

TECNOLOGIA DO IEN AGREGA VALOR A MINÉRIO BRASILEIRO

Aplicação na indústria pode gerar centenas de empregos diretos

O desemprego é um dos grandes problemas brasileiros da atualidade e, para combatê-lo, o Governo Federal criou um programa de geração de emprego e renda no qual espera envolver os mais diversos setores da sociedade. Um novo processo químico em desenvolvimento nos laboratórios do IEN trará contribuições ao avanço tecnológico da indústria metalúrgica nacional e também à meta de aumentar a oferta de trabalho. Trata-se da produção de óxido de tântalo com elevado grau de pureza a partir do minério tantalita.

A demanda mundial pelo tântalo tem crescido cerca de 10% ao ano. O metal é considerado estratégico por seu emprego na indústria eletrônica, de telecomunicações, aeroespacial e também nos setores de transporte e geração de eletricidade. O método que obtém os melhores resultados na obtenção do óxido de tântalo é o de extração por solvente, no qual a Divisão de Química e Materiais Nucleares (DIQN) do IEN tem excelência nacional reconhecida. A equipe chefiada pelo pesquisador José Waldemar Dias da Cunha desenvolveu uma alternativa à tecnologia, de conhecimento restrito, dominada pelas poucas empresas fornecedoras do produto no mercado mundial.

O projeto tem apoio da NAG Service e Mineração, que explora minas de tantalita no Rio

Grande do Norte e na Paraíba e ficará responsável pelo fornecimento do minério ao IEN. A empresa tem planos de construir, no município de Picuí, na Paraíba, uma usina para aplicar o processo desenvolvido no IEN em escala industrial. Junto com o aumento das atividades de garimpo, a iniciativa poderá gerar até mil novos empregos diretos naquela região do Nordeste.

Os benefícios decorrentes incluem também o aumento na arrecadação de impostos, a qualificação da mão-de-obra, fixação de técnicos e pesquisadores, a melhoria da infra-estrutura e da qualidade de vida da população local. Este projeto poderá gerar novas indústrias para beneficiamento de

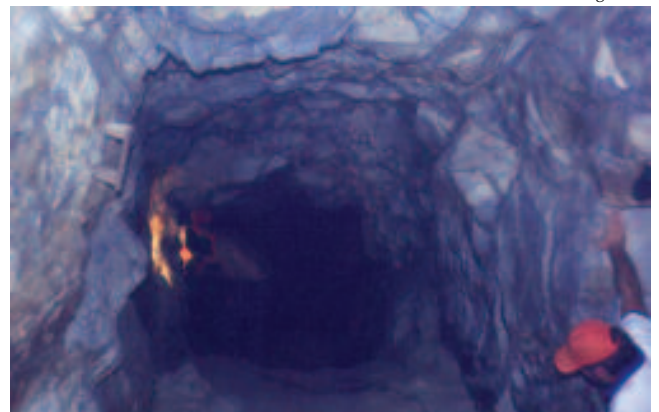


Foto: Rodrigo Zine

Galeria de mina em Lages, RN. A tantalita beneficiada em escala-piloto no laboratório do IEN (abaixo) será extraída no Rio Grande do Norte e na Paraíba.

outros recursos minerais da região, tornando-se, portanto, o início de um pólo mineral no Nordeste. (Continua na página 2)



Foto: Antônio Caetano

NESTA EDIÇÃO:

- > **Jazidas têm teor de tântalo acima da média mundial**
- > **Conselho Estratégico do IEN dá prioridade a projeto**
- > **Começa produção regular do radiofármaco FDG**
- > **Anote...**
- > **Mestrado do IEN atende à indústria nuclear**

pág. 2

pág. 2

pág. 3

pág. 3

pág. 4

Jazidas têm teor de tântalo acima da média mundial

Foto: Rodrigo Zine

O tântalo é um dos metais mais raros do planeta, encontrado com níveis baixíssimos de concentração em diversos tipos de minério. O Brasil tem uma das maiores reservas mundiais dessa matéria-prima, concentrada sobretudo nas minas de columbita e tantalita das regiões Norte e Nordeste. O metal é empregado principalmente na fabricação de capacitores, mas outras aplicações têm sido constantemente desenvolvidas devido às características do material, como boa condutividade térmica e elétrica e resistência a altas temperaturas e à corrosão por ácidos. Entre os novos usos, destacam-se a fabricação de componentes eletrônicos de alto desempenho, de lentes e cristais especiais, de semicondutores e superligas.

