

EDIÇÃO 2022

# O NORDESTE E A EXPANSÃO DAS USINAS NUCLEARES NO BRASIL

Carlos Henrique Mariz  
presidente da ABEN



**ABEN**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ENERGIA NUCLEAR

## Prefácio

# ENGENHARIA PERNAMBUCANA APOIA A CENTRAL NUCLEAR DE ITACURUBA

A gentileza do Professor e Engenheiro Carlos Henrique da Costa Mariz, graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco, ocupante da cadeira 10 na nossa Academia Pernambucana de Engenharia, APEENG, cujo Patrono é o Engenheiro Apolônio Sales, convidando-nos para escrever uma apresentação do artigo “O Nordeste e a Expansão das Usinas Nucleares no Brasil”, o que nos deixou vaidoso e com grande responsabilidade.

Professor dedicado ao estudo e desenvolvimento nos campos da Energia Elétrica, passou por estágios no Brasil e exterior e foi Professor de Produção de Energia Elétrica e de Planejamento Energético no Departamento de Energia Elétrica e Sistemas de Potência da UFPE enquanto desenvolvia sua carreira de engenheiro e executivo na Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF e posteriormente na ELETRONUCLEAR. Atualmente é o Presidente da ABEN – Associação Brasileira de Energia Nuclear.

Tem sido um ferrenho defensor da Energia Nuclear e sua expansão no Brasil e, aqui em Pernambuco, do sítio de Itacuruba no sertão, para sede de uma Central Nuclear, graças as suas condições estratégicas muito favoráveis, conforme estudo de sítios realizados pela ELETRONUCLEAR, e a necessidade de garantia de suprimento na região Nordeste. O confrade Carlos Mariz tem o apoio da Academia Pernambucana de Engenharia que compreende o alcance desenvolvimentista para Pernambuco com grandes reflexos na região Nordeste e no Brasil.

Com os avanços da Energia Nuclear no mundo, com as técnicas de segurança cada vez maiores, com 440 usinas em operação, 55 em construção, 95 em aprovação e 340 em planejamento, é muito pouco para o Brasil estar apenas com a terceira em construção. Precisamos de muito mais e é isso que a engenharia brasileira quer. Somos por índole um país pacifista. Temos tido amplo sucesso no emprego da tecnologia nuclear na saúde, na agricultura, na indústria e queremos usa-la cada vez mais na produção de eletricidade na busca crescente do bem estar de todos os povos e raças.



Prof. Mario de Oliveira Antonino  
Presidente da Academia Pernambucana de Engenharia

**Carlos Henrique Mariz**  
presidente da ABEN



**Com a colaboração dos engenheiros:**

Altino Ventura Filho, ex-presidente da ELETROBRÁS

Francisco de Assis Brandão, ex-inspetor de  
salvaguardas da Agência Internacional  
de Energia Atômica (AIEA)

Prof. José Antônio Feijó, ex-Diretor da Companhia  
Pernambucana de Eletricidade (CELPE)

José C. de Miranda Farias, ex-presidente da CHESF.

# O NORDESTE E A EXPANSÃO DAS USINAS NUCLEARES NO BRASIL

O Brasil tem um baixo consumo per capita de eletricidade, em torno de 2.500 kWh/hab/ano, que bem caracteriza sua condição de país com pouco desenvolvimento. Comparativamente, a relação de consumo de eletricidade e índice de desenvolvimento humano – IDH – revela uma importante correlação de relevância da energia elétrica para o desenvolvimento dos países. Isto significa que o Brasil precisa mais que duplicar seu consumo per capita de eletricidade para vencer a barreira que nos separa do mundo desenvolvido.

A título de exemplo, o Canadá tem um consumo per capita de 13.854 kWh/hab/ano, os Estados Unidos 11.730 kWh/hab/ano, a Alemanha 6.693 kWh/hab/ano, a França 6.644 kWh/hab/ano, Portugal 4.556 kWh/hab/ano e Chile 4026 kWh/hab/ano.

