



Conexão
Nuclear

Ano **03**
Nº **14**
Mar. 2023

O desenrolar da MP 1133

Entenda sobre a flexibilização da exploração de urânio no Brasil

NT2E 2023 versão inédita

Vem aí a maior feira de negócios para além do nuclear

Brasil e Argentina juntos novamente

Aproximação entre países pode fomentar o setor nuclear

Entrevista exclusiva com Luciana Santos, Ministra de Ciência, Tecnologia e Inovação

Revela as perspectivas para o setor e prioridades em seu mandato.

Expediente

PRESIDENTE

Celso Cunha

VICE-PRESIDENTE

João Carlos da Cunha Bastos

VICE-PRESIDENTE

Ivan Alexandrovich Dybov

VICE-PRESIDENTE

Paulo Coelho

VICE-PRESIDENTE

Claudia K. Goulart

MEMBROS DO CONSELHO CONSULTIVO

Carlos Freire Moreira

Giacomo Feres Staniscia

Reive Barros dos Santos

Nathanael Robson Albuquerque da Mota

Alexandre Honaiser

Luiz Celso Oliveira

Carlos Henrique Silva Seixas

Newton de Almeida Costa Neto

Carlos Fernando Otton Martins

Rafael Madke

Conexão Nuclear é uma publicação da ABDAN

EDITORA

Juliana Costa dos Santos - 0042392/RJ

REPORTAGEM

Larissa Haddock Lobo - 0042346/RJ

Juliana Costa dos Santos - 0042392/RJ

COORDENAÇÃO DE MARKETING E COMUNICAÇÃO

Cristiane Pereira

GERÊNCIA DE DESIGN

Lucas do M. N. Cunha

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Roman Atamanczuk

INFOGRAFIA

Lucas Gomes

ABDAN

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES NUCLEARES

AV. RIO BRANCO, 122, 16º ANDAR - CENTRO

RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL

CEP: 20.040-001

+55 (21) 2262-6587

🌐 WWW.ABDAN.ORG.BR

SUGESTÕES E DÚVIDAS

ABDAN@ABDAN.ORG.BR



Sumário

10

CAPA

Tecnologia nuclear é prioridade para a ciência e tecnologia
Entrevista com a Ministra de Ciência, Tecnologia e Inovação, Luciana Santos



04

Editorial

Que países admitem a propriedade privada das centrais nucleares?

16

Falta de mão-de-obra

Gargalo para o avanço da energia nuclear no Brasil

05

Brasil e Argentina

Uma parceria de longa data que fomenta o setor nuclear

18

O papel das mulheres na ciência e tecnologia

Entrevista com a Diretora Geral Executiva da ABEN, Hortensia Jiménez

06

Projeto Santa Quitéria

À espera do licenciamento ambiental e nuclear

20

Brasil e Estados Unidos estreitam novamente a cooperação nuclear

08

Os desafios da aceitação pela opinião pública

22

Pesquisa Nuclear no Brasil
Entenda porque a ambição é fundamental para o campo

13

Amazul oferece gestão do conhecimento ao mercado

24

O desenrolar da MP 1133 e a flexibilização da exploração de urânio no Brasil

14

NT2E 2023 versão inédita

Vem aí a maior feira de negócios para além do nuclear

QUE PAÍSES ADMITEM A PROPRIEDADE PRIVADA DAS CENTRAIS NUCLEARES?



A propriedade de usinas nucleares é uma questão complexa e pode variar entre os países. Em alguns, as usinas nucleares são de propriedade e operadas por entidades governamentais, enquanto em outros são de propriedade de empresas privadas. No entanto, na maioria dos países, as usinas nucleares são de propriedade de uma combinação de entidades governamentais e privadas, com as governamentais tendo uma participação majoritária.

Nos Estados Unidos, por exemplo, muitas usinas nucleares são de propriedade de empresas privadas, mas são reguladas pelo governo federal. Na França, a maioria das centrais nucleares é propriedade da empresa estatal EDF. Em países como o Japão, a propriedade está em grande parte nas mãos de empresas privadas, embora o governo forneça regulamentos e supervisão.

A propriedade privada de centrais nucleares é relativamente incomum, uma vez que o custo de construção e exploração de uma central nuclear é muito elevado e existe uma preocupação pública significativa com os riscos potenciais associados à energia nuclear.

Não existe uma definição universalmente acordada de “propriedade privada” de uma usina nuclear. No entanto, em geral, a propriedade privada pode se referir a situações em que uma empresa privada ou consórcio de empresas possui e opera a usina, em oposição a ela ser de propriedade e operada por uma empresa estatal de serviços públicos ou de energia.

É importante notar que, mesmo em países onde empresas privadas possuem e operam usinas nucleares, muitas vezes há regulamentação governamental significativa e su-

pervisão da indústria, e as próprias usinas podem estar sujeitas ao controle estatal em certas circunstâncias.

VANTAGENS DA PRIVATIZAÇÃO DE USINAS NUCLEARES

Eficiência aprimorada: empresas privadas geralmente são motivadas por lucros e podem, portanto, ser mais eficientes em suas operações.

Maior investimento: As empresas privadas podem ter acesso a maiores grupos de capital para investimento em manutenção, atualizações e expansão da instalação.

Acesso à especialização: As empresas privadas podem trazer novas tecnologias, conhecimento e experiência.

Recuperação de custos: Ao privatizar a usina, o governo pode transferir o ônus financeiro de operação e manutenção do contribuinte para o setor privado, liberando recursos para outras prioridades.

Concorrência: A privatização pode levar ao aumento da concorrência, o que pode reduzir o preço da eletricidade para os consumidores.

Gerenciamento de riscos aprimorado: As empresas privadas geralmente estão mais bem equipadas para gerenciar os riscos associados à operação de uma usina nuclear.

No entanto, é importante observar que a privatização de uma usina nuclear também traz desvantagens potenciais, como a perda de controle e supervisão do governo, o risco de redução da transparência e o potencial de decisões lucrativas que podem comprometer a segurança e o meio ambiente e proteção.

E O BRASIL, QUAL CAMINHO DEVE SEGUIR?

As usinas nucleares brasileiras levaram muitos anos para serem construídas, por falta de orçamentos e problemas crônicos de manter um cronograma que sustente o investimento de obras como essas. Com a iniciativa privada, o Brasil se absteria desses problemas diretos. O caminho é trazer a usina nuclear para o modelo global e o planejamento estratégico deve apontar para isso, e naturalmente, ter o controle do estado. ■

Por Celso Cunha, Leonam Guimarães, com colaboração de IA

BRASIL E ARGENTINA

UMA PARCERIA DE LONGA DATA QUE FOMENTA O SETOR NUCLEAR

Em sua primeira viagem internacional após a posse, o presidente Lula foi à Argentina para participar da Cúpula da Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos (Celac). A pauta nuclear teve destaque durante sua passagem por Buenos Aires, em janeiro, e trouxe uma boa expectativa de fortalecimento da parceria com a Argentina no setor. A aproximação com o país vizinho pode destravar projetos e fomentar negócios dentro do segmento da energia nuclear.

Segundo o presidente da ABDAN (Associação Brasileira para Desenvolvimento das Atividades Nucleares), Celso Cunha, “Brasil e Argentina sempre tiveram um alinhamento muito forte na área nuclear”.

Há grandes expectativas para a criação de um acordo bilateral entre os dois países dentro do setor nuclear. Se concretizada, a parceria vai estabelecer um regime tributário diferenciado para o comércio de produtos e serviços nesse segmento. O propósito do acordo é incentivar os intercâmbios comerciais com as empresas e estabelecer um benefício tributário entre os países, semelhantemente como acontece no segmento automotivo.

A própria Associação sustenta que vários dos projetos nucleares de Brasil e Argentina devem avançar de forma mais célere a partir desse regime tributário especial entre os dois países.

“É urgente estabelecer um regime tributário diferenciado para o comércio bilateral de produtos e serviços de interesses do setor nuclear de cada um dos dois países para que haja um efetivo crescimento no comércio bilateral. Sem tal mecanismo, as atividades de efetiva cooperação tornam-se limitadas e, em certa medida, mais retóricas do que práticas”, reforça Cunha.

Durante visita à Argentina, a ministra da Ciência e Tecnologia, Luciana Santos, reafirmou ainda o compromisso com o projeto que visa a produção de radioisótopos brasileiros para uso na medicina e pesquisa científica. “A ministra revelou que o investimento para tal virá do Fundo de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia”, confirmou Cunha.

Segundo o presidente da ABDAN, “este fundo foi contingenciado pelo governo anterior, e por isso não

podia ser gasto. Era um dinheiro que estava parado, mas agora pode ser utilizado”.

O projeto executivo do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) foi feito graças à parceria entre a empresa brasileira Amazônia Tecnologias de Defesa S.A (AMAZUL) e a argentina INVAP.

APROXIMAÇÃO DE LONGA DATA

O estreitamento de laços entre Brasil e Argentina no setor nuclear é uma pauta que vem sendo debatida há bastante tempo por especialistas dessa indústria. Com a missão de traçar um caminho de transparência e cooperação entre Brasil e Argentina no campo nuclear, foi criada há mais de 30 anos a Agência Brasileiro-Argentina de Contabilidade e Controle de Materiais Nucleares (ABACC).

A agência foi criada por meio de um acordo firmado entre Brasil e Argentina sobre o uso exclusivamente pacífico da energia nuclear, assinado em 18 de julho de 1991, numa demonstração da vontade política de ambos de dar transparência aos seus programas nucleares, abrindo espaço para um ambiente de confiança mútua, e contribuindo para incrementar a segurança regional e internacional.

A instituição é responsável por mediar inspeções recíprocas nas instalações nucleares dos dois países, que são complementadas por inspeções da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). O objetivo é permitir que tanto o Brasil quanto a Argentina possam verificar que todos os materiais nucleares e atividades do país vizinho são usados exclusivamente para fins pacíficos.

A agência é considerada peça central do modelo de salvaguardas nucleares aplicável ao Brasil e à Argentina e a parceria entre os dois países é considerada um marco no contexto internacional com objetivo da não-proliferação nuclear.

