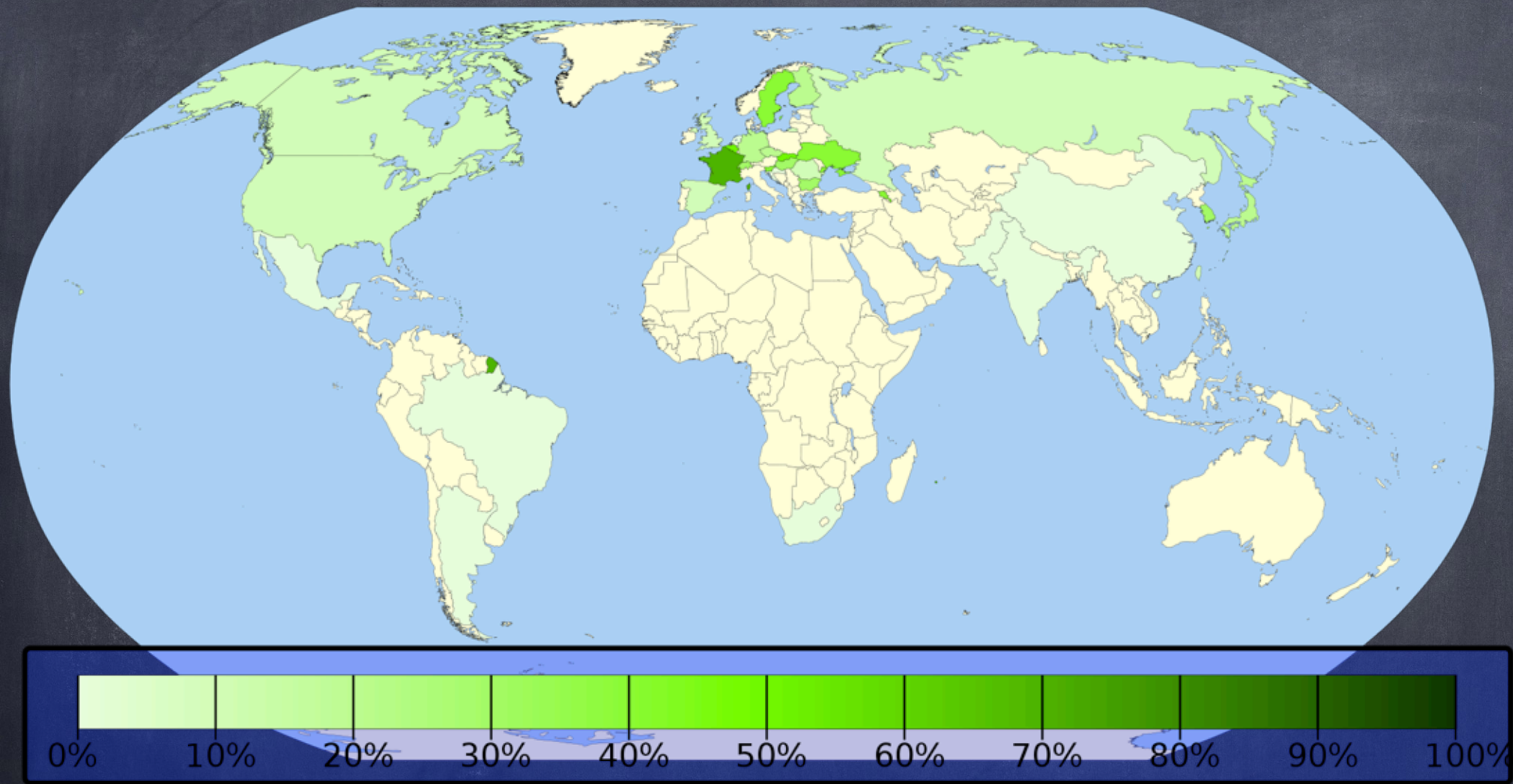




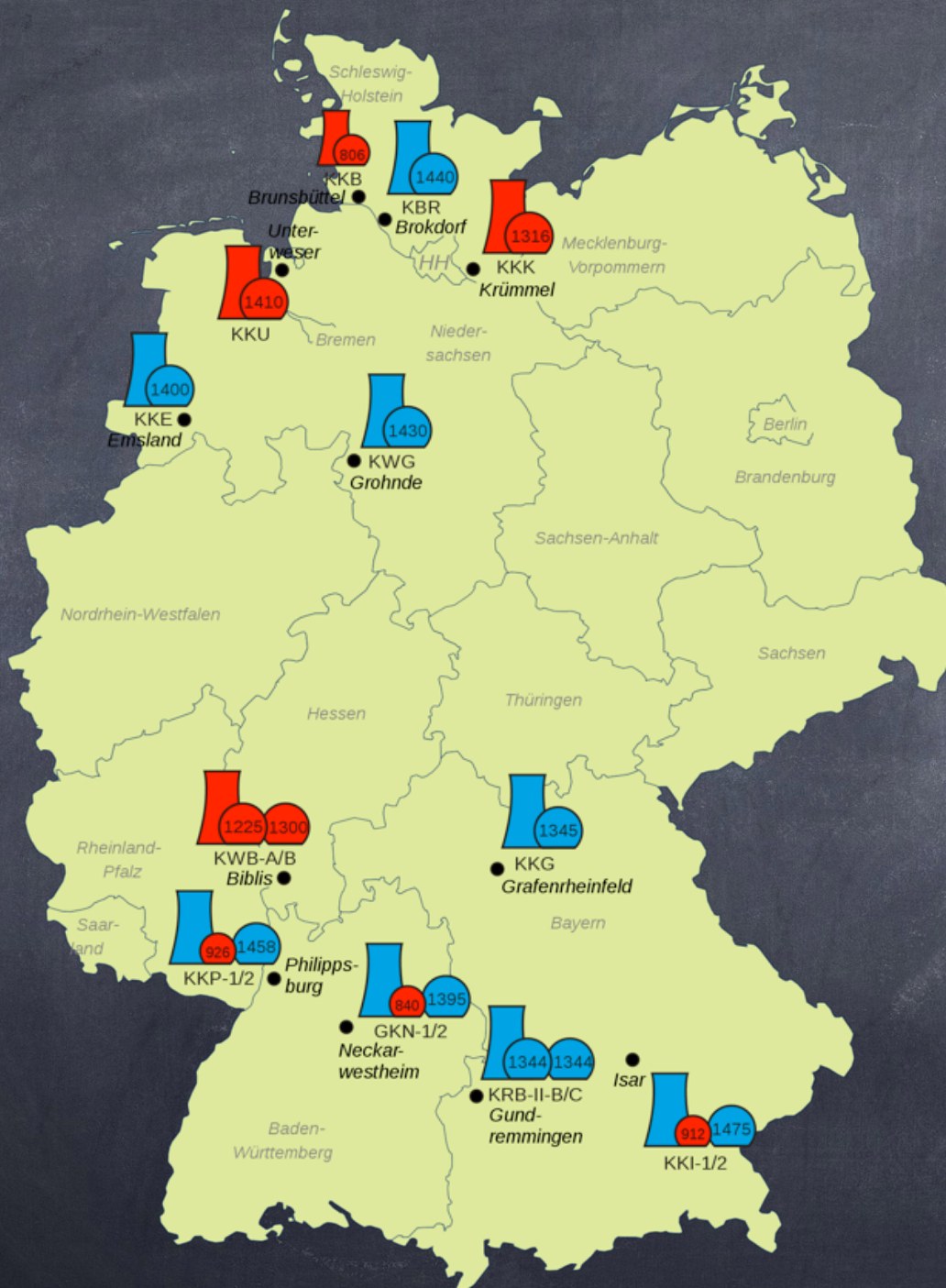
**English:** The map shows the commercial **nuclear power plants** in the world.

- Operating reactors, building new reactors
- Operating reactors, planning new build
- No reactors, building new reactors
- No reactors, new in planning
- Operating reactors, stable
- Operating reactors, decided on phase-out
- Civil nuclear power is illegal
- No reactors



