

CETEM INAUGURA INSTALAÇÕES LABORATORIAIS DO CAMPUS AVANÇADO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

O Centro de Tecnologia Mineral, (CETEM) inaugurou, dia 23 de março, as instalações laboratoriais do Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim (CETEM-ES), no Espírito Santo. A unidade está ocupando dois laboratórios com área total de 140 m², do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-ES), localizado no Campus Universitário Morro Grande, até que a sede definitiva seja construída. As atividades do CETEM-ES estão voltadas para o desenvolvimento de tecnologia no setor de rochas ornamentais.

Durante a cerimônia de inauguração, realizada em meio às comemorações pelos 140 anos de emancipação política do município capixaba, a Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim assinou o Termo de Doação (Escritura) do terreno de 10 mil m², vizinho ao CEFET-ES, onde o CETEM irá erguer as instalações definitivas do campus, que terão 1.000 m² de área construída. O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) deverá investir cerca de R\$ 1,3 milhão na obra, cuja conclusão está prevista para dois anos após o seu início. Os recursos, já aprovados, virão do Fundo Setorial de Infra-estrutura (CT-Infra/FINEP).

Para implantação do Campus Avançado, o CETEM vem contando com o apoio do MCT, por meio da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP); do Sistema CEFET-ES, sobretudo da UnED de Cachoeiro de Itapemirim; da Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim; da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo e do setor empresarial como um todo.

A cerimônia de inau-

guração contou com as presenças do subsecretário de coordenação das Unidades de Pesquisa do MCT, Avílio Franco; do prefeito de Cachoeiro de Itapemirim, Roberto Valadão; e do diretor do CEFET-ES, Jadir Pela, entre outros. Representando o CETEM estiveram seu diretor, Adão Benvindo da Luz, e os pesquisadores Júlio Guedes e Adriano Caranassios, coordenador do processo de implantação do novo campus, entre outros.

"O Campus Avançado do CETEM vai contribuir de forma significativa para o segmento de rochas ornamentais. Entre outras atividades, vai trabalhar pela melhoria dos conhecimentos geológicos na lavra de maciços visando a redução do desperdício e irá realizar pesquisas para o aproveitamento dos resíduos das serrarias, minimizando, dessa forma, o impacto ambiental provocado pela atividade. Vamos realizar estudos sobre a alterabilidade das rochas, avaliação e controle de qualidade dos insumos da cadeia produtiva e melhoria dos processos de beneficiamento", destaca Adão Benvindo da Luz.

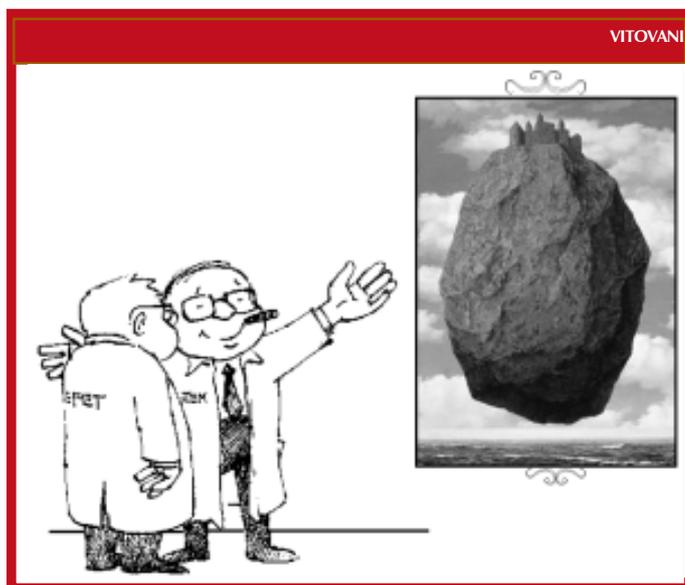
Segundo Adriano Caranassios, a

nova unidade tem como foco o trabalho de pesquisa e desenvolvimento com rochas ornamentais, como mármore, granitos e quartzitos. "Além disso, vamos dar apoio à formação de recursos humanos, que é uma atribuição do CEFET-ES e das demais instituições de ensino superior como a Universidade Federal do Espírito Santo".