Há ainda muito a esperar desse relacionamento que tende a durar muitos anos. Os projetos e acordos entre Brasil e Argentina precisam ser realizados de maneira que seja vantajosa financeiramente para ambas as partes, tanto do ponto de vista tributário, quanto mercadológico. Se isso vir a se concretizar, o setor nuclear tem muito a ganhar. ■

PROJETO SANTA QUITÉRIA: À ESPERA DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL E NUCLEAR

EMPREENDIMENTO IRÁ GERAR 100 MILHÕES DE REAIS POR ANO

O Consórcio Santa Quitéria, formado pela Galvani e pela Indústrias Nucleares do Brasil (INB), tem como objetivo implantar o Projeto Santa Quitéria, que prevê a construção e a operação de um complexo minerointustrial no interior do Ceará. O Projeto Santa Quitéria irá produzir anualmente cerca de 1,05 milhão de toneladas de fertilizantes fosfatados, 220 mil toneladas de fosfato bicálcico (usado na nutrição animal) para atendimento da agropecuária no Norte e Nordeste e 2,3 mil toneladas de concentrado de urânio – que será convertido em hexafluoreto de urânio (UF6) no exterior, retornando ao Brasil para uso na fabricação do combustível para a geração termonuclear de Angra 1, 2 e, futuramente, 3.

O empreendimento vai criar mais de 8 mil postos de trabalho diretos e indiretos durante as obras e cerca de 2,8 mil na fase de operação, trazendo diversos benefícios socioeconômicos para a região. “Com um investimento previsto de R\$ 2,3 bilhões, o Projeto Santa Quitéria possibilitará a criação de postos de trabalho, aumento da massa salarial, contratação de mão de obra local e crescimento da arrecadação de impostos, gerando receitas para os municípios. O projeto também pode atrair novas empresas para a cidade, assim como aumentar a procura por serviços diversos, como restaurantes, hotéis, mercados e estabelecimentos de apoio industrial, entre outros, impulsionando a circulação de renda na região e melhorias de infraestrutura e serviços públicos”, ressalta Carlos Freire, presidente da INB.

Segundo estudo do Observatório da Indústria, da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec), o empreendimento irá multiplicar por 10 o Produto Interno Bruto (PIB) de Santa Quitéria, além de quadruplicar o PIB somado dos municípios da re-

gião (Santa Quitéria, Itaitira, Madalena e Canindé). Esse crescimento econômico representará melhor qualidade de vida para as pessoas, com mais renda, empregos e arrecadação de impostos pelo poder público.

“O Projeto Santa Quitéria foi idealizado para atender à demanda brasileira de fertilizantes e de geração de energia, o que demonstra sua importância estratégica para o país. Hoje, por exemplo, mais de 85% dos fertilizantes consumidos no país vêm do exterior. Com a plena operação do empreendimento, somada à produção atual da Galvani, o volume de fertilizantes representará 25% da demanda atual das regiões Norte e Nordeste. Além disso, o projeto vai eliminar sua dependência de importação de concentrado de urânio, matéria-prima para geração de energia elétrica”, afirma Marcos Stelzer, CEO da Galvani.

Vale ressaltar que o Consórcio Santa Quitéria desenvolveu e aprimorou, nos últimos 10 anos, uma nova rota de concentração mineral, mais eficiente e ambientalmente mais segura. Dentre os pontos mais relevantes das modificações estão: maior eficiência no aproveitamento do minério; eliminação da necessidade de

O EMPREENDIMENTO VAI CRIAR MAIS DE 8 MIL POSTOS DE TRABALHO DIRETOS E INDIRETOS, TRAZENDO BENEFÍCIOS SOCIOECONÔMICOS DA ORDEM DE 100 MILHÕES POR ANO NA REGIÃO

SANTA QUITÉRIA EM NÚMEROS

Projeto trará impacto positivo na Balança Comercial brasileira de fosfato e de urânio



R\$ 2,3 bilhões

É a previsão de investimentos no projeto



11.200 empregos

empregos diretos e indiretos durante as obras (2.800 na fase de operação)



R\$ 100 milhões

em massa salarial anual, ao considerarmos apenas os empregos diretos



Fosfato

Aumento da produção nacional de fosfato

1,05 milhão t/ano de fertilizantes fosfatados granulados

220 mil t/ano de fosfato bicálcico para nutrição animal



Urânio

Fim da dependência de importação de

2,3 mil t/ano de concentrado de urânio

Capacidade para **alimentar** 3 vezes o complexo de Angra **por 20 anos**

Fonte: ABDAN

barragem de rejeitos; redução no consumo de água; e aumento de eficiência energética com geração própria de energia na fase de operação do empreendimento.

FASE ATUAL

Neste momento, o projeto está em fase de licenciamento ambiental e nuclear. O Consórcio Santa Quitéria tem apresentado e discutido o projeto abertamente com representantes da sociedade civil de diversas localidades. Em junho de 2022, foram realizadas audiências públicas nos municípios de Santa Quitéria, Itatira e Canindé.

GANHOS INDIRETOS

Na jazida de Itataia, o fosfato e o urânio estão presentes em um mineral raro chamado colofanito. Por meio de um processo sustentável, eles serão separados. Saiba com qual finalidade:

FOSFATO

Será utilizado como matéria-prima para produção, ali mesmo, de fertilizantes para plantas e fosfato bicálcico, que é suplemento para ração animal. Esses produtos serão utilizados na agricultura e na pecuária, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

URÂNIO

Será concentrado, embalado e transportado para ser utilizado como matéria-prima para produção do combustível para geração de energia nuclear no complexo de Angra dos Reis, no Rio de Janeiro.

ÁGUA

A água utilizada nas operações será fornecida por uma adutora a partir do açude Edson Queiroz, obra a ser realizada pelo governo do Ceará que abastecerá os distritos de Riacho das Pedras e os assentamentos Morrinhos e Queimadas. Toda a água utilizada no Projeto Santa Quitéria será tratada e reutilizada, inclusive a água de chuva e aquela destinada aos escritórios, banheiros e restaurante, que, após o uso, passará por estação de tratamento de esgoto, instalada na área do empreendimento.

ESTRADA

Haverá ainda uma readequação de uma estrada, em um trecho de 16 km, que vai dar infraestrutura necessária para se conectar à BR.

FERROVIA

A conclusão da Ferrovia Transnordestina é aguardada com grande expectativa pelo Ceará. Afinal, o modal ferroviário ligará a nova fronteira agrícola brasileira, ao porto do Pecém, que realizará o escoamento de toda essa produção para o mercado nacional e internacional. Ao mesmo tempo, ela também será utilizada para ligar Santa Quitéria com um ramal ferroviário, e facilitar o transporte de minérios.

Mais informações no site do Consórcio Santa Quitéria: <https://consorciosantaquiteria.com.br/> ■

OS DESAFIOS DA ACEITAÇÃO PELA OPINIÃO PÚBLICA

O setor nuclear exerce nas sociedades um misto de sentimentos que passa pelo fascínio, curiosidade, repulsa e medo. O motivo? É algo que não se compreende bem, mas que se sabe ser uma energia poderosa.

Segundo o Coordenador de Comunicação Institucional na Eletronuclear, Marco Antonio Torres Alves, quem conhece, ama. Historicamente, devido às suas próprias tragédias, o segmento nuclear se tornou conhecido por uma trajetória de desenvolvimento da ciência que teve um uso impactante globalmente voltado para a guerra. Os principais marcos por todos lembrados com imenso impacto humano e social foi o lançamento das bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki em 1945.

Posteriormente, o setor foi novamente impactado pelos incidentes de Chernobyl e Fukushima. Se esses eventos impuseram mais obstáculos para a aceitação pública e, portanto, também aos custos da geração, o que a indústria nuclear pode fazer a esse respeito? Esta é a pergunta que o professor mestre em engenharia nuclear, Leonam Guimarães, faz.

Para ele o primeiro ponto a assinalar é que a opinião pública e o nível de apoio político para a energia nuclear são basicamente locais. “Há diferenças importantes de país para país. Mas sabemos que, mesmo dentro de países onde há significativa aceitação da energia nuclear, ela varia consideravelmente segundo a região. Sabemos também que, mesmo em países onde há um forte sentimento anti-nuclear, há importante aceitação nas regiões que estão ao redor das instalações nucleares”.

Para Marco Antonio Alves a percepção popular no Brasil sobre a energia nuclear varia de acordo com o grau de familiaridade com o tema. “Você já ouviu falar de um lugar no Brasil onde a população aceita majoritariamente a presença das usinas nucleares? Esse lugar existe e se chama Angra dos Reis, justamente onde, há mais de 40 anos, está situada a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto”, conta.

OPINIÃO PÚBLICA

Uma pesquisa recente (2023), elaborada pelo Instituto Ver, por encomenda da Eletronuclear, operadora das usinas Angra 1 e Angra 2, revela que 73% dos entrevistados nesse município são favoráveis ao uso da energia nuclear para

geração de eletricidade. Número bastante próximo (e dentro da mesma margem de erro) dos 74% obtidos em outra pesquisa semelhante realizada em 2019. Outros municípios vizinhos, Paraty (63%) e Rio Claro (67%), têm percepção semelhante, porém um pouco mais reduzida (fig. 1).

Mesmo assim, esses números são bastante elevados quando confrontados com o índice nacional (39%) aferido em pesquisa realizada em 20 capitais em 2021. Nesse mesmo estudo, cabe apontar que o índice de entrevistados que não tem opinião (28%) praticamente empata, dentro da margem de erro, com o de desfavoráveis (33%) (fig. 2).

Segundo o coordenador de comunicação da Eletronuclear, esse resultado evidencia claramente a necessidade de uma estratégia nacional de comunicação para lidar com o tema. A elaboração de um plano de comunicação no âmbito do Comitê de Desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro, em 2021, foi um passo importante nesse sentido, mas é preciso que as entidades públicas envolvidas disponham de recursos humanos e financeiros compatíveis com o porte de tamanha empreitada. É preciso ter em mente que os resultados que temos hoje são fruto do investimento que fizemos ao longo dos anos.