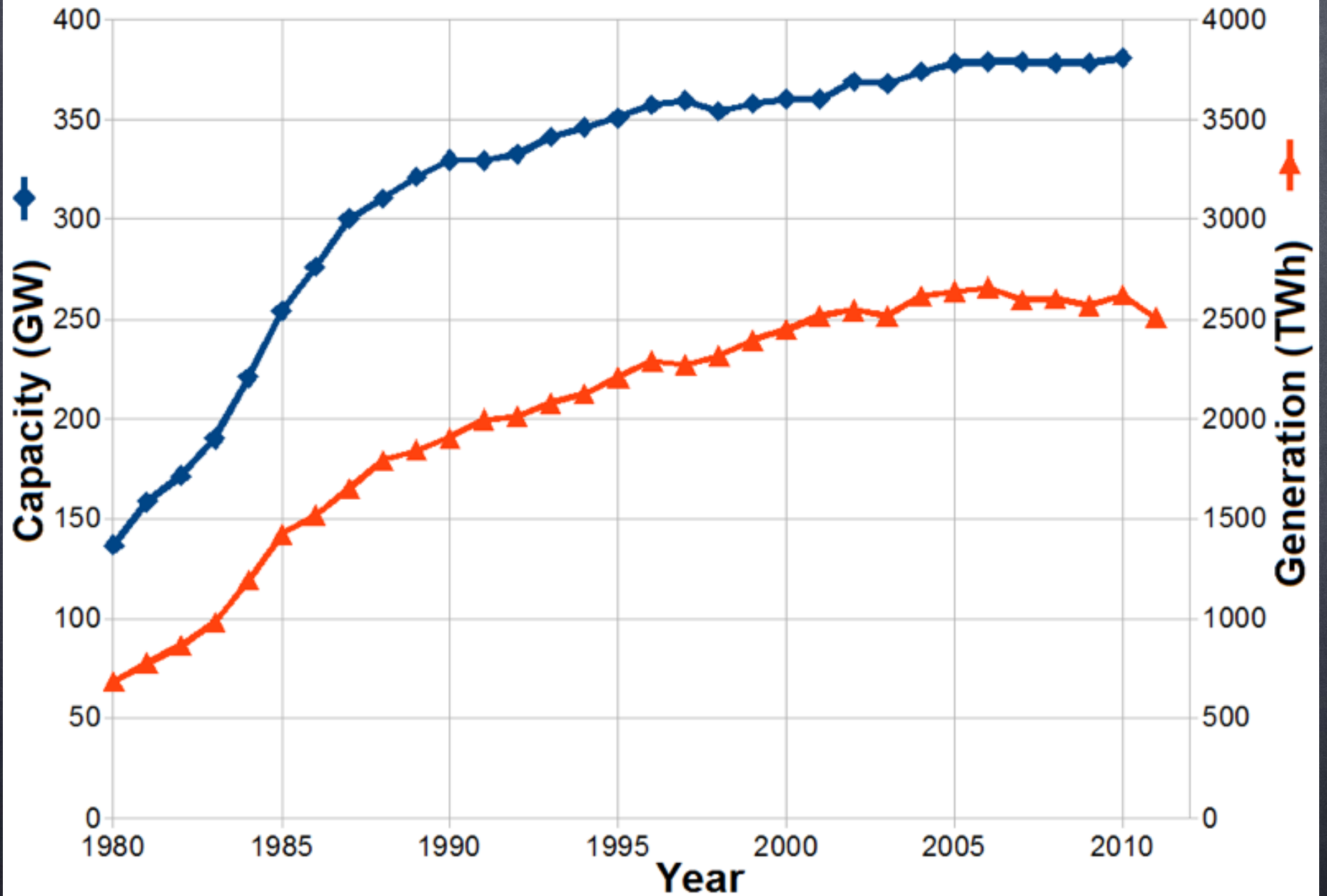






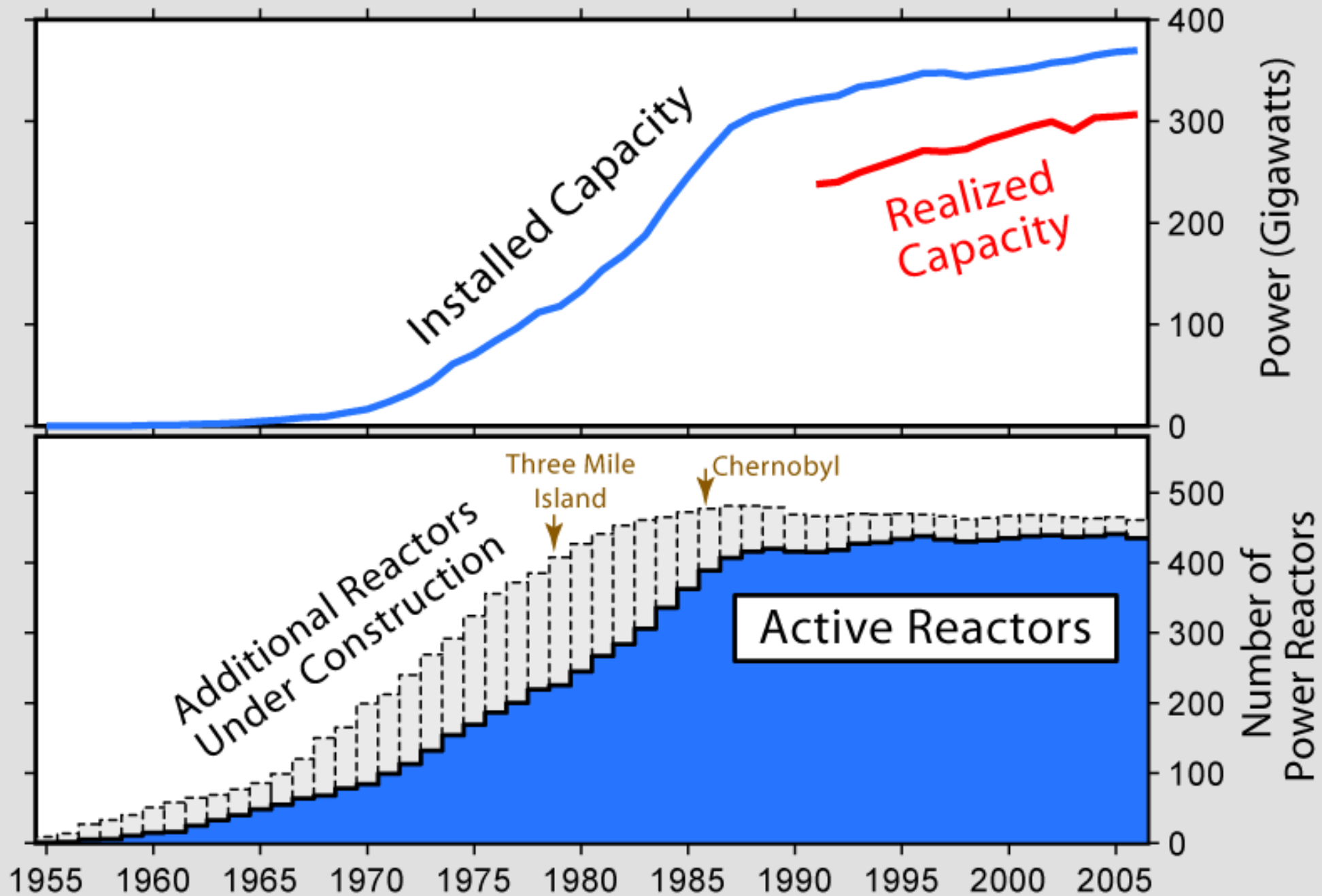


# Nuclear Power





# History of the Global Nuclear Power Industry





# Programa nuclear brasileiro



# Programa nuclear brasileiro

- O Brasil tem duas usinas em funcionamento: Angra 1 e 2
- E uma usina em construção: Angra 3
- Angra 1 começou a funcionar em 1982, e Angra 2 em 2000.
- Supre 3 % da energia total consumida no país, 84 % vem das hidrelétricas, 3,5 % de gás, 5 % de carvão e 4 % de biomassa



# Programa nuclear brasileiro

- Hidrelétricas é vulnerável a condições climáticas, e tem grande impacto ambiente na região da usina
- Além disso, não é bom depender de apenas uma fonte de energia
- 40 % da energia produzida no Brasil vem da Eletrobrás, 20 % de empresas estaduais e 40% de empresas particulares
- Empresas particulares não são permitidas a operarem usinas nucleares



# História...

- Em 1970 o Brasil decidiu ter uma usina nuclear (época do regime militar)
- Em 1971 o acordo foi feito com a Westinghouse
- Angra 3 teve sua construção retomada, e a finalização esperado é em 2015, com um custo estimado em 9.9 bilhões
- Em 2010 o BNDES emprestou 6.1 bilhões para essa construção



# História...

- Em 2012, a CEF emprestou outros 3.8 bilhões
- Existe projeto para outras duas usinas nucleares, uma em Pernambuco e outra em Minas Gerais
- O Brasil tem 5 % das reservas mundiais de urânio: Poços de Caldas, Caetité (BA) e Santa Quitéria (CE), sendo a última a única ativa



# Programa nuclear

- IPEN: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, USP, São Paulo.
- O Brasil faz parte do Tratado de Não Proliferação Nuclear, no qual os países afirmam não ter interesse em desenvolver armas nucleares