Outra característica importante da atuação do CETEM-ES será a realização de parcerias para o desenvolvimento de projetos, seja com instituições locais, de outros estados ou de outros países. O CETEM constituiu um grupo técnico formado por três representantes internos e quatro das instituições parceiras, para orientar as atividades essenciais do campus. Adriano Caranassios explica que, apesar de estar localizado no Espírito Santo, a unidade terá atuação nacional e estará aberta a demandas de outros estados.

Para iniciar as atividades em Cachoeiro de Itapemirim, o CETEM contratou seis bolsistas - quatro de nível superior e dois de nível médio - que participaram de um programa de treinamento. Nos últimos meses, foram realizadas obras

para adaptação das salas do CEFET-ES em laboratórios e instalados equipamentos para preparação de corpos de prova e outros instrumentos para realização de ensaios básicos para caracterização de rochas ornamentais. Todos foram testados durante alguns meses, na sede do Centro de Pesquisas, no Rio de Janeiro. A Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa do MCT repassou ao CETEM cerca de R\$ 800 mil para a aquisição dos equipamentos.



EDITORIAL

No último dia 23 de março, o CETEM deu início a uma nova fase de sua atividade, ao inaugurar seu primeiro campus avançado, na cidade capixaba de Cachoeiro de Itapemirim. Destinado à área de rochas ornamentais, o CETEM-ES, como é chamado, funcionará provisoriamente em um espaço cedido pelo CEFET-ES, que foi transformado em dois laboratórios.

A inauguração foi mais um passo para descentralização das atividades do CETEM, que cada vez mais assume uma postura de centro de pesquisas nacional, voltado para atender as demandas de todo o Brasil.

Para que o campus pudesse se concretizar, o CETEM contou com o inestimável apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, por intermédio da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa, e de todas as instituições envolvidas neste trabalho. Temos ao nosso lado a Associação Brasileira de Rochas Ornamentais, o Centro Tecnológico de Mármore e Granito, o CEFET local, a Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim e a Secretaria de Estado de C&T do Espírito Santo. Instituições que dão respaldo a este projeto, que atende a uma antiga demanda do setor de rochas ornamentais.

O próximo passo será a implantação da sede definitiva do campus, que terá 1 mil m² de área construída e cujas instalações contarão com laboratórios, usina semipiloto, almoxarifados, além de biblioteca e área de exposições, dentre outras dependências. Um desafio que vamos enfrentar com o apoio do MCT, da Financiadora de Estudos e Projetos e dos demais parceiros desta caminhada.

Adão Benvido da Luz
Diretor do CETEM

EXPEDIENTE

INFORMATIVO TRIMESTRAL DO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM), INSTITUTO VINCULADO AO MCT. **DIRETOR** ADÃO BENVINDO DA LUZ **COORD. DE PROCESSOS MINERAIS** JOÃO ALVES SAMPAIO **COORD. DE PROCESSOS METALÚRGICOS E AMBIENTAIS** RONALDO SANTOS **COORD. DE PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO** ZULEICA CASTILHOS **COORD. DE APOIO TECNOLÓGICO À MICRO E PEQUENA EMPRESA** ANTÔNIO CAMPOS **COORD. DE ANÁLISES MINERAIS** ARNALDO ALCOVER **COORD. DE ADMINISTRAÇÃO** COSME REGLY **EDITOR E JORNALISTA RESPONSÁVEL** MARCOS PATRÍCIO **PROJETO GRÁFICO** PATRÍCIA SALLES **REVISORA** MARIA HELENA HATSCHBACH **COORD. EDITORIAL** JACKSON DE FIGUEIREDO NETO **EDITORAÇÃO ELETRÔNICA** VERA LÚCIA SOUZA **ILUSTRAÇÃO** VITORVANI SOARES **END.** AV. PEDRO CALMON, 900 - ILHA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP 21941-590 RIO DE JANEIRO-RJ BRASIL **TEL.** (021) 3865-7222 **FAX** (021) 2290-9196 - 2590-3047 **E-MAIL** cetem.info@cetem.gov.br **HOMEPAGE** www.cetem.gov.br

