



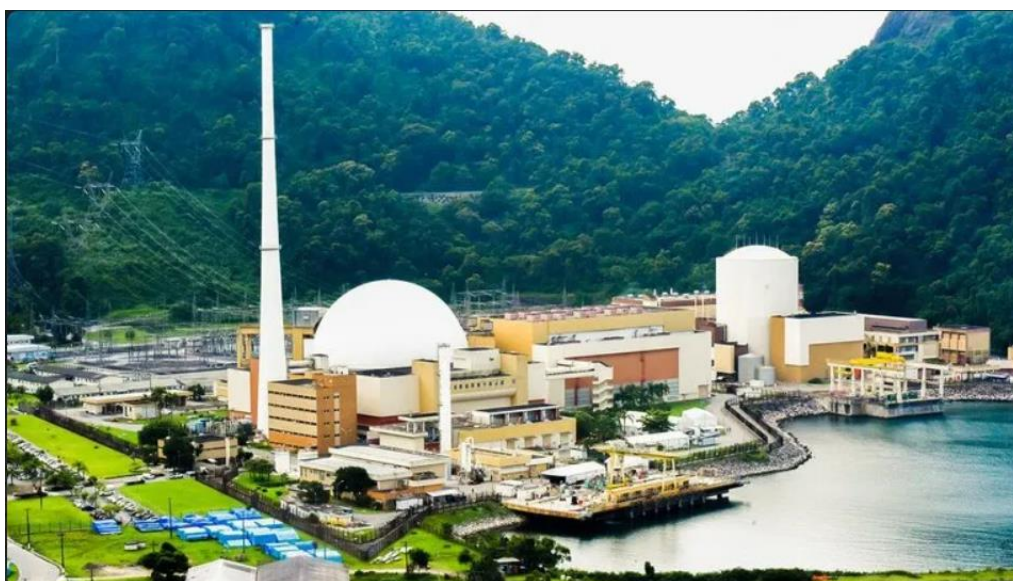
ENERGIA NUCLEAR

Em 2023 e 2024, o Brasil passou a valorizar a energia nuclear como um componente importante da estratégia de transição energética. É uma fonte limpa para a geração de eletricidade, pois não produz gases de efeito estufa.

O Ministério de Minas e Energia (MME) está engajado na realização de estudos e em ações para a retomada de investimentos no setor. Um dos objetivos é fortalecer a cadeia de energia nuclear no Brasil, avançando na elaboração de uma política para a mineração do urânio até a geração de energia elétrica, incorporando ainda a perspectiva de aplicação futura dos pequenos reatores nucleares. O Brasil tem potencial para alcançar a posição de terceira maior reserva de urânio no mundo.

Além de ajudar a descarbonização do planeta, o aumento da oferta de energia nuclear é estratégico para atender à crescente e acelerada demanda de energia face aos avanços tecnológicos associados à Inteligência Artificial e seus data centers. Empresas como Microsoft, Google, Amazon, Oracle e Nvidia começam a explorar o setor da energia nuclear como forma de garantir energia limpa, firme e confiável para sustentar seus negócios.

Figura 1 – Usinas Nucleares Angra 1 e 2.





Fonte: CNN BRASIL (2026). Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/de-vila-a-fonte-verde-brasil-retoma-projeto-de-energia-nuclear/>. Acesso em: 14 jun. 2026.

O Brasil detém a oitava maior reserva de urânio do mundo. Com as novas tecnologias e com o mapeamento integral do território brasileiro, a expectativa é subir nesse ranking. O potencial das reservas pode ser comparado à importância de uma empresa como a Petrobras ou de uma nova descoberta de petróleo no pré-sal.

A exploração ainda é pequena. A única mina em operação fica no município de Caetité, na Bahia. Está em desenvolvimento um projeto para a jazida de Itataia, em Santa Quitéria, no Ceará, junto com fertilizantes fosfatados, que vão contribuir para a produção de alimentos e a garantia da segurança alimentar do povo brasileiro. Além das citadas, há jazidas menores: Gandarela (Minas Gerais), Rio Cristalino (Pará) e Figueira (Paraná).