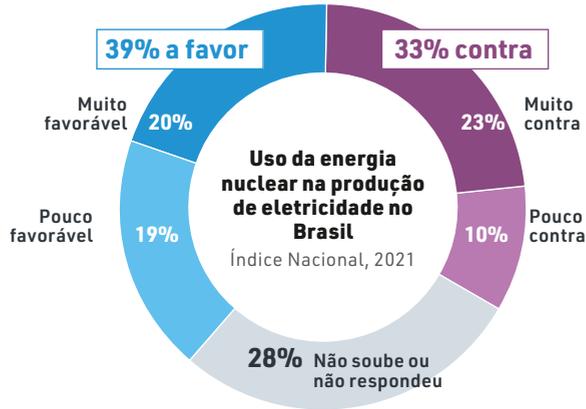
FAVORABILIDADE EM QUESTÕES COMPLEXAS

Vale destacar que um dos pontos que mais chama a atenção nessa pesquisa é a alta favorabilidade quanto à questão dos rejeitos radiativos, sabidamente um dos pontos mais críticos na comunicação da energia nuclear. Entre as diversas afirmações testadas, todas tiveram desempenho acima do esperado. Na pesquisa de 2019, a favorabilidade a esta questão era de apenas 22%. Credita-se boa parte deste resultado às ações implementadas quando da construção da Unidade de Armazenamento a Seco de Combustível Irrradiado da Central Nuclear que trouxe o tema à tona e deu oportunidade a Eletronuclear, operadora da Central Nuclear, de mostrar seu trabalho nesse campo (fig. 4). Trata-se de um tema, por um lado, bastante complexo tecnicamente e, de outro, cercado de mitos e inverdades repetidas há décadas.

Contudo, Leonam conclui que o problema da imagem pública do nuclear continua limitando o seu potencial de

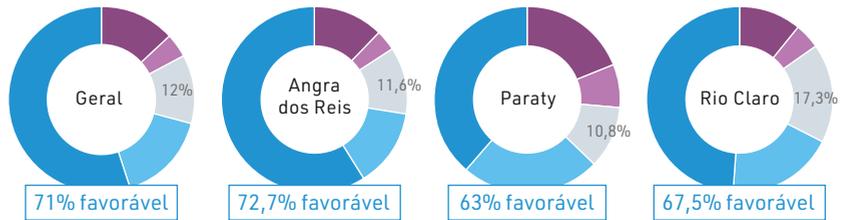
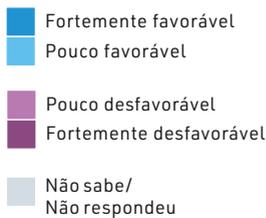
PERCEÇÃO DA POPULAÇÃO AO USO DE ENERGIA NUCLEAR NA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE

Porcentagem varia de acordo com o grau de familiaridade com o tema. Angra dos Reis tem quase o dobro de aprovação que a média nacional



Uso da energia nuclear na produção de eletricidade no Brasil

Eletronuclear, 2023



Sobre o gerenciamento de rejeitos nucleares

Eletronuclear, 2023



O governo federal deve **construir um depósito definitivo** para guarda dos rejeitos nucleares, cumprindo todas as normas de segurança pertinentes



Os rejeitos nucleares podem ser **geridos em segurança**, desde que em instalações apropriadas, regulamentadas e licenciadas para tal



Este depósito deve ser localizado **próximo da Central Nuclear** para facilitar o transporte dos rejeitos nucleares



O combustível usado pode ser armazenado em segurança **dentro das instalações da Central Nuclear**



Fontes: Índice Nacional (2021) e Eletronuclear (2023)

contribuição para a matriz energética mundial. “Explicar a tecnologia nuclear e seus fatos básicos é importante para gerações mais jovens que não assimilaram os preconceitos e imagens negativas do nuclear, comum entre seus pais e avós”, afirma.

Os stakeholders em geral desconhecem que o Brasil só faz uso pacífico da energia nuclear, bem como desconhecem a maior parte dos benefícios da área nuclear, como geração e distribuição de energia (representa 3% da energia elétrica consumida no Brasil), radioterapia para o combate ao câncer, irradiação de obras de arte e livros

de bibliotecas para erradicação de fungos, de sementes e alimentos para conservação, de materiais médicos para a esterilização.

“O maior argumento de “venda” do setor nuclear é que ele pode ser, operado corretamente, produzir grandes quantidades de energia de forma muito confiável, barata e com mínimo impacto ambiental”, ressalta Leonam.

É, portanto, necessário o investimento nesta educação de comunicar para ampliar e melhorar a aceitação pública para essa gestão de energia que pode e muito contribuir com a descarbonização da matriz energética brasileira. ■

TECNOLOGIA NUCLEAR É PRIORIDADE PARA A CIÊNCIA

ENTREVISTA COM A MINISTRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, LUCIANA SANTOS

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação é importante para o Brasil porque é responsável por formular políticas e programas que visam fortalecer a pesquisa científica, a tecnologia e a inovação no país. Isso contribui para o desenvolvimento econômico e social, além de promover a competitividade e a sustentabilidade do país a longo prazo.

Luciana Santos tomou posse em janeiro como a nova ministra de Ciência, Tecnologia e Inovação do governo de Luís Inácio Lula da Silva. A ministra é a primeira mulher a chefiar o ministério. A Revista Conexão Nuclear conversou exclusivamente com a ministra sobre as perspectivas para o setor e prioridades em seu mandato. É Engenheira Eletricista, graduada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

1 – Quais são os principais planos para o seu ministério?

Nossa atuação está estruturada em dois eixos estratégicos. Em primeiro lugar, estamos reposicionando o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação como protagonista das políticas públicas de ciência no âmbito do governo federal, recuperando o seu papel de indutor do desenvolvimento científico e tecnológico do país, bem como a sua articulação com outros órgãos federais, estaduais e municipais, empresas públicas e privadas, universidades e sociedade científicas. Esse eixo contempla medidas de caráter emergencial com o objetivo de fazer o resgate da ciência e da capacidade científica do país após o desmonte promovido pelo governo anterior nos últimos quatro anos. Entre essas medidas emergenciais, estão o reajuste das bolsas de estudo da Capes e do CNPq e a recomposição orçamentária.

Em outro eixo de trabalho, estamos definindo ações e políticas públicas de acordo com as diretrizes do governo do presidente Lula: combate à fome, clima, reindustrialização, transição energética e transformação digital.

2 – Quais são as questões internacionais mais importantes?

A orientação da política externa do governo do presidente Lula é clara no sentido de relançar alianças estratégicas e buscar o fortalecimento da integração regional, inclusive por meio de mecanismos como a CELAC, além do Mer-



Foto: Luara Baggi (ASCOM/MCTI)

cosul. Nesse sentido, retomamos a cooperação científica e tecnológica no mais alto nível com a Argentina, estabelecendo a construção do Reator Multipropósito Brasileiro como uma das prioridades das nossas relações bilaterais. Também queremos intensificar a formação de especialistas no âmbito do Cabbio, que é uma demonstração de que a cooperação científica pode impulsionar e consolidar a integração regional.

Neste momento, estamos trabalhando na visita oficial que o presidente Lula fará à China no mês de março, quando deve ser intensificada a nossa cooperação no âmbito do programa Cbers.

3 – Quais são os planos para os institutos de pesquisa?

Reconhecemos o trabalho desenvolvido pelas unidades de pesquisa do MCTI na produção científica e na geração de inovação no país. Da biodiversidade do semiárido ao desenvolvimento de satélites espaciais; do manejo dos re-

cursos naturais da Amazônia à computação de alto desempenho; da fabricação de chips às ciências humanas e sociais, os institutos do MCTI cumprem papel fundamental no desenvolvimento científico, na formação de recursos humanos altamente qualificados e no protagonismo do Brasil no cenário científico internacional.

A ciência tem enorme contribuição a oferecer na busca de soluções para os mais diversos desafios. Mas, para isso, são necessários investimentos contínuos e crescentes. Ciência não é gasto; é investimento.

Ao promover drásticas reduções nos orçamentos do MCTI e de suas entidades vinculadas, o governo anterior asfixiou a ciência brasileira, fragilizando a infraestrutura de pesquisa e a capacidade científica do país.

Estamos atentos à necessária renovação dos quadros técnicos, à escolha dos dirigentes dos nossos institutos, à recuperação da infraestrutura física e à articulação para que nossas entidades desenvolvam um trabalho coordenado e alinhado aos desafios estratégicos do país.

4 – Como é a relação com a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear?

Após a Lei que determinou sua criação, a ANSN ainda não entrou em atividade. Isso depende da indicação de presidente e diretores com as respectivas aprovações em sabatina do Senado, o que não aconteceu até o momento. As atividades da futura ANSN continuam sendo desenvolvidas integralmente pela CNEN.

5 – Quais os principais planos para a CNEN- Comissão Nacional de Energia Nuclear?

No aspecto de pesquisa, desenvolvimento e promoção da tecnologia nuclear, são várias frentes de trabalho como: produção de radiofármacos; desenvolvimento da ciência e tecnologia; formação especializada; prestação de serviços tecnológicos; desenvolvimento do Reator Multipropósito Brasileiro, do Laboratório de Fusão Nuclear e do Centro Nacional de Tecnologia Nuclear e Ambiental. A CNEN também participa do Programa 2204 – Brasil na Fronteira do Conhecimento – de responsabilidade de seu ministério supervisor, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

Além disso, a área de regulação, desempenhada por ações da Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear inclui segurança, normatização e licen-

“ TENHO A RESPONSABILIDADE DE CONSTRUIR UMA POLÍTICA PÚBLICA QUE, ALÉM DE AMPLIAR O ACESSO DE MENINAS E MULHERES ÀS CARREIRAS CIENTÍFICAS, ASSEGURE A PERMANÊNCIA E A ASCENDÊNCIA DESSAS CIENTISTAS NOS AMBIENTES DE PESQUISA, DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO ”

ciamento. Todas essas demandas continuarão a ser atendidas em 2023 pela CNEN, enquanto não se dá a implantação da ANSN.

6 – Como enxerga o projeto de RMB?

Como eu disse, relançamos a cooperação científica no mais alto nível com a Argentina durante a viagem do presidente Lula em janeiro. A Argentina é parceira estratégica do Brasil no desenvolvimento do Reator Multipropósito Brasileiro. Para 2023 e 2024, estão previstos robustos investimentos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o FNDCT, que é o principal instrumento público de financiamento da ciência brasileira, para o empreendimento, incluindo a contratação de empresa argentina para a elaboração do projeto detalhado da planta de processamento de radioisótopos.