Ministério da Ciência
e Tecnologia



BIORREATOR DÁ AO CETEM PRÊMIO INVENTOR 2006 DA PETROBRAS

O Centro de Tecnologia Mineral recebeu, em dezembro passado, o Prêmio Inventor 2006, oferecido pela Petrobras, pelo desenvolvimento do projeto "Biorreator Horizontal e Processo de Biorremediação de Solos Argilosos". O projeto é uma parceria entre o CETEM, a Petrobras e a Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

É sabido que a natureza tem potencial para recuperar espontaneamente o solo atingido por algum tipo de contaminação, fazendo a chamada autodepuração. O que o biorreator concebido pelos pesquisadores da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA) do CETEM faz é acelerar esse processo. Nesse caso, descontaminando, mais rapidamente, o solo que foi contaminado por derramamento acidental de petróleo.

Uma quantidade de solo contaminada é colocada no equipamento, que "anima" a população microbiana, formada por bactérias, fungos filamentosos e leveduras. Essa "animação" ocorre com a adição de ar comprimido, nitrogênio, fósforo e oxigênio, além do controle do PH, da temperatura e da umidade do solo. Com todas essas condições favoráveis a sua ação, os microorganismos "agradecem o banquete" e se alimentam do material contaminante, recuperando o solo em menor tempo do que se a depuração fosse feita pela natureza.

"O equipamento proporciona outras vantagens como maior controle do processo e maior segurança aos trabalhadores envolvidos na recuperação do solo, que passam a ter menor contato com os resíduos da contaminação", destaca a engenheira química Andréa Camardella de Lima Rizzo, coordenadora do projeto.

Segundo a pesquisadora, a proposta do projeto, encomendado pela Petrobras, foi desenvolver uma tecnologia nacional para tratamento de solo contaminado por derramamento acidental de petróleo. "Trata-se de uma tecnologia desenvolvida especificamente para o tratamento do solo tropical brasileiro, de característica argilosa, e que, até então, não era encontrada na

literatura técnica", explica. Todos os processos que pudessem ser comparados foram baseados no solo de países com climas temperados e frios, bem como com características mineralógicas bem diferentes do Brasil.

O projeto do biorreator resultou em duas dissertações já defendidas. Outras duas dissertações de mestrado e duas teses de doutorado sobre o tema estão em andamento. O desenvolvimento do equipamento gerou, também, uma patente depositada, em 2005, em nome da Petrobras, do CETEM e da Escola de Química da UFRJ.

O primeiro protótipo do biorreator, com capacidade para 13 litros, foi projetado e construído no CETEM, em 2000. Foram fabricados, também no CETEM, outros quatro protótipos, com configurações internas e tamanhos diferentes, para executar ensaios de bancada, até chegar à unidade piloto com capacidade para 800 litros, que está sendo testada desde outubro de 2005. Projetado conceitualmente no CETEM, o equipamento foi fabricado em Joinville, Santa Catarina, pela empresa Albrecht.

Os resultados obtidos são promissores. Segundo Andréa Rizzo, no período de um mês, o biorreator removeu 17% do teor de contaminação do solo estudado. A redução na concentração do óleo contaminante foi quatro vezes superior à do processo natural, que no mesmo período removeu apenas 4%. "Mas ainda é possível melhorar", prevê. Os testes estão sendo realizados com solo contaminado por petróleo pesado e continuarão a ser feitos ao longo de 2007. No início do próximo ano o equipamento será enviado para trabalho de campo em uma unidade de exploração e produção da Petrobras no Nordeste.