Portanto, o nosso País, com população da ordem de 212 milhões de habitantes, é, por necessidade, expansionista em produção de energia elétrica, numa escala bem diferente da maioria dos países que já se desenvolveram. Por isso, é preciso muito cuidado com as comparações e com a importação de modelos aplicados em países mais avançados. A regra básica a ser aplicada, aqui, é expandir a produção e mudar o paradigma alinhando os vetores econômicos na busca de novas atividades que usem a energia disponível e as potencialidades regionais, para que se possa gerar emprego e renda numa espiral crescente de desenvolvimento.

## **A recente decisão da UE de incluir a matriz nuclear como "energia verde" é um passo importante para o renascimento dessa fonte primária no mundo e no Brasil**

A recente decisão da União Europeia de inclusão da energia nuclear na taxonomia, considerando a fonte nuclear como “energia verde”, é um passo importante para a viabilização do renascimento dessa fonte primária no mundo e no Brasil, por ampliar os incentivos e o volume de capitais privados nos respectivos investimentos.

Aqui no Brasil isto chega em muito boa hora. Entra em ressonância com a oportuna política adotada pelo Ministério de Minas e Energia para retomada dos investimentos na área nuclear. No dia 09 de fevereiro próximo passado foi anunciada pela Eletrobras a retomada das obras da Usina Nuclear de Angra 3, com a assinatura do contrato de

prestação de serviços de engenharia, o que possibilitará a conclusão da usina no ano de 2026.

Nessa linha de expansão, além da extensão da vida útil da usina de Angra I, por mais 20 anos, segue a programação de mais 10.000 MW de novas centrais nucleares no País, para os próximos 30 anos, conforme consta no Plano Nacional de Energia-PNE 2050 do MME, já publicado e amplamente divulgado.

Esse ritmo indicado no PNE-2050 pode implicar que, na próxima década, entrem em operação cerca de mais cinco novas usinas nucleares de pelo menos 1.000 MW cada uma. Isso implica que devemos iniciar os procedimentos para construção dessas cinco usinas ainda nesta década (por exemplo: 2022, 2024, 2026, 2028 e 2030), escolhendo e caracterizando, desde já, os novos sítios e, também, promovendo os respectivos licenciamentos e aprovação pelo Congresso Nacional.

Em paralelo, é também de fundamental importância tratar-se das questões do desenvolvimento dos recursos humanos, dos aspectos ambientais, da inclusão da capacitação da indústria nacional com a absorção de tecnologia, da formação e adequação de toda a cadeia produtiva e da prioridade para o desenvolvimento socioeconômico de regiões carentes de nosso País como um grande veículo para o desenvolvimento nacional.

Por outro lado, um bom sistema elétrico é aquele que tem uma matriz bem equilibrada, com base nos três pilares fundamentais: segurança energética, segurança econômica e segurança ambiental. É papel do Estado garantir esse equilíbrio a partir das suas políticas energéticas.

No sistema elétrico do Nordeste do Brasil já se observa elevada participação de usinas eólicas operando junto ao parque hidrelétrico. E ainda é grande o potencial para implantação de mais unidades das fontes eólicas e solar cujas produções variam, respectivamente, de acordo com a intensidade dos ventos, com a incidência de luz solar e, no caso das hidrelétricas com o regime de chuvas. Assim, tecnicamente, urge a necessidade de produção de energia de base, que independa das condições climáticas, para dar maior confiabilidade a matriz elétrica. E neste sentido, a energia nuclear, por suas características de baixa emissão de gases de efeito estufa, desponta como a alternativa adequada. Disto resulta a importância da existência de bons sítios nucleares no Nordeste.