Sabemos que a disputa geopolítica se dá pelo domínio tecnológico, e o RMB vai garantir a nossa autonomia na produção de radioisótopos para uso na medicina e para apoiar pesquisas científicas na área nuclear.

7 – O que podemos esperar em termos de acordos bilaterais com a Argentina?

Durante a visita do presidente Lula, assinamos dois instrumentos para fortalecer projetos conjuntos: o

Memorando de Entendimento sobre Cooperação em Ciências Oceânicas e o Programa Binacional Brasileiro-Argentino em Ciência, Tecnologia e Inovação. O primeiro confere marco legal para a promoção de atividades conjuntas de pesquisa científica na Antártida. Os dois países integram restrito grupo de 29 nações com status de Parte Consultiva do Tratado da Antártida, que regula as atividades da comunidade internacional no continente. Já o Programa Binacional define oito áreas prioritárias para aprofundar a cooperação científica: biotecnologia, ciências espaciais, pesquisas nucleares, ciências do mar e Antártica, transição energética e ambiente, tecnologias da informação e comunicações, pesquisa em saúde e nanotecnologia.

Quero destacar que, além do RMB, temos a cooperação em torno do SABIA-Mar (Satélite Argentino-Brasileiro de Informações Ambientais Marinhas). Este projeto prevê o lançamento de dois satélites, um brasileiro e outro argentino, para a realização de estudos oceanográficos e costeiros.

8 – Outros países da América latina estão na pauta do Brasil?

Estamos buscando instrumentos de cooperação com todos os países do Mercosul dentro da orientação da política externa do governo do presidente de fortalecer a integração regional. O Cabbio é um bom exemplo de que a cooperação científica pode ser um instrumento para a integração regional.

9 – Como a senhora avalia o atual cenário da energia nuclear no Brasil, em termos científicos e de negócio, e qual a expectativa para os próximos anos?

O Brasil tem grande potencial na exploração científica e tecnológica da energia nuclear para atingir suas metas de desenvolvimento. Uma das prioridades é atingir a soberania nacional na produção de radiofármacos. Não podemos mais aceitar os atrasos na produção e distribuição desses produtos, que dependem de importação de matéria-prima, e deixam nosso sistema de saúde desabastecido trazendo grande prejuízo para a população que necessitam de exames e tratamento. A construção do RMB é um importante passo nessa direção, que também vai trazer possibilidades de mercado para esses produtos fabricados no Brasil.

10 – Como pretende trabalhar a pauta de inovação? A Finep irá fazer linhas de apoio à cadeia produtiva?

Nosso objetivo é mobilizar, de forma integrada, os diversos instrumentos de apoio e fomento, como



Foto: Luara Baggi (ASCOM/MCTI)

crédito, fundos de investimentos, subvenção econômica e parcerias entre empresas e instituições para apoiar, por exemplo, a política de reindustrialização do país. Juntos, MCTI, Finep e CNPq voltarão a atuar juntos, por meio de programas e ações que serão instrumentos na construção e implantação de projetos estruturantes. Nesse sentido, vamos firmar parcerias estratégicas com o Ministério da Saúde, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e com o BNDES, para viabilizar complexos industriais nas áreas da Saúde, Informação e Comunicação Digital, Energia, Alimentos e Defesa.

11 – A senhora é a primeira mulher à frente do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o que falta ao Brasil para que as mulheres tenham mais espaço nesse segmento?

Como ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação, a primeira da história do país, tenho a responsabilidade de construir uma política pública que, além de ampliar o acesso de meninas e mulheres às carreiras científicas, assegure a permanência e a ascensão dessas cientistas nos ambientes de pesquisa, de produção de conhecimento e desenvolvimento tecnológico. É fundamental reconhecer que a questão da igualdade de gênero na produção científica vai além da questão da democracia e da igualdade de direitos. É uma questão de excelência. O país tem perdido talentos femininos e, com isso, a diversidade de olhares na produção de conhecimento. ■

AMAZUL OFERECE GESTÃO DO CONHECIMENTO AO MERCADO

A Amazul – Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A., empresa pública estratégica que atua na área nuclear, desenvolve tecnologias voltadas para garantir a soberania brasileira no território marítimo, melhorar a saúde e a qualidade de vida da população e proporcionar outros benefícios para a sociedade. Os projetos e empreendimentos de que participa têm como escopo final a construção do submarino convencional com propulsão nuclear, a geração de energia elétrica, a produção de radiofármacos e a conservação e proteção de alimentos, dentre outros.

Um dos produtos que a Amazul disponibiliza ao mercado é sua metodologia de gestão do conhecimento, que vem sendo implementado, com sucesso, em instalações nucleares ligadas à Marinha há oito anos, mas pode ser replicado em qualquer empreendimento, público ou privado, que busca reter, disseminar e proteger o conhecimento.

O modelo foi elaborado e testado em projeto-piloto na Usina de Produção de Hexafluoreto de Urânio (Usexu), onde é feita a conversão do minério beneficiado de urânio em gás, no Centro Industrial Nuclear de Aramar (CINA), em Iperó, em 2016 e 2017. A partir de então, foi implantado em áreas estratégicas do Programa Nuclear da Marinha (PNM) e Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), voltadas para enriquecimento de urânio, gestão do meio ambiente, treinamento, gestão de projetos nucleares e de desenvolvimento de submarinos, pesquisa e inovação, segurança nuclear e saúde, entre outras. Foi, também, aplicado em uma organização privada.

A gestão do conhecimento da Amazul foi homologada pelo Ministério de Defesa como produto estratégico de defesa, o que permite à empresa prestar consultoria na área de gestão do conhecimento ao setor.

Baseada em modelos de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), a metodologia é de extrema importância para uma empresa que tem a missão de promover, desenvolver, absorver e manter tecnologias sensíveis às atividades do PNM, do PROSUB e do Programa Nuclear Brasileiro (PNB).

“Um dos maiores desafios da Amazul é reter o conhecimento dos profissionais envolvidos nos programas estraté-



gicos dos quais participamos, em virtude de o conhecimento ser autóctone, ou seja, originado e desenvolvido pelos próprios profissionais. O mesmo se aplica a outros empreendimentos de alta tecnologia”, afirma o diretor-presidente da empresa, Newton de Almeida Costa Neto.

No caso da Amazul, a gestão do conhecimento nasceu dentro do planejamento estratégico, consta na missão da organização e é um de seus processos finalísticos, uma vez que a empresa necessita preparar profissionais qualificados, que permitam dar continuidade aos programas que são de longa duração. A GC é vital, ainda, para mapear os riscos de perda de conhecimento de uma empresa e apontar as soluções, como a adoção de plano de sucessão.

A metodologia da Amazul foi agraciada, em 2018, com o 17º Prêmio Learning & Performance Brasil 2018/2019, na categoria Referência Nacional. O prêmio reconhece as melhores práticas em aprendizado e performance. A empresa concorreu com iniciativas de organizações como Claro-Brasil, Serasa Experian, Bayer e Bradesco. Ao longo desses anos, a metodologia já foi apresentada em simpósios da AIEA e da Seção Latino-Americana da Sociedade Nuclear Americana (LAS/ANS), como também teve seu case apresentado no principal congresso de gestão do conhecimento da América Latina, o KM Brasil, em 2020. ■

NT2E 2023 VERSÃO INÉDITA: MAIOR FEIRA DE NEGÓCIOS PARA ALÉM DO NUCLEAR

EVENTO TRAZ PELA PRIMEIRA VEZ UM HACKATHON COM OLIMPIÁDA INÉDITA NO SETOR



O evento bianual realizado pela Associação Brasileira para Desenvolvimento das Atividades Nucleares – ABDAN prepara uma edição inédita este ano. A ser realizado nos dias 3, 4 e 5 de maio o NUCLEAR TRADE AND TECHNOLOGY EXCHANGE – NT2E é o principal evento do setor nuclear, que engloba diversos outros segmentos.

Esta será a primeira edição presencial pós-pandemia, com entrada gratuita e aberta para todos os públicos, e tem como objetivo gerar oportunidade de negócios; divulgar as empresas, produtos e serviços; ampliar rede de contatos (networking).

“O propósito é que o NT2E seja um guarda-chuva para outros eventos. Queremos sair da bolha. É o maior e mais im-

portante encontro do primeiro semestre para o segmento de energia nuclear”, revela o presidente da ABDAN, Celso Cunha.

“Discutiremos sobre os principais temas acerca do segmento, desde a aceitação pública da exploração do urânio, planejamento energético brasileiro, novas usinas, SMRs, o futuro do setor, cenário mundial, soluções de descarbonização do país, energias limpas, além do uso da tecnologia nuclear na medicina e nos alimentos”, conta Cunha.

HACKATHON

Durante o evento será realizado pela primeira vez um Hackathon dentro do setor nuclear: BRAZILIAN NUCLEAR OLYMPICS (ONB). Pra quem não sabe, Hackathon é uma

A EXPECTATIVA É RECEBER MAIS DE 2500 PESSOAS NOS TRÊS DIAS DE EVENTO. PARA O ENCONTRO CONTA-SE COM A PRESENÇA DE CONVIDADOS POLÍTICOS IMPORTANTES NO CENÁRIO ATUAL DO PAÍS. DISCUTIREMOS SOBRE OS PRINCIPAIS TEMAS ACERCA DO SEGMENTO

combinação entre os termos hack (programar) e marathon (maratona), são eventos que reúnem programadores, designers e outros profissionais ligados ao desenvolvimento de software onde pode durar de um dia a uma semana e em geral é um ambiente ideal para o desenvolvimento da inovação e resolução de problemas.

Com o tema Transição de Energia, a disputa será lançada em março no Nuclear Communication para inscrições e apresentação dos primeiros desafios. No NT2E os participantes darão andamento na dinâmica com a escolha do mentor, tema, formação de grupos e os próximos desafios. O campeão da olimpíada será anunciado no Nuclear Legacy em novembro.

A frente da proposta inédita, Eliene Silva, pesquisadora e pós-doutoranda no setor, diz que o setor nunca antes viu uma olimpíada neste nível. “Um hackathon traz inúmeros benefícios. Fomentam a criatividade individual enquanto criam espaços abertos para a experimentação de novas ideias, permitindo o desenvolvimento de novas habilidades e técnicas entre seus participantes. Teremos um conteúdo muito rico para o setor. Motivaremos as pessoas a desenvolverem desafios que podem vir a mudar o futuro do segmento nuclear no Brasil”.