RENOVAR O CETEM É O PRÓXIMO DESAFIO

Depois de coordenar a modernização da infra-estrutura laboratorial do CETEM e inaugurar o Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim, o diretor do Centro, Adão Benvindo da Luz, aponta o próximo desafio: renovar o quadro de pesquisadores da instituição, que completará 30 anos em abril de 2008. Engenheiro de Minas, atuando no CETEM desde sua fundação, em pesquisas na área de tecnologia mineral, Adão da Luz também destaca, nesta entrevista, a fase de descentralização das atividades do CETEM e o direcionamento das pesquisas para algumas áreas da metalurgia extrativa e do tratamento de minérios. Essas áreas são consideradas estratégicas, de forma a atender a expansão do setor mineral, impulsionada pela demanda do mercado externo, principalmente a China. Ao falar sobre o futuro da mineração no Brasil, o pesquisador aponta para o estado do Pará, rico em jazidas de ferro, manganês, cobre, níquel, alumínio, caulim e ouro, entre outras.



Foto: Adão Benvindo da Luz

Quais as principais metas do CETEM em 2007?

Para o ano de 2007 temos as metas do Termo de Compromisso de Gestão (TCG), no qual precisamos atingir, no mínimo, os índices do ano anterior. Como meta física, iniciamos no dia 23 de março a operação do Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim, destinado ao desenvolvimento de tecnologia na área de rochas ornamentais. Até junho, pretendemos concluir a reforma da infra-estrutura física dos laboratórios do CETEM. A próxima questão a entrar em foco é a dos recursos humanos. O CETEM precisa, rapidamente, lutar pela renovação do seu quadro. Essa é uma luta que o Ministério da Ciência e Tecnologia deverá empreender junto ao Ministério do Planejamento, no sentido de contratar mais pesquisadores para o Centro, pois o seu quadro está envelhecendo. É preciso aproveitar o período em que os atuais pesquisadores ainda estão na ativa, para passar todo o conhecimento acumulado nos últimos anos para os futuros pesquisadores. Durante a elaboração do Plano Diretor do CETEM foi feito o diagnóstico da situação atual do quadro de pessoal do Centro e encaminhado ao MCT, para fortalecê-lo neste pleito pela abertura de vagas para concurso de pesquisadores, analistas e técnicos.

O Senhor falou sobre o Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim. Como o senhor avalia o processo de descentralização do CETEM?

Essa é uma diretriz apontada pelo Planejamento Estratégico do CETEM, que se encontra em estágio avançado de implementação. E fazemos isso de forma responsável e pragmática. Queremos

trabalhar em cooperação, multiplicando e difundindo o conhecimento científico e tecnológico no país. Já estamos trabalhando para a implantação de mais um campus avançado, o de Recife, onde já foram implementadas algumas ações. No convênio já firmado entre o MCT e a Universidade Federal de Pernambuco, o CETEM se comprometeu a desenvolver, além das atividades de pesquisa no campo dos minerais industriais, ações que contribuam para que o curso de pós-graduação na área de minerais industriais, criado recentemente, atinja elevado nível de qualidade nas avaliações da CAPES.

Em relação à implantação de um campus avançado em Marabá, no Pará, já existe algo de concreto?

A Universidade Federal do Pará criou, há cerca de dois anos, um curso de Engenharia de Minas em Marabá, e o CETEM apóia esse curso. A Universidade está certa em fazer essa aposta, pois, certamente, as províncias minerais do Pará estarão em evidência nos próximos anos. Na região há grandes jazidas de ferro, manganês, cobre, níquel e grandes jazidas de bauxita e caulim, entre outras. São jazidas de qualidade internacional e competitivas no mercado mundial.

O CETEM passará a dar ênfase à área de metalurgia extrativa?