O urânio é considerado estratégico e sua produção, um monopólio da União. Mudanças recentes na legislação facilitaram a participação privada no setor.

O Brasil é uma das poucas nações a deter o conhecimento e a tecnologia ao longo de todas as etapas do ciclo do combustível, desde a mineração à fabricação dos insumos a serem usados nas plantas nucleares. Os átomos de alguns elementos químicos apresentam a propriedade de, através de reações nucleares, transformar massa em energia. Esse princípio foi demonstrado por Albert Einstein. O processo ocorre espontaneamente em alguns elementos, porém em outros precisa ser provocado através de técnicas específicas.

Existem duas formas de aproveitar essa energia para a produção de eletricidade: A fissão nuclear, ocorre com a quebra de um núcleo maior em núcleos menores, mais estáveis, leva à liberação de uma grande quantidade de energia, essa energia é utilizada para transformar a água em vapor e esse vapor movimenta as turbinas que gera eletricidade, é explorada em reatores nucleares e armas nucleares e a fusão nuclear, na qual dois ou mais núcleos se unem para produzir um novo elemento e também libera uma grande quantidade de energia.



A fissão do átomo de urânio é a principal técnica empregada para a geração de eletricidade em usinas nucleares. É usada em mais de 400 centrais nucleares em todo o mundo, principalmente em países como a França, Japão, Estados Unidos, Alemanha, Suécia, Espanha, China, Rússia, Coreia do Sul, Paquistão e Índia, entre outros.

Desafio 1

A energia nuclear pode ser liberada em processos de fissão e de fusão. No processo de fissão, utilizado nas usinas nucleares, um átomo de U-235 absorve um nêutron e se fissiona em dois fragmentos mais três nêutrons, e uma quantidade ΔE de energia é liberada na forma de radiação. Nas usinas nucleares, essa quantidade de energia:

- a) é absorvida pelos prótons, que alteram a rotação do spin.
- b) incide sobre uma placa metálica, extraindo elétrons para produção de energia elétrica.
- c) incide sobre a água, que é aquecida, gerando vapor, que movimenta a turbina de um gerador elétrico.
- d) é absorvida pelos elétrons, que sofre alterações nos seus níveis de energia para a produção de energia elétrica.
- e) incide sobre outros átomos de urânio-235, provocando uma reação em cadeia que permite a continuidade do processo.

Desafio 2

Os principais efeitos adversos associados à produção de energia nuclear têm sido motivo de acirrados debates, pois o número de reatores em operação tende a aumentar e, junto com eles, os riscos e a possibilidade de desastres ambientais. Sobre as implicações ambientais do uso de energia nuclear, analise as afirmações a seguir.



I- A produção de energia a partir de um reator nuclear pode ser considerada “limpa”, uma vez que o processo de geração não lança na atmosfera produtos capazes de provocar impactos ambientais.

II- A destinação dos rejeitos radioativos, que devem ser isolados de maneira segura para não contaminar os recursos hídricos, é o principal problema ambiental criado pela geração de energia nuclear.

III- Os impactos ambientais decorrentes de um acidente em uma usina nuclear não estão restritos à área de ocorrência, porque as partículas radioativas podem ser levadas a grande distância pela circulação atmosférica.

Está correto o que se afirma em

- a) II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III.
- d) III, apenas.
- e) I, apenas.

Referência

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Energia nuclear**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, [s.d.]. Disponível em: Ministério de Minas e Energia – Energia Nuclear. Acesso em: 14 jun. 2026.

[Eletronuclear](#). **Energia nuclear**. Angra dos Reis, RJ: Eletronuclear, [s.d.]. Disponível em: <https://www.eletronuclear.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Espaco-do-Conhecimento/Paginas/Energia-Nuclear.aspx>. Acesso em: 14 jun. 2026.