ENCONTRO EXTRAORDINÁRIO

A expectativa é receber mais de 2500 pessoas nos três dias de evento, a ser realizado na EXPOMAG, no Rio de Janeiro.

Com formato inovador e tecnológico, o NT2E 2023 apresentará temas diversos, relevantes e atualizados. Serão cerca de 20 painéis ao longo dos dias com mais de 100 pales-

trantes e debatedores, e contará com debates, reflexões e apresentações a respeito do cenário atual.

Para o encontro conta-se com a presença de convidados políticos importantes no cenário atual do país, como: Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, Geraldo Alckmin; Ministro de Estado de Minas e Energia, Alexandre Silveira; Ministra de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, Luciana Santos, Ministro de Estado das Relações Exteriores, Mauro Vieira; Ministro de Estado do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, Gen. Gonçalves Dias; Comandante da Marinha, Alte. Esq. Marcos Sampaio Olsen; Governador do Estado do Rio de Janeiro, Claudio Castro; e Secretário de Energia do Rio de Janeiro, Hugo Leal.

Além de deputados federais, como o Julio Lopes (PP-RJ), que preside a Frente Parlamentar Mista de Atividades Nucleares, e importantes organizações mundiais relacionadas ao setor, como a Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA, Associação francesa de indústrias nucleares - GIFEN, Associação comercial da indústria nuclear nos Estados Unidos – NEI e a Associação Nuclear Mundial – WNA.

JORNALISTAS ESPECIALIZADOS

O Nuclear Trade And Technology Exchange discutirá também os grandes feitos do setor nuclear brasileiro ao longo dos últimos anos, reforçando a posição do Brasil frente ao mundo e a importância do segmento para a economia brasileira.

A ABDAN levará também como mediadores das mesas de debates, renomados jornalistas da imprensa brasileira que detêm de grande expertise no setor nuclear, como a Denise Luna do Veículo Estado de S. Paulo que irá presidir o painel “Formação e capacitação no setor nuclear”.

No evento ainda será aberta a votação para prestigiar as iniciativas marcantes e personalidades do cenário nuclear que fizeram a diferença no último ano, nos setores de Política, História, Pesquisa, Medicina Nuclear e Indústria.

A expectativa de todos, ABDAN e associados, é grande para este ano superar as últimas edições, e ser a maior de todos os tempos.

OBJETIVOS PRINCIPAIS DA NT2E:

- Gerar oportunidade de negócios;
- Divulgar empresa ou pessoa física;
- Divulgar produtos e serviços;
- Ampliar rede de contatos (networking);
- Disputar com os concorrentes;
- Buscar destaque, visibilidade, ou mesmo criar autoridade de marca ou de pessoa física: querer ter seu nome relacionado a um evento de alto nível, de magnitude, de grande importância para o setor. ■

FALTA DE MÃO DE OBRA É GARGALO PARA AVANÇO DA ENERGIA NUCLEAR NO BRASIL

DE ACORDO COM ESPECIALISTAS NA ÁREA, A FALTA DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA NO SETOR NUCLEAR É UM ENTRAVE PARA O DESENVOLVIMENTO DA MATRIZ NO BRASIL.



Atualmente, grande parte dos profissionais que completam o quadro de pesquisa e operação da geração nuclear estão próximos da aposentadoria ou já aposentados. Segundo a professora de engenharia nuclear da UFRJ, Inayá Lima, o desenvolvimento do Setor Nuclear como um todo depende do desdobramento bem-sucedido de seus recursos humanos.

“É necessário um programa de educação de qualidade e treinamento sustentável apoiado tanto pelo governo quanto pela indústria. A área nuclear faz parte de um dos setores estratégicos brasileiros e, com isso, é essencial que o domínio tecnológico seja foco primordial para a consolidação do Brasil no cenário mundial. É nesse sentido que o setor nuclear brasileiro deve atuar em consonância com as estratégias de ensino, tecnologia e inovação no âmbito geopolítico”, afirma.

DEMANDA

No Brasil, a primeira demanda significativa de mão de obra especializada ocorreu com a geração do Programa Nuclear Brasileiro, na década de 70. E, de lá pra cá, muita coisa mudou, entretanto, várias outras continuam iguais. Não obstante, a nossa Constituição exige que toda atividade nuclear em território nacional seja admitida somente para fins pacíficos.

De acordo com a professora, hoje, há cerca de 82 engenheiros nucleares formados pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), única Universidade brasileira que possui um curso de graduação completamente formatado para este fim e, a perder de vista, um grande número de mestres, doutores e pós-doutores dentro do setor nuclear. “Nesse âmbito, não existe falta de mão de obra qualificada

no setor. O que ocorre é a famosa fuga de cérebros brasileiros para o exterior frente à falta de políticas ocorridas, em especial, nos últimos seis anos”, ressalta.

O Brasil possui uma economia bem complexa, em especial no que tange à matriz energética, e afunilando ainda mais, na parcela nuclear. Nesse sentido é fundamental agregar valor e reciclar os profissionais, em vez de deixar escapar o capital intelectual brasileiro. “Não podemos reduzir o número de doutores, pois precisamos garantir que os melhores pesquisadores fiquem no país a fim de perpetuarmos nossos investimentos educacionais especializados”, reforça a especialista Inayá.

A professora ratifica que a comunidade científica está envelhecendo e não estão conseguindo ter a renovação necessária no setor. Ela explica que no setor público, os concursos pararam de forma vexatória e, quando acontecem, o número de vagas ofertadas para absorver os engenheiros nucleares ou aqueles que possuem esta especialidade é irrisória.

“É fundamental uma reforma urgente no plano de cargos e salários do Magistério de Nível Superior e, em consequência, dos valores das bolsas dos Órgãos de Fomento. Fazer Ciência não é trivial e ainda pouco valorizada, em especial se não for enxergada a longo prazo, pois é investimento”, enfatiza a orientadora de engenharia nuclear da UFRJ.

E finaliza com uma reflexão: “Como iremos avançar para uma transição energética diversificada sem termos o real reconhecimento de talentos brasileiros? Como teremos os avanços necessários na medicina com pesquisas de prevenção e cura de doenças que envolvem radiofármacos, por exemplo, sem incentivos econômicos? Como iremos contribuir para a mitigação das mudanças climáticas se não enxergarmos a energia nuclear como ponto estratégico para tal?”.

CENÁRIO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Hoje, existem sete Programas de Pós-Graduação stricto sensu no setor de engenharia nuclear. A avaliação desses cursos acontece quadrienalmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A Nuclear faz parte das Engenharias II. Segundo o último relatório publicado, a Área de Engenharias II, pertencente à Grande Área das Engenharias e ao Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar, composta basicamente por Programas de Pós-Graduação das seguintes Subáreas: Engenharia Química (46), Engenharia de Materiais, Engenharia Metalúrgica (27), Engenharia Nuclear (07) e Engenharia de Minas (02). No atual quadriênio (2017-2020) foram aprovados pela área dois novos cursos em Engenharia Têxtil, que passaram então a fazer parte

do rol de Subáreas. A área tem um total de 83 programas acadêmicos (dados de junho/2019). Além destes, existem 12 Programas de Mestrado Profissional em funcionamento (sendo 5 em Eng. Química, 5 em Eng. Metal. e de Materiais, e 2 de Eng. de Minas), completando assim, um total de 95 Programas na área.

A sistemática de avaliação de desempenho e excelência acadêmica, cujo resultado conste na classificação dos programas em sete conjuntos, simbolicamente associados aos números “1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7”, é obtido por vários fatores, entretanto, quase que exclusivamente relacionados a indicadores numéricos. A nota máxima para um curso de Pós-Graduação stricto sensu é 7 e nenhum dos programas nucleares obteve ou possui essa nota. Há dois Programas com nota 6.

“E então vem a reflexão: porque uma área tão estratégica brasileira, que deixa seu capital intelectual imigrar para Europa e Estados Unidos, em grande parte, nunca obteve a maior nota? Tendo todo conhecimento do ciclo combustível nuclear, por exemplo, sem depender de nenhuma tecnologia estrangeira, por que a pós-graduação nuclear nesse país ainda continua sob o guarda-chuva de outras engenharias sendo comparadas as mesmas com as mesmas métricas no momento das avaliações? Será que não precisamos de novos olhares?”, questiona a especialista.

Nos últimos vinte anos, as avaliações foram baseadas em indicadores quase que exclusivamente quantitativos com iguais métricas aos diversos programas de pós-graduação que temos em nossas áreas. Nota-se a desigualdade abissal, em número de programas, que há entre as subáreas da engenharia que compõem as “Engenharias II”.

Inayá Lima coloca esse ponto de reflexão para enfatizar que o setor nuclear precisa ser valorizado de acordo com a sua importância no cenário brasileiro e mundial. “Somos sim diferentes. Temos capital intelectual de valor inestimável. Não que outras engenharias não o tenham, mas estamos aqui falando da mão de obra nuclear brasileira e sua escassez genuinamente em solo brasileiro. No Brasil, nosso setor começou através dos cursos de pós-graduação e apenas muitos anos depois fundamos o curso de graduação. Ainda assim, não somos valorizados e, em consequência, como queremos reter nossa mão de obra altamente qualificada? Os sete programas da Engenharia Nuclear lutam para sobreviver, sob a ameaça de não conseguirem suportar mais um quadriênio igual a tantos outros. Digo e repito: Investir em ciência, tecnologia e inovação no setor nuclear é garantir o futuro do Brasil e dos jovens talentos e, portanto, precisamos de um olhar diferenciado tanto da sociedade quanto do Governo Federal”, finaliza. ■

O PAPEL DAS MULHERES NA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Desde a sua criação, a indústria nuclear russa tem estado longe do viés de gênero. As mulheres, juntamente com os homens, estiveram na origem de novas indústrias e importantes descobertas, projetaram e operaram usinas nucleares. Hoje, dos quase trezentos mil funcionários da Rosatom, cerca de 90 mil são mulheres.

Em março, muitos países ao redor do mundo comemoram o Dia Internacional da Mulher. Em homenagem a este dia, continuamos o tema da participação das mulheres no desenvolvimento da ciência nuclear com a entrevista da Hortensia Jimenez, Diretora Geral Executiva da Agência Boliviana de Energia Nuclear (ABEN), um dos principais parceiros da Corporação Estatal de Energia Atômica Rosatom na América Latina.