A tantalita extraída nos garimpos nordestinos tem altos teores de tântalo, de 30% a 82%, um nível de concentração acima das outras reservas mundiais conhecidas. Hoje

o quilo do preparado do minério é exportado a valores médios de US\$ 30,00 a US\$40,00. Após o beneficiamento, o óxido de tântalo obtido com pureza acima de 99,9% valerá cerca de US\$ 200,00 o quilo no mercado internacional.

O IEN já desenvolveu, para as Indústrias Nucleares Brasileiras (INB), um processo de beneficiamento da columbita para separação e purificação dos componentes urânio, nióbio e tântalo. Comparada ao principal processo adotado mundialmente, que utiliza o extratante metil-iso-butil-cetona (MIBK), a metodologia desenvolvida pelo Instituto apresenta vantagens como menor número de estágios no processo e maior fator de separação do par tântalo-nióbio.

A bem-sucedida experiência da DIQN com o beneficiamento da columbita, que tem composição quí-



Nas jazidas do Nordeste, a concentração do metal chega a 82%.

mica semelhante à da tantalita, diferente apenas quanto aos teores de nióbio e tântalo, é o ponto de partida para o novo processo. A metodologia em escala-piloto será consolidada no Laboratório de Extração por Solventes do IEN. Ao final da pesquisa, no segundo semestre de 2004, a tecnologia desenvolvida poderá ser transferida à indústria junto com o projeto conceitual de uma usina com capacidade para beneficiar de 100 a 200 toneladas de tantalita por ano.

Conselho Estratégico do IEN dá prioridade ao projeto

Por sua relevância para a sociedade, o desenvolvimento do processo de obtenção de óxido de tântalo recebeu a maior pontuação entre as pesquisas que compõem o Caderno de Projetos do IEN. O documento é resultado da Prática de Priorização adotada pelo Instituto para avaliar os projetos institucionais segundo critérios técnicos e estratégicos. Além das condições internas de viabilidade, são considerados os impactos externos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais de cada proposta apresentada.

A avaliação, que deve se repetir anualmente, é feita pelo Conselho Estratégico do IEN, que reúne o diretor, os chefes de divisões técnicas e os integrantes do Grupo de Desenvolvimento do Capital Intelectual. "É uma maneira de reconhecer os benefícios que as atividades de pesquisa e desenvolvimento do Instituto podem trazer para o país", define o diretor Sérgio Chaves Cabral. A prática é usada também para definir os órgãos de fomentos e programas de incentivos mais adequados a cada projeto.

No Caderno de 2003, outros projetos se destacam pelo impacto direto que poderão ter na geração de renda e na melhoria da qualidade de vida da população. Alguns deverão ser abordados nos próximos números do Jornal do IEN, entre eles os projetos *Atendimento à Demanda Regional de Novos Fármacos Marcados com Iodo-123 e Iodo-124*; *Eliminação de Elementos Radioativos Naturais e de Metais Pesados em Efluentes de Mineração Visando o Uso Agrícola das Águas de Drenagem e a Recuperação dos Metais*; *Obtenção de Pigmento Branco de Titânio a partir de Minério de Anatásio*, e *Método Térmico para Remoção de Incrustações de Sais em Tubulações Metálicas*.



O Jornal do IEN é uma publicação do **Instituto de Engenharia Nuclear** editada pela **Assessoria de Comunicação** (ASCOM/ IEN/ CNEN).
Chefe: **Andreia Maria da Silva**. Jornalista responsável: **Valéria D`alia Campelo**. Projeto gráfico: **Allan Gordon**
Telefones: (21) 2209-8067 e 2209-8068. Endereço: Cidade Universitária - Ilha do Fundão - Caixa Postal 68550 - CEP 21945-970
Rio de Janeiro - RJ. E-mail: ascom@ien.gov.br, amsilva@ien.gov.br ou vdc@ien.gov.br. Website: www.ien.gov.br.

