

Do minério ao reator: INB domina o ciclo do combustível nuclear

Em Resende-RJ, uma das unidades industriais mais estratégicas do país transforma urânio em combustível para abastecer usinas nucleares

Da Redação

Quem passa pela Rodovia Presidente Dutra, mais precisamente no trecho que corta o município de Resende-RJ, dificilmente imagina que no local funciona uma das instalações mais estratégicas do setor energético do Brasil. Trata-se da Indústrias Nucleares do Brasil (INB), responsável pelo enriquecimento de urânio. A indústria é vinculada ao Ministério de Minas e Energia e abastece as usinas nucleares do país, situadas em Angra dos Reis-RJ, na chamada região da Costa Verde do Estado do Rio.

A reportagem do Correio Sul Fluminense, do Grupo Correio da Manhã, percorreu todo o interior da INB e conheceu minuciosamente as etapas do processo do combustível nuclear. A visita foi guiada pelo gerente de engenharia de processos e tecnologias, Rodrigo Aparecido Barbosa, que detalhou o ciclo desde a mineração do urânio, na Bahia, até a montagem do elemento combustível em Resende-RJ.

O enriquecimento de urânio é feito transformando o minério em gás e usando ultracentrífugas para separar o urânio-235 (mais leve) do urânio-238 (mais pesado). Na natureza, o urânio possui apenas 0,7% do isótopo 235, e o processo aumenta essa concentração.

Depois do enriquecimento, o material passa pela reconversão química, é transformado em pastilhas cerâmicas de dióxido de urânio e inserido em tubos metálicos especiais, formando as varetas de combustível. Essas varetas são agrupadas em elementos com-



ANA LUIZA ROSSI/CSF



ANA LUIZA ROSSI/CSF

Varetas de combustível nuclear que guardam pequenas pastilhas de urânio enriquecido e formam a base dos elementos combustíveis usados para gerar calor e energia nas usinas nucleares, atuando como a primeira barreira de segurança contra vazamentos radioativos

Fábrica da INB em Resende segue rigorosos protocolos de segurança nuclear e radiológica, acompanhados por órgãos reguladores nacionais e submetidos a inspeções internacionais

O combustível transportado de Resende-RJ para Angra dos Reis-RJ não apresenta risco, sendo considerado uma das operações logísticas mais seguras do país

bustíveis que seguem para as usinas nucleares de Angra 1 e Angra 2. Angra 3, se sair do papel, também será abastecida pela produção nacional quando entrar em operação.

SEGURANÇA PERMANENTE

Uma instalação que manipula material nuclear exige, claro, protocolos de segurança muito além dos padrões convencionais. Na unidade

de Resende-RJ, a proteção começa antes mesmo da entrada no complexo. Todo o perímetro é monitorado permanentemente por sistemas eletrônicos, câmeras de alta resolução, sensores e equipes especializadas. Detalhe: todo o espaço aéreo também é patrulhado, o que permite identificar qualquer movimentação suspeita e impedir tentativas de invasão ou

acessos não autorizados.

O monitoramento aéreo amplia a capacidade de vigilância da fábrica, em uma área que totaliza nada menos do que 600 hectares. A unidade segue ainda rigorosos protocolos de segurança nuclear e radiológica, que são acompanhados por órgãos reguladores nacionais e submetidos a inspeções internacionais. Entre eles, a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear e pelo Ibmama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

A Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), vinculado a Organização das Nações Unidas (ONU), super-

visiona a produção, com inspeções regulares à Fábrica de Combustível Nuclear (FCN). Ou seja: a população dos municípios que ficam em torno da FCN não têm o que temer. “É tudo muito seguro. Não há qualquer motivo para alarde em função do trabalho da fábrica”, enfatizou Barbosa, ao fazer o percurso entre uma das unidades da FCN.

DE RESENDE-RJ PARA ANGRA DOS REIS-RJ

O transporte de combustível nuclear entre a INB em Resende-RJ até a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, em Angra dos Reis-RJ, é meticuloso. Os elementos combustíveis são acondicionados em embalagens projetadas para suportar impactos, incêndios, quedas e outras situações extremas. Antes de cada transporte, os recipientes passam por inspeções rigorosas, atendem às normas estabelecidas pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e às recomendações da (AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica).

O deslocamento entre Resende e Angra dos Reis acontece pelas rodovias Presidente Dutra (BR-116) e Saturnino Braga (RJ-155), com escolta especializada. Informações como datas, horários e detalhes da rota não são divulgadas previamente. As equipes responsáveis também recebem treinamento específico para atuar em situações de emergência, seguindo protocolos estabelecidos pelos órgãos reguladores.

Mesmo sendo conhecido popularmente como “combustível nuclear”, o material transportado não apresenta risco de explosão como combustíveis convencionais. Os elementos combustíveis são sólidos, de baixa emissão radiológica durante o transporte e permanecem protegidos por embalagens certificadas, desenvolvidas justamente para impedir qualquer liberação de material radioativo, mesmo em acidentes severos.

Ao chegar à Central Nuclear de Angra dos Reis, o combustível é submetido a novos procedimentos de inspeção antes de ser armazenado e posteriormente utilizado nos reatores de Angra 1 e Angra 2.