1 – Conte-nos sobre sua trajetória profissional. Sentiu que era mais difícil crescer na profissão do que para os homens?

Morei muitos anos da minha infância na Noruega. É um país muito desenvolvido em termos de igualdade de gênero. Portanto, eu não tive o problema da desigualdade de gênero, minha formação ocorreu em uma sociedade justa, onde as mulheres e os homens trabalham e se desenvolvem em condições iguais.

Eu escolhi a profissão de engenheira química graças ao meu professor de química, que despertou meu interesse por esta área.

E quando falamos da Bolívia, não devemos esquecer que aqui, como em alguns outros países da América Latina, ainda é forte a influência do sistema patriarcal, que gera desigualdade de gênero. Portanto, ainda não é tão fácil para as mulheres se desenvolverem em profissões ligadas à ciência e à administração pública, tradicionalmente consideradas masculinas. Porém, nada é impossível.

2 – Acha que a situação mudou para as mulheres que trabalham em ciência e tecnologia?

Há certas mudanças. Nas últimas décadas, a contribuição das mulheres para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia tornou-se muito mais visível, temos mais oportunidades de realizar trabalho de pesquisa. Ao mesmo tempo, seria prematuro dizer que agora é muito mais fácil para as mulheres trabalharem, pois ainda persistem na sociedade os papéis tradicionais e os estereótipos de gênero que classificam as profissões científicas e técnicas como “masculinas”.

3 – Qual é o papel da mulher na ciência na Bolívia?

Na Bolívia, muitas medidas estão sendo tomadas para incentivar as mulheres a trabalhar em ciência e tecnologia, e existe uma estrutura legal e regulamentar que incentiva as mulheres cientistas a trabalharem como parte da equipe de pesquisa das empresas públicas estratégicas.

No entanto, ainda há muito a ser feito. O desafio que temos agora é priorizar uma política de gênero que abra os horizontes de um futuro equitativo em que as mulheres possam contribuir para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em igualdade de condições com os homens.

Em particular, devemos criar mais oportunidades para as mulheres reduzirem a diferença de gênero existente nesta área.

4 – Conte mais sobre a experiência da ABEN em alcançar a equidade de gênero.

A ABEN realizou um estudo sobre o nível de envolvimento das mulheres na política científica do Estado Plurinacional da Bolívia. Isso nos permitiu entender melhor a situação atual em termos de igualdade de gênero no país, a fim de tornar a participação igualitária de homens e mulheres em ciência e tecnologia.

Um incentivo importante para atrair as mulheres para o setor nuclear foi o anúncio do recrutamento de estudantes para bolsas de estudos superiores na área de aplicações de tecnologia nuclear. Hoje temos programas educacionais

conjuntos com a Argentina e a Rússia, os candidatos bolivianos podem estudar nesses países. Por meio dessas bolsas, oferecemos às jovens bolivianas a oportunidade de contribuir para o progresso científico e tecnológico, para o desenvolvimento de nosso país.

Em percentual, a ABEN emprega atualmente 50% de mulheres e 50% de homens, sendo a maioria mulheres em cargos de liderança. É importante notar que elas foram nomeadas para esses cargos por seus méritos e competências profissionais.

5 – Como você vê o futuro da ABEN em termos de equidade de gênero nos próximos anos?

Eu vejo excelentes perspectivas para a ABEN nesse sentido, a Agência que promove a liderança feminina em ciência e tecnologia, principalmente em energia nuclear.

As mulheres cientistas da ABEN têm a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos, experiências e realizações no campo da ciência atômica e suas aplicações pacíficas na Bolívia em eventos científicos internacionais nos quais podem participar em nome do Estado Plurinacional da Bolívia. Além disso, nossas funcionárias promovem a cooperação internacional para o desenvolvimento nacional.

Também publicamos vários textos infantis para interessar não só os meninos, mas também - em maior medida - as meninas, para despertar seu interesse em vir para o mundo da ciência nuclear no futuro. Nós publicamos um desses livros junto com a Corporação Estatal de Energia Atômica Rosatom. Chama-se “Ciência e Tecnologia Nuclear em El Alto” e as características culturais de nosso país estão integradas em seu enredo. Portanto, o livro promove não apenas a identidade de gênero, já que sua protagonista é uma menina, mas também a identidade etnocultural das crianças bolivianas em geral.

Além disso, a ABEN realizou um estudo sobre o envolvimento das mulheres na política científica no Estado Plurinacional da Bolívia e, como parte desse trabalho, analisou o nível da participação e da contribuição das mulheres em ciência, tecnologia, engenharia e matemática, bem como a visibilidade de suas atividades nessas áreas para a sociedade. Nós sugerimos melhorar as práticas institucionais em políticas públicas e ciência na Bolívia para torná-las igualmente acessíveis a homens e mulheres.

Tudo o que contei é feito por nossos esforços comuns, nossos colegas homens também nos ajudam a alcançar a igualdade de gênero.

6 – Quais foram as principais conquistas no desenvolvimento do setor nuclear na Bolívia ultimamente?

A Bolívia pode se orgulhar de avanços significativos no setor nuclear, que foram atingidos como parte da implemen-

tação do Plano de Desenvolvimento Socioeconômico PDES 2021-2025.

A ABEN implementou projetos no âmbito do programa nuclear da Bolívia, em particular, foi construída a Rede de Centros de Medicina Nuclear e Radioterapia (CMNyR) nas cidades de El Alto, Santa Cruz e La Paz.

Os novos centros estão equipados com tecnologias avançadas para o diagnóstico e tratamento de câncer, que antes não eram disponíveis na Bolívia. Contamos também com os mais modernos equipamentos para diagnóstico e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis.

Os CMNyRs são equipados com aceleradores lineares, tomógrafos PET-CT e SPET-CT, além de equipamentos de braquiterapia e radioterapia - um dos melhores da região e do mundo.

Assim, temos todas as condições para aplicar tratamentos avançados para doenças complexas como o câncer com tecnologia nuclear. Agora podemos diagnosticar a doença na hora certa para tratar os pacientes corretamente e em tempo hábil. A utilização deste equipamento também encurta a duração do tratamento. Nós esperamos que novas tecnologias melhorem a qualidade de vida de mulheres com câncer de mama e colo do útero.

Os CMNyR empregam especialistas altamente qualificados nas áreas de medicina nuclear, física médica e radioterapia, formados nas melhores instituições de ensino especializado da Rússia e Argentina. As mulheres recebem atendimento gratuito do Sistema Único de Saúde para o tratamento e diagnóstico do câncer de colo do útero e de mama, que atinge muitas mulheres bolivianas.

Além disso, houve avanços significativos na implementação do projeto de construção do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Nuclear (CIDTN), que a Rosatom está realizando na cidade de El Alto, na Bolívia, e na formação de uma equipe de pesquisadores científicos, na qual as mulheres poderão ingressar nas mesmas condições que os homens.

No dia 9 de março, tivemos uma novidade importante para a indústria nuclear boliviana – começou a produção do radiofármaco fluorodesoxiglicose (FDG) no Complexo Cyclotron de Radiofarmácia Pré-Clínica (CCRP). Os radiofármacos produzidos serão utilizados no tratamento de pacientes com câncer nos Centros de Medicina Nuclear e Radioterapia. Os radiofármacos são produzidos por especialistas bolivianos e serão fornecidos gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde.

É um evento importante para nós, pois inclusive o presidente da Bolívia, Luis Arce Catacora, participou da cerimônia de entrega para a clínica do primeiro radiofármaco produzido no CCRP. ■

BRASIL E ESTADOS UNIDOS ESTREITAM NOVAMENTE A COOPERAÇÃO NUCLEAR

ENTENDA A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DO US - BRAZIL ENERGY FORUM

Em março de 2019, os governos do Brasil e dos Estados Unidos deram início a uma iniciativa de cooperação bilateral denominada Fórum de Energia EUA-Brasil (USBEF). Presidido pelo MME e pelo Departamento de Energia dos EUA (U.S. DOE), o USBEF busca fortalecer a relação entre os dois países nas indústrias de energia por meio de colaboração em questões técnicas, regulatórias e de política de interesse mútuo. A parceria prevê também a contribuição na redução das barreiras críticas ao comércio e investimento bilateral de energia.

De acordo com Leonam Guimarães, Coordenador do Comitê de Acompanhamento do projeto da usina Termonuclear Angra 3, a cooperação foi fundamental no início do setor nuclear no Brasil, tendo em vista que Angra 1 é um projeto americano. “Ao longo do tempo essa cooperação diminuiu de intensidade, substituída por países europeus, como Alemanha e França. O que afastou a relação, e nesse meio tempo os Estados Unidos perderam um pouco de espaço com o surgimento de novos protagonistas”, afirma o professor mestre em engenharia nuclear. No entanto, o país vem buscando retomar esse protagonismo, liderando a evolução do setor com os pequenos reatores modulares, que nasceram lá e tem forte apoio governamental.

Trata-se de um momento muito importante para retomar essa cooperação. Nesse contexto, o setor brasileiro reconhece a relevância de continuar e desenvolver novos intercâmbios técnicos e regulatórios em áreas de interesse mútuo.

“Em 2023, a perspectiva de termos resultados é o trabalho de desenvolver o conceito de aplicação dos pequenos reatores modulares, e o papel que podem desempenhar na evolução da matriz energética brasileira dentro do conceito da descarbonização. Deverá apresentar seus primeiros resultados em breve”, ressalta Leonam.

ATIVIDADES EXPANDIDAS

Entre as atividades em andamento expandidas entre Brasil e Estados Unidos estão a Extensão da Vida Útil da Usina Nuclear Angra-1, Conclusão da Usina Nuclear Angra-3, Pequenos Reatores Modulares (SMRs) e a Convenção sobre Compensação Suplementar por Danos Nucleares (CSC).