Com certeza. Por muito tempo, a metalurgia dos não-ferrosos ficou estagnada, não despertando pelo seu estudo aqui no Brasil. Agora, com o crescimento da China, há uma demanda muito grande por metais, como níquel, cobre e alumínio. Nesse contexto, as empresas têm procurado o CETEM para aperfeiçoar e/ou desenvolver processos alternativos, mais competitivos e adequados ambien-

talmente. Então, essa é uma área que precisamos retomar rapidamente. Atualmente, estamos desenvolvendo projeto na área de cobre, de biolixiviação para a Mineração Caraíba. Estamos, também, em processo de acreditação de um laboratório para produzir materiais de referência certificados, de interesse das empresas, como a bauxita e concentrados de cobre. Já iniciamos estudos visando ao aproveitamento das bauxitas da Região Amazônica, com alta sílica reativa, já que as empresas mostraram interesse em aproveitar esse tipo de material, considerado, no momento, minério marginal.

O Centro está se aprofundando em estudos para melhorar processos produtivos que minimizem o consumo de energia?

A energia é uma questão crítica em qualquer segmento industrial, em particular na mineração, que usa energia de forma intensiva. O CETEM tem interesse em desenvolver e aperfeiçoar processos que minimizem o consumo de energia. Já temos alguns pesquisadores trabalhando nessa direção, usando principalmente as técnicas de simulação de processos. Queremos, cada vez mais, ampliar esses estudos, para sensibilizar o Fundo Setorial de Energia e o Setor de Energia do país a colocar recursos nessa área, que o retorno é promissor. Nos Estados Unidos foi realizado um levantamento mostrando que a mineração era responsável por cerca de 2% da energia consumida no país, sendo a cominuição (britagem e moagem) a maior consumidora. A partir de então, o Departamento de Energia começou a alocar recursos para que fossem feitos estudos no sentido de melhorar ou desenvolver processos que minimizassem o consumo de energia, resultando em uma significativa economia para aquele país.

ATIVIDADES DO CETEM-PE DEVEM INICIAR EM 2007

As atividades do campus avançado que o CETEM vai implantar em Recife, CETEM-PE, devem começar ainda em 2007. A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e o CETEM estão intensificando os preparativos para implantação da nova unidade, voltada para o desenvolvimento de tecnologia na área dos minerais industriais. O Campus funcionará no Departamento de Engenharia de Minas da UFPE.

Recentemente, o arquiteto Jacinto Frangella, do CETEM, esteve em Recife avaliando a adequação das instalações do Departamento para a instalação do novo campus. Nesta fase inicial serão realizadas obras para ampliação do espaço físico e a aquisição de equipamentos para complementar a infra-estrutura laboratorial existente.

Segundo o diretor do CETEM, Adão Benvindo da Luz, o Centro vai contribuir para aprimorar o Mestrado em Engenharia Mineral, com ênfase em Minerais Industriais, lançado em 2005 pela UFPE. Com esse propósito, a pesquisadora Zuleica Castilhos, responsável pela Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (CPAA), também esteve em Recife para ministrando um curso de avaliação de risco ambiental para cerca de 20 alunos.

NOVA TECNOLOGIA PARA EXTRAÇÃO DE COBRE

Em parceria com a empresa americana GeoBiotics LLC, o CETEM iniciou, em outubro de 2006, a operação de uma unidade semi-piloto de extração de cobre de concentrados de flotação de sulfetos de cobre. O projeto adota uma nova tecnologia, que reduz sensivelmente as emissões de gases poluentes, e consiste na lixiviação bacteriana ou biolixiviação. Processo bio-hidrometalúrgico, a biolixiviação visa substituir o tradicional método pirometalúrgico, responsável pela queima (ustulação) dos sulfetos de cobre (calcopirita e bornita). A tecnologia é resultado de um trabalho conjunto entre o CETEM e as empresas GeoBiotics, dos Estados Unidos, e Mineração Caraíba S.A., do Brasil.