**Um bom sistema elétrico é aquele que tem uma matriz bem equilibrada, com base nos 3 pilares fundamentais: segurança energética, segurança ambiental e segurança econômica.**

Particularmente, entre 2009 e 2010, a Eletronuclear, em conjunto com a EPE e a COPPE/UFRJ, estudou diversos possíveis sítios no Nordeste para implantação de usinas nucleares, tendo por base a metodologia do EPRI SITE GUIDE dos Estados Unidos, do que resultou, entre outros, o sítio de ITACURUBA-PE, no Sertão do São Francisco, o qual se mostrou plenamente apto à implantação de uma central nuclear, com até seis unidades, segundo todos os requisitos técnicos da referida metodologia. Na época, o sítio de ITACURUBA foi também tecnicamente aprovado pelo grande especialista norte-americano Eng. Paul Rizzo, que após inúmeras visitas ao local o classificou como “excelente sítio nuclear”.

Vale ressaltar que na mesma época o Eng. Paul Rizzo também realizou os estudos dos sítios que deram origem a uma central nuclear nos Emirados Árabes, com quatro unidades, que sem perda de tempo logo foi viabilizada, construída e colocada em operação já em 2020.

Neste momento, a expansão de geração nuclear voltou ao Brasil . O Ministério de Minas e Energia decidiu a implantação de novas centrais nucleares e iniciou a definição dos sítios. Em consequência, torna-se importante focar no grande programa que se tem pela frente, não apenas em mais uma nova usina, mas sim em várias (PNE 2050), pelo que temos de aprender a executá-las com base na experiência técnica acumulada e da expertise de outros países e com o otimismo necessário para o sucesso de sua realização. No passado, construir a EMBRAER parecia um sonho impossível, até que os aviões brasileiros começaram a voar pelo mundo.

## **É importante que as novas usinas sejam distribuídas pelo Brasil em consonância com a descentralização do sistema elétrico**

É importante que as novas usinas nucleares sejam distribuídas pelo Brasil em consonância com a descentralização do sistema elétrico, com a garantia de suprimento energético e, sobretudo, com a promoção do desenvolvimento socioeconômico de todas as regiões do País, conforme o preceito constitucional de redução das desigualdades regionais. É inegável que a construção e operação de usinas nucleares tem um papel fundamental para o progresso de regiões carentes como indutoras do desenvolvimento. Uma central com seis unidades envolve investimentos da ordem de 30 bilhões de dólares e receita anual em torno de 5 bilhões de dólares!

Por experiência própria, as autoridades e a sociedade do Rio de Janeiro, onde se situam as usinas de Angra dos Reis, sabem do grande impacto socioeconômico positivo produzido pela implantação de usinas nucleares e, por isso, a defendem vigorosamente. Os Argentinos também, conforme assinatura de acordo ( 01/02/2022 ) com a China para a construção da sua quarta usina nuclear, com 1200 MW de potência, que ficará situada na província de Buenos Aires.

Neste sentido, o excelente sítio nuclear de ITACURUBA é prioritário para sediar uma das próximas usinas do programa nacional, vindo contribuir fortemente para o desenvolvimento sócio econômico regional, para a segurança do sistema elétrico e para produzir a expressiva quantidade de energia elétrica de base que o sistema eletroenergético do Nordeste necessita. É assim essencial já se colocar a Central Nuclear de ITACURUBA no programa decenal de energia, do MME, com as conseqüentes providências para realização dos trabalhos de caracterização, aprovação e preparação do local para a construção.

**O excelente sítio nuclear de Itacuruba é prioritário para sediar uma das próximas usinas do programa nacional, vindo contribuir com o desenvolvimento socioeconômico regional**

Por tudo isto é que a Academia Pernambucana de Engenharia, com fundamento específico nos aspectos técnicos, econômicos e sociais envolvidos, resolveu assumir publicamente a defesa da aprovação do sítio de ITACURUBA, para a implantação de mais uma central nuclear no Brasil, para o que desde já conclama as autoridades e a sociedade em geral, de todo o Nordeste a assumirem idêntica posição e, assim, dar início a um amplo trabalho de comunicação junto ao público.

Como muito bem expressou o Historiador Manoel Afonso de Melo, "O Homem não é aquilo que tem ou pode, é um pouco do que sabe, muito do que sonha, mas é acima de tudo aquilo que faz aos outros".