O governo dos EUA forneceu suporte técnico e regulatório à Eletronuclear para a extensão de vida útil de 20 anos da usina nuclear Angra-1. O Export-Import Bank dos Estados Unidos (EXIM) aguarda o pedido da Eletronuclear (ETN) para o financiamento do projeto de operação de longo prazo. A ETN e sua antiga controladora (e fiadora do empréstimo) Eletrobras assinaram todos os documentos de crédito com o credor garantido pelo EXIM para financiamento no âmbito



2ª Reunião Ministerial do Fórum de Energia Brasil-Estados Unidos (USBEF). Fonte: Energy.gov

do Programa Multiplicador de Engenharia do Banco que pode ser desdobrado no empréstimo de longo prazo. Referente a conclusão da Usina Nuclear Angra-3, o governo dos EUA e suas contrapartes brasileiras planejam continuar a trocar informações sobre o andamento do projeto de conclusão.

O Laboratório Nacional de Idaho do DOE e a EPE estão conduzindo um projeto conjunto para avaliar oportunidades de mercado e comerciais para SMRs no Brasil, com conclusão e publicação de um relatório planejado para o 1º semestre de 2023. Há previsão de cooperação em P&D, indústria e regulação, bem como na elaboração de mecanismos de financiamento.

O DOE e a Embaixada dos EUA em Brasília e o MME e o Ministério das Relações Exteriores do Brasil mantiveram um diálogo construtivo sobre a adesão do Brasil ao CSC (Compensação Suplementar por Danos Nucleares). Os procedimentos internos no Brasil visando o acesso ao CSC estão avançando.

CONHEÇA AS NOVAS ATIVIDADES PROPOSTAS

Como autoridade reguladora nuclear dos EUA, a Comissão Reguladora Nuclear NRC propõe iniciar uma discussão bilateral independente com a Autoridade Nacional de Segurança Nuclear ANSN do Brasil para definir uma possível cooperação regulatória.



AO LONGO DO TEMPO ESSA COOPERAÇÃO DIMINUIU DE INTENSIDADE, SUBSTITUÍDA POR PAÍSES EUROPEUS, COMO ALEMANHA E FRANÇA. O QUE AFASTOU A RELAÇÃO, E NESSE MEIO TEMPO OS ESTADOS UNIDOS PERDERAM UM POUCO DE ESPAÇO COM O SURGIMENTO DE NOVOS PROTAGONISTAS.

Há também projetos para cooperação na cadeia de suprimento de combustível nuclear, como a cadeia de suprimentos HALEU, onde o Brasil já possui capacidade operacional de produção em pequena escala para fornecer aos EUA pequenas quantidades de HALEU para protótipos de SMRs em curto prazo, já ao longo de 2023, dependendo dos quantitativos mínimos a serem acordados. E a Cadeia de suprimentos Yellow Cake e Hexafluoreto natural, uma parceria no desenvolvimento de novas instalações de mineração, beneficiamento e conversão de urânio no Brasil.

Também existem oportunidades de integração na cadeia de suprimento de SMRs nos dois países. A NUCLEP tem capacidade industrial para fornecer material e equipamentos para SMRs com certificação ASME nuclear.

A Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. – NUCLEP foi criada com a missão estratégica de atender ao Programa Nuclear do País. Sendo a única indústria nacional com capacitação para fabricar e realizar a manutenção dos equipamentos nucleares para as Usinas de Angra e às outras previstas no Plano Decenal de Energia do Brasil. Em março deste ano, a NUCLEP apresentou ao Estado do Rio de Janeiro a importância do Plano Decenal de Energia do Governo Federal e suas previsões para o desenvolvimento nuclear do país. A NUCLEP tem hoje, em sua carteira de negócios, um faturamento previsto para 2023, no valor de 95 Milhões, em 2024, um faturamento de 105 Milhões, considerando somente os contratos já assinados. Em seu piso fabril, há obras em andamento que atendem a todos os segmentos que atua: Nuclear, Defesa, Energia, e Óleo e Gás. ■

ENTENDA PORQUE A AMBIÇÃO É FUNDAMENTAL PARA O RUMO DA PESQUISA NUCLEAR NO BRASIL

Com a constante evolução tecnológica, os programas de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação (P&D&I) na área nuclear representam a base da evolução e qualidade de todas as aplicações nucleares, seja para a saúde da população, segurança alimentar, proteção do meio ambiente, controle de processos na indústria, preservação de obras de arte e até na geração de energia elétrica. De acordo com Patrícia Wieland, Presidente em exercício do Conselho de Administração da ENBPar e do Conselho Curador da ABDAN, a relevância dos programas de P&D&I também se traduz em assegurar que as decisões de alto nível sejam tomadas com base nas melhores opções tecnológicas. “Isto contribui para a expansão mais eficaz do parque de geração de energia nuclear, conforme o PNE 2050 e das aplicações da tecnologia nuclear para o benefício da sociedade.”, afirma.

Na área de inovação, destaca-se a pesquisa e desenvolvimento em reatores nucleares avançados com capacidades de 20 a cerca de 1600 MW, modulares ou não, para geração mais eficiente de eletricidade, calor, hidrogênio e até mesmo água potável por dessalinização. Na área de serviços e soluções, a

pesquisa é primordial para ter a capacidade para projetar novos componentes e sistemas, modernizar a instrumentação nuclear, e desenvolver novos materiais e processos químicos mais eficientes. No segmento de educação e qualificação, os centros de pesquisa nuclear são fundamentais para a formação e o aperfeiçoamento de pesquisadores e tecnólogos qualificados e capazes de liderar projetos e resolver desafios.

Patrícia ressalta que apesar do fato de o Brasil contar com excelentes pesquisadores, vários premiados internacionalmente, o setor nuclear carece de uma coordenação nacional de P&D&I. “Na década de 80 o PRONUCLEAR foi um programa exitoso para viabilizar a construção de usinas nucleares e produção de combustível nuclear para a transferência de tecnologia dentro do acordo com a Alemanha.”, explica. Hoje em dia, o contexto é diferente e ao se comparar o desenvolvimento nuclear nacional com o de países que o iniciaram ao mesmo tempo que o Brasil, como a Coreia do Sul, hoje exportadora de usinas nucleares, nota-se que é urgente realizar uma discussão ampla e análise das causas da falta de empreendedorismo nuclear no Brasil.

COMO MEDIR A EFETIVIDADE DE CENTROS DE PESQUISA?



Produtividade científica

Quantidade de publicações científicas e patentes geradas pelo centro de pesquisa



Impacto científico

Número de citações dos artigos publicados, o número de vezes que as pesquisas são mencionadas em notícias e a influência das pesquisas.



Inovação e projetos

Pesquisas comerciais e a capacidade do centro de atrair investimentos, parcerias com indústrias e prestação de serviços tecnológicos.



Impacto na sociedade

Número de vezes que as pesquisas são mencionadas em notícias e a influência das pesquisas em políticas públicas e regulamentação



Segurança e meio ambiente

Capacidade do centro de pesquisa de garantir a proteção de trabalhadores, público e meio ambiente.

Licenciamento de patentes, transferência de know-how, geração de spin-off

Fonte: ABDAN

NECESSIDADE PREMENTE: USO EFICIENTE DE RECURSOS

O Brasil já conta com uma capacidade significativa e um arcabouço legal que incentiva à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo (Lei 10.973/2004). Entretanto, ao longo das últimas décadas houve uma queda considerável dessa capacidade. Segundo o Relatório de Gestão da CNEN de 2021, o efetivo de pessoal desta importante instituição da área nuclear diminuiu quase 30 % nos últimos 5 anos, chegando a 202 pesquisadores e 471 tecnólogos, sendo que muitos destes já contam com abono de permanência, ou seja, podem se aposentar a qualquer momento.

“Mesmo assim, pode-se observar o grande potencial com patentes produzidas pela CNEN sendo exploradas com sucesso por várias indústrias como por exemplo Petrobras, Vale e MRA Equip. Eletrônicos”, comenta Patrícia. Além disso, pesquisas bem-sucedidas podem se transformar em novos negócios por meio da criação de empresas conduzidas pelos pesquisadores e/ou grupos de alunos. Essas spin-offs normalmente instalam-se nas incubadoras das universidades onde está situado o instituto de pesquisa da CNEN, como CDTN (na UFMG), CRCN-NE (na UFPE), IEN (na UFRJ) e IPEN (na USP). Exemplos emblemáticos podem ser citados: a criação em 2015 da empresa Atomum de aplicação de radiotraçadores, localizada na incubadora da COPPE/UFRJ, a partir de pesquisas realizadas no CNEN/IEN e com potencial aplicação em indústrias de óleo e gás, mineração, química, cimento, misturadores industriais e meio ambiente e que já conta com parceria com a Petrobras. Outro exemplo é a empresa Radiotarget, constituída em 2017 por aluna de pós-doutorado do IPEN/CNEN, pré-incubada residente no CIETEC e com potencial aplicação na medicina nuclear com o diagnóstico de tumores, doenças inflamatórias e do sistema nervoso central por imagem molecular com SPECT e PET.

Uma referência de iniciativa para acompanhamento das necessidades em formação de pessoal na área nuclear é o National Skills Academy for Nuclear (NSAN) da Inglaterra. O Brasil conta com reatores de pesquisa, aceleradores de partículas e equipamentos complexos de alta qualidade nos seus centros de pesquisa e laboratórios que poderiam gerar receita para o centro de pesquisa. Entretanto, vários equipamentos estão obsoletos e o custo de manutenção e a aquisição de peças sobressalentes não cabem no orçamento do centro de pesquisa, gerando um círculo vicioso de degradação.

O Centro de Pesquisa da União Europeia - Joint Research Centre (JRC) é um exemplo de sucesso de integração e operacionalização de capacidades de pesquisa. O JRC mantém 39 centros de pesquisas em várias áreas do conheci-

mento. Além disso, ainda em infraestrutura para pesquisa no Brasil, existe uma lacuna no desenvolvimento de processos inovadores a serem aplicados na indústria. Uma referência para resolver essa lacuna é o Nuclear AMRC, um parque de pesquisa avançado na Universidade de Sheffield, Inglaterra, que atua em escala semi industrial e com tecnologias digitais para desenvolvimento de projetos.

Por fim, a importância da colaboração nacional e internacional, otimizada por meio de fóruns, grupos coordenados de pesquisa, reunindo especialistas de diferentes instituições que podem colaborar em torno de objetivos comuns de cada área, mas com foco em resultados. Os grupos de trabalho organizados pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI) são excelentes exemplos de sucesso.