A biolixiviação é a dissolução de sulfetos metálicos, nesse caso a calcopirita e a bornita, por meio da ação de bactérias nativas extraídas do próprio minério. As bactérias são extraídas do local, trazidas para laboratório, onde são cultivadas e bio-estimuladas pela adição de nutrientes. Ao final, as bactérias, responsáveis pela geração dos agentes oxidantes, são inoculadas no meio reacional, onde se encontra o concen-

PROJETO RETECMIN GANHA MAIS DUAS PREMIAÇÕES

O projeto da Rede de Pesquisa Cooperativa RETECMIN, formada pelo CETEM, o Departamento de Recursos Minerais (DRM-RJ) e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), conquistou mais dois prêmios. O trabalho, desenvolvido desde 1999 no município de Santo Antônio de Pádua (RJ), onde está localizado Arranjo Produtivo Local de rochas ornamentais, recebeu o Prêmio Brasil de Meio Ambiente e o Prêmio Furnas Ouro Azul.

Inscrito pelo DRM-RJ, o projeto conquistou o primeiro lugar em âmbito estadual, da categoria Organismo Público, na primeira edição do Prêmio Brasil de Meio Ambiente, patrocinado pela Petrobras e veiculado pelo Jornal do Brasil, Gazeta Mercantil e a Revista Forbes. Em dezembro de 2006, o trabalho já havia obtido o segundo lugar do Prêmio Furnas Ouro Azul, concorrendo com projetos desenvolvidos por outras 26 empresas.

Apresentado pelo CETEM, o projeto já havia conquistado, também, o primeiro lugar na categoria Inovação Social - Região Sudeste do Prêmio Finep de Inovação Tecnológica 2005 e, em dezembro daquele ano, Menção Honrosa na etapa nacional do Prêmio.

trado de flotação em meio ácido, explica o responsável pelo projeto, Luis Gonzaga Santos Sobral, pesquisador da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA).

Para testar o novo processo, o CETEM colocou em operação a Unidade Semipiloto de Biolixiviação, dotada de controle computacional. Projetada pelos pesquisadores do Centro, a unidade é a primeira do seu tipo construída no Brasil. Nela foram investidos em torno de R\$ 300 mil. A Mineração Caraíba S. A. aplicou R\$ 130 mil na primeira fase do projeto.

Além de reduzir os impactos ambientais provocados pela emissão de gases poluentes, que podem conter metais pesados, como cádmio, arsênio, mercúrio, bismuto e chumbo, a lixiviação bacteriana é 40% mais econômica do que o processo pirometalúrgico. Atualmente, 80% do metal primário do mundo são produzidos por meio da pirometalurgia, e são produzidas 16 milhões de toneladas de cobre por ano. A expectativa é de que até 2010 a biolixiviação seja implementada em escala industrial nas instalações da Mineração Caraíba.

NOTAS

ANIVERSÁRIO

Sempre fiel à missão de desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros, o CETEM completa, em abril, 29 anos de atividade. Nesse período, o Centro já desenvolveu centenas de projetos para órgãos públicos e iniciativa privada.

MÉTODO ALLEGRA

Maior produtora brasileira de sardinhas e atuns, com produtos exportados para 40 países, a empresa Gomes da Costa passou a adotar o método de identificação de mercúrio em peixes desenvolvido pela pesquisadora Allegra Viviane Yallouz, do CETEM.

NOVOS CONTEÚDOS

As palestras e os diagnósticos do projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas já estão disponíveis na home page do CETEM, (www.cetem.gov.br/tendencias). A página traz, também, informações sobre materiais de referência certificados, (www.cetem.gov.br/mrc).

REUNIÃO DO CTC

Foi realizada, dia 27 de março, a primeira reunião do Comitê Técnico Científico (CTC) do CETEM em 2007. O grupo conta com três membros internos e seis externos, com representantes do MCT, CBPF, UFPE, Sebrae-RJ, CVRD e Votorantim Metais.

SEMANA DE C&T

A quarta edição da Semana Nacional de C&T já tem data marcada. O evento será realizado de 1º a 7 de outubro e o tema deste ano será a Terra. No ano passado, o CETEM exibiu projetos na Tenda da Ciência, no Largo da Carioca, e promoveu visitas guiadas à sua sede.

CURSO

As aulas do II Módulo do Curso de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa foram iniciadas dia 27 de março. Elas acontecem sempre às quintas-feiras, no período da tarde.