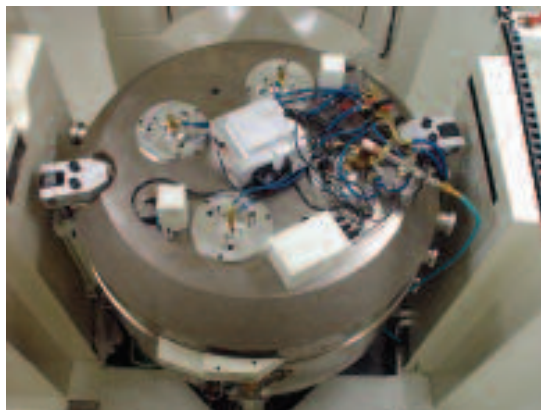
Começa produção regular do radiofármaco FDG

Concluídos todos os testes na unidade de produção de Radiofármacos PET, o IEN está apto a fornecer regularmente o flúor-desoxiglicose (FDG), utilizado para diagnósticos avançados em oncologia, cardiologia e neurologia. Dois centros médicos do Rio de Janeiro - a Clínica de Medicina Nuclear Villela Pedras e o Hospital Pró-Cardíaco de Botafogo - já estão aparelhados para realizar exames com o FDG.

“Com o início da produção rotineira, este número deve se multiplicar em poucos meses”, prevê o chefe da Divisão de Radiofármacos, Julio Cesar Suita. Fármaco marcado com o radioisótopo emissor de pósitrons flúor-18, o FDG apresenta, entre outras vantagens, uma meia-vida curta (109 minutos), a versatilidade de uso e a capacidade de emitir imagens de alta resolução.

Em junho, esteve no IEN para os testes finais o técnico David Patton, da empresa americana CTI, fabricante da unidade, composta por um acelerador de partículas Cíclotron RDS-111, equipamentos de controle e dois módulos duplos de síntese da substância. O primeiro ciclo completo de produção, realizado no dia 2 de julho sob responsa-

Foto: Antônio Caetano



Vista superior da câmara do RDS-111.

bilidade da equipe do IEN, foi aprovado no controle de qualidade e na proteção radiológica. As doses obtidas foram enviadas ao Villela Pedras.

O projeto de produção de FDG em larga escala pelo IEN tem apoio do Programa de Cooperação Técnica da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) no biênio 2003-2004, para aquisição de equipamentos e treinamento de pessoal. As atividades do laboratório serão apresentadas por Suita na Reunião de Implementação de Projetos da seção latino-americana da AIEA, em Lima, no Peru, de 6 a 11 de julho.

No fim do mês, o Diretor do IEN, Sérgio Cabral, fará a palestra *Modelo e perspectiva de produção*

de FDG para o Rio de Janeiro em dois eventos para a divulgação da tecnologia de Tomografia por Emissão de Pósitrons - PET. Organizados pela Siemens Medical, os eventos ocorrem nos dias 30 de julho, no Rio de Janeiro, e 1º de agosto, no Recife. Como palestrante internacional, a empresa trará o especialista Peter da Conti, professor da Universidade do Sul da Califórnia.

Troca de conhecimento

Com apoio da AIEA, a equipe do Laboratório de Radiofármacos PET do IEN aprimora seus conhecimentos em centros americanos de produção de radioisótopos emissores de pósitrons. Em junho, o pesquisador Miguel Ângelo Valle Bastos fez treinamento em síntese de FDG, no Laboratório de Brookhaven, em Nova York. Em julho, fazem curso de operação e manutenção de cíclotrons RDS, na Universidade de Wisconsin, o técnico Cláudio Reis de Sant'anna e o pesquisador Gonçalo Rodrigues dos Santos.



Bolsa Cientista Jovem

O projeto *Otimização de Políticas de Manutenção Preventiva e Testes Operacionais por Algoritmos Genéticos Baseada em Confiabilidade*, do pesquisador Celso Marcelo Franklin Lapa, da Divisão de Reatores do IEN, foi um dos ganhadores da bolsa Cientista Jovem do Nosso Estado 2003.

O prêmio, um programa de fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (Faperj), foi criado há três anos para apoiar anualmente os 50 melhores projetos coordenados por pesquisadores do Estado com douto-

rado e idade máxima de 38 anos.

O principal critério de avaliação é a relevância do projeto para o desenvolvimento científico e tecnológico do Rio de Janeiro. Cada bolsa corresponde a doze mensalidades de R\$ 1500,00. Este ano foram inscritos 295 projetos, distribuídos em seis áreas: Lingüística, Letras e Artes; Ciências Humanas e Sociais; Engenharias; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Biológicas e de Saúde, e Ciências Agrárias.

Curso para universitários

A convite do Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense, a Divisão de Radiofármacos do

Anote...