ESG E ECONOMIA CIRCULAR

A área nuclear tem numerosos exemplos positivos com relação ao atendimento de critérios de proteção do meio ambiente, benefício social e boa governança corporativa (ESG). Os centros de pesquisa devem primar não só pela qualidade e busca por resultados, mas manter a atenção a esses critérios. Algumas ações típicas são: demonstrar que as atividades de pesquisa nuclear sejam realizadas de forma segura, e socialmente aceitáveis, e que não causem danos a pessoas, animais ou ambiente. No campo social, poderia garantir que sejam realizadas de forma transparente e envolvendo a comunidade local. No quesito governança, pode-se citar o uso eficiente de recursos e ordenação para garantir que sejam realizadas no prazo, com o orçamento esperado e de forma ética. Isso inclui medidas para sensibilizar órgãos de financiamento, para motivar a equipe de pesquisadores e até mesmo para prevenir o desvio dos objetivos, atrasos indevidos, omissão de dados de pesquisa e outros atos que dificultam a obtenção de resultados esperados.

Com relação à economia circular e cuidados com os rejeitos radioativos, a área nuclear aplica os preceitos de redução e reutilização como nenhuma outra indústria. O centro de pesquisa poderia avançar ainda mais no trato com materiais convencionais, eliminando ou reduzindo a geração de lixo plástico, ou usando materiais que possam ser facilmente reciclados ou reutilizados.

Chega-se à conclusão de que o investimento precário e a natureza fragmentada dos programas atuais de P&D&I na área nuclear no Brasil não condizem com a ambição para concretizar os futuros caminhos da energia nuclear, conforme traçado pelo PNE 2050, e para dar suporte às aplicações na medicina, indústria e agricultura. O crescimento potencial do setor nuclear não será impulsionado apenas por políticas governamentais, mas também pelas opções adequadas de tecnologia, financiamento assegurado e disponibilidade de capacidade técnica nos diversos níveis. ■

O DESENVOLVER DA MP 1133 E A FLEXIBILIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DE URÂNIO NO BRASIL

O Brasil tem um histórico de atividades nucleares significativas. Desde o início dos anos 1970, o país tem desenvolvido o seu próprio programa nuclear baseado em pesquisa, desenvolvimento e uso pacífico da energia nuclear. O país possui usinas nucleares em funcionamento e outras em construção. Além disso, há várias instalações de pesquisa e desenvolvimento de energia nuclear espalhadas pelo Brasil, que também trabalha em cooperação com outros países em programas internacionais do setor.

Nesse contexto, em 2022, a Medida Provisória nº 1.133/2022 foi encaminhada ao Congresso Nacional com o intuito de modificar a gestão e a exploração dos minérios nucleares, entre outros assuntos relacionados. Ao final do processo legislativo, o PLV foi convertido na Lei nº 14.514/2022. O texto que foi aprovado pelo congresso teve um aprimoramento da versão inicial enviada pelo executivo, e grande parte das alterações desse texto, referem-se a ANM (Agência Nacional de Mineração), agência caçula das entidades reguladoras federais

Inicialmente, a versão original da MP tinha como escopo:

Estabelecer Novas Regras Para Pesquisa, Lavra e Comercialização de Minérios Nucleares, Seus Concentrados, Associados e Derivados; Regular a Aplicação de Recursos de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Do Setor Mineral; Fiscalizar Titulares de Concessões de Lavra Quanto À Ocorrência de Elementos Nucleares; e Atribuir Novas Competências Para a Agência Nacional de Mineração.

Entretanto, o Congresso Nacional identificou algumas falhas estruturais que impactariam negativamente na implementação da proposta. A principal foi a atribuição de novas competências para a ANM (Agência Nacional de Mineração) sem prever qualquer reforço em sua estrutura. Tal falha é agravada pelo fato da ANM já possuir grave descompasso entre as suas atribuições e a estrutura organizacional instituída na sua criação.

A ANM alega que, apesar da boa intenção, a transformação do antigo Departamento (DNPM) em Agência se deu sem impacto orçamentário, ocorrendo, ainda, diminuição

de cargos, de 380 para 254. Essa situação de defasagem já foi alvo de manifestações de órgãos de controle e de consultorias em diversas oportunidades, tais como TCU, CGU e OCDE, e consta no próprio Plano Estratégico da ANM.

Para o superintendente de arrecadação e fiscalização de receitas da Agência Nacional de Mineração (ANM), o economista Daniel Pollack, a medida vai trazer mais investimentos ao país: “O Brasil hoje é dependente de importações e, apesar disso, com as reservas, poderia até ser autossuficiente”, ressalta.

Pollack destaca que com os dispositivos que estão no texto, da estruturação da agência em termos de cargo, salários e da reativação do fundo nacional de mineração, pode complementar o orçamento da ANM nas atividades fins, e promover investimentos em estudos e projetos no setor mineral. “Podemos ter uma agência mais forte, que mitigue riscos, tenha governança maior e nos coloque no patamar das demais. Com uma agência mais forte teremos aumento de arrecadação, diminuição do passivo processual, maior segurança das atividades, e certamente vai beneficiar o setor mineral e o país inteiro”, diz.

Uma questão mais técnica da medida provisória, foi que a INB, hoje uma estatal dependente de recursos do tesouro e que tem várias limitações de orçamento estrutural pela sua atuação, passou a ser uma subsidiária da Embpar, empresa criada depois da privatização da Eletrobras. Então toda a parte nuclear está com ela. Essa questão contábil vai poder fortalecer o orçamento da INB e o espectro de atuação da INB. “Então, não só abrir parceria com o mercado privado, mas também fortalecer a própria INB, para que consiga ter mais pernas e braços para desenvolver as atividades, que são tão importantes para o país”, finaliza.

Para o presidente da Associação Brasileira para Desenvolvimento das Atividades Nucleares (ABDAN), Celso Cunha, a MP 1133 é um importante vetor de desenvolvimento do segmento nuclear.

“Não adianta o Brasil possuir a sétima maior reserva de urânio do mundo sem que o país tenha condições de explorar esse potencial de forma responsável. Não é função

O SETOR MINERAL EM NÚMEROS



4% do PIB
BRASILEIRO



R\$ 339 bilhões
EM VALOR ESTIMADO DE
PRODUÇÃO MINERAL
BRASILEIRA



US\$ 58 bilhões
EM EXPORTAÇÕES.
80% DO SALDO DA
BALANÇA COMERCIAL.



R\$ 10,3 bilhões
ARRECAÇÃO DA CFEM



mais de 50
SUBSTÂNCIAS MINERAIS



mais de 200 mil
EMPREENDIMENTOS
MINERÁRIOS



mais de 2.500
MUNICÍPIOS PRODUTORES
E 500 AFETADOS



mais de 180 mil
EMPREGOS DIRETOS E
2 MILHÕES DE INDIRETOS

Fontes: ANM, Ibram e ComexStat (2021)

do Estado desempenhar o papel de fazer as perfurações em busca do urânio. O certo é que o Estado faça o papel de controlar o minério e isso está mantido”, opinou. “A entrada do setor privado na atividade de extração do urânio será de suma importância”, acrescentou.

POR QUE DERRUBAR OS VETOS?

O objetivo do PLV29/2022 foi corrigir distorções até então vigentes desde a criação da ANM, bem como aprimorar e dar condições necessárias para que a Agência desempenhe suas atividades de forma efetiva, incluindo aquelas relacionadas às novas competências relacionadas aos minérios nucleares.

Mesmo com o reconhecimento, pelo Congresso Nacional, da importância, mérito e da pertinência do pleito e das respectivas alterações realizadas, e ciente das manifestações dos órgãos de controle e de stakeholders do setor sobre a situação da ANM, tais como CNI, IBRAM, AMIG e COFECON, o ex-Presidente da República sancionou o PLV com vetos parciais. Foram vetados justamente os trechos do PLV que tratavam da correção das falhas identificadas na MP inicial.

Como se não bastassem os vetos, também não foi apresentada nenhuma alternativa concreta a fim de corrigir a situação atual da ANM, de forma a estruturá-la definitivamente como agência reguladora, fato que não ocorreu desde sua criação.

É relevante citar o acórdão do TCU sobre a criação da ANM, considerando que a Agência assumiu as funções do

antigo departamento e teve um acréscimo de 17 novas competências; porém, com estrutura do DNPM. Conforme relatado pelo ministro relator do Acórdão nº 2.914/2020:

“Verificou-se que a estrutura quantitativa de pessoal herdada do antigo DNPM pela ANM, que já era deficiente, não recebeu incrementos após o advento de 17 novas competências”.

Por isso, é importante que os vetos sejam derrubados, tanto os do PLV 29/2022 quanto os da LOA, por ser a única oportunidade para que essa situação de alto risco, para todos, União, cidadãos e setor, seja revertido.

A AMN ressalta ainda sobre a análise de custo x benefício de investir valores que representam apenas poucos dias de arrecadação anual da agência em seu fortalecimento. A previsão de diminuir o passivo processual em uma ANM mais robusta, significa a redução do custo de oportunidade do tempo de espera para análises de requerimento de concessões de lavras e autorização de pesquisa, que alavancaria investimentos e geração de empregos em novos projetos no setor mineral.

Segundo estimativa da própria agência, o aumento da produção também poderia duplicar a arrecadação de CFEM. Isso, obviamente, depende de uma agência que tenha estrutura para desempenhar satisfatoriamente suas atividades, com maior eficiência. Ademais, uma melhor estrutura para a fiscalização da CFEM pode alavancar a arrecadação da agência em benefício dos Estados e Municípios produtores e afetados pela atividade de mineração. ■

CPDTN



ROSATOM

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Nuclear



A instalação nuclear mais alta do mundo

O projeto da construção do centro é único na indústria nuclear global. O local escolhido pelos sócios bolivianos para o centro é mais alto do que qualquer outro local onde já foram construídas instalações nucleares.



El Alto, Bolívia
3 927 metros
acima do nível
do mar



escaneie para mais informações

Tecnologia nuclear para uma vida melhor

Saiba as vantagens de divulgar sua empresa na Revista Conexão Nuclear!

Influentes políticos como principal público alvo

Envio de edições para mais de 10 mil contatos

Ser uma referência nas tendências do setor nuclear

Divulgação em massa nas redes sociais da ABDAN



Além de
Descontos
Exclusivos para
Associados!

NÓS SOMOS A **ABDAN**

35 anos promovendo o

DESENVOLVIMENTO DO SETOR NUCLEAR!