IEN vai oferecer aos estudantes da instituição um minicurso sobre produção de radiofármacos. As aulas fazem parte da programação da XVII Semana Acadêmica de Química da UFF, que se realiza entre os dias 18 e 22 de agosto.

Relatório de Gestão

Recém-editado, o Relatório de Gestão 2002 pode ser acessado pelo site do IEN. A publicação apresenta o perfil do Instituto, suas práticas de gestão e os resultados de 2002, associados aos Critério de Excelência do Prêmio Nacional de Qualidade.

Mestrado do IEN atende à indústria nuclear

O início do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Nucleares, no próximo ano, consolida a formação de recursos humanos como um compromisso do IEN, presente na missão do instituto desde sua fundação, em 1962. O curso, recentemente aprovado pela Capes/MEC, terá nível de mestrado *strictu sensu* e concentração em engenharia de reatores. A classificação de mestrado profissional confere ao título, além das prerrogativas do mestrado acadêmico, inclusive para o exercício da docência, um alto nível de qualificação voltada para o desempenho no mercado, no caso, a indústria nuclear.

“Esperamos que seja apenas o primeiro”, revela o coordenador do programa, Professor Paulo Augusto Berquó de Sampaio: “Mais tarde poderemos incorporar outros mestrados específicos das áreas de atuação do IEN.” Compõem o corpo docente 13 doutores nas áreas de engenharia nuclear, civil, mecânica e de materiais, com expressiva produção científica, muitos com experiência em outros programas de pós-graduação, lecionando ou orientando teses. Financiado com recursos do próprio IEN, o curso terá duração de 24 meses, com dez vagas por admissão anual, metade delas com direito a bolsas oferecidas por diferentes órgãos de fomento. “Também será muito positivo e renovador para os profissionais do IEN esse convívio diário com os mestrandos”, acredita Sampaio. No futuro, propõe, “a indústria, como parte beneficiada, pode apoiar o curso e financiar algumas dessas bolsas.”

Acesso direto ao setor

Nascida junto com o Instituto, na época uma parceria entre a CNEN e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a vocação do IEN para a capacitação profissional tem

Foto: Antônio Caetano



O Laboratório de Termo-Hidráulica será uma das instalações de apoio ao curso.

sido exercida de diferentes formas. Em suas instalações são oferecidos cursos de segurança e proteção radiológica, treinamento em instrumentação nuclear e diversas disciplinas de graduação e pós-graduação do Instituto de Física da UFRJ, da Coppe e do Instituto Militar de Engenharia. O mestrado em Engenharia Nuclear responde a uma demanda do setor por um perfil de profissionais tecnicamente habilitados a atuar nas empresas de geração nucleoeletrica, nas atividades de licenciamento de reatores pela CNEN e na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia de reatores.

O curso começa em março, com inscrições abertas a partir de novembro deste ano. São quatro linhas de pesquisa: Mecânica Computacional, para análise e simulação de problemas de mecânica de sólidos e mecânica de fluidos em engenharia nuclear; Inteligência Artificial aplicada à solução de problemas em engenharia e segurança de reatores; Segurança, Termo-Hidráulica e Física de Reatores, com foco em métodos computacionais e experimentais

para análise de acidentes e problemas de termohidráulica e física de reatores, e Aplicações de Técnicas Ultra-Sônicas Não Convencionais na caracterização de materiais e na avaliação de escoamento de fluidos.

Aberto a graduados em engenharia e ciências exatas, o mestrado terá à disposição instalações como o reator de pesquisas Argonauta, o Laboratório de Termo-Hidráulica Experimental, com dois circuitos de água, o Laboratório de Interfaces Homem-Sistema, o Laboratório de Computação Paralela, dois ciclotrons para produção de radiofármacos, outros 16 laboratórios de física, química, materiais, radioproteção e eletrônica, recursos de informática, oficinas

de apoio e uma biblioteca técnico-científica com 55 mil documentos, entre livros, periódicos, teses e relatórios técnicos. Essa infraestrutura vai permitir o envolvimento direto dos alunos nas questões tecnológicas do setor nuclear a partir da própria atuação do Instituto, que vai da consultoria técnica para o licenciamento e operação das usinas de Angra dos Reis à participação no projeto internacional IRIS de desenvolvimento de reatores avançados.



Foto: Valéria Campelo

O coordenador do programa quer promover parcerias com as empresas do setor.