

# CETEM

INFORMATIVO DO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL  
ANO III • Nº 3 • ABR/JUN 2002

## CETEM SOB NOVA DIREÇÃO

Com a presença do Ministro da Ciência e Tecnologia Ronaldo Mota Sardenberg foi empossado, no dia 4 de junho, o novo diretor do CETEM, Gildo de Araújo Sá Cavalcanti de Albuquerque. À mesa de abertura estavam João Steiner, Secretário da Coordenação de Unidades de Pesquisa - SECUP/MCT; Maurício Otávio Mendonça Jorge, Secretário de Política Tecnológica Empresarial - SEPTTE/MCT; Fernando Freitas Lima, ex-diretor do CETEM e Frederico Lopes Meira Barboza, Secretário de Minas e Metalurgia, representando o Ministro de Estado de Minas e Energia. No auditório, estiveram presentes diversas autoridades, representantes da comunidade acadêmica e de empresas do setor minero-metalúrgico.

A solenidade, aberta com o hino nacional, teve prosseguimento com o discurso de Fernando Freitas Lins, que passava nesta data o cargo de diretor ao seu sucessor. O ex-diretor explicou estar entregando o Centro totalmente saneado financeiramente a seu sucessor, mas, como destacou, essa condição, apesar de necessária, não será suficiente para a futura gestão. Aproveitou a oportunidade para expressar sua preocupação com o contingenciamento e o corte adicional de 20% no orçamento determinado pelo Ministério. "Esperamos que o MCT possa dar continuidade aos esforços de revitalização de seus institutos, revertendo esse quadro", concluiu.

Em seguida, Gildo Sá assinou o Termo de Investidura, documento pelo qual o diretor é formalmente nomeado para o cargo. Em seu discurso, o novo diretor expressou seu reconhecimento aos ex-diretores do Centro, Prof. Roberto Villas

Bôas, Profª Hedda Vargas Figueira e Fernando Lins e lembrou que o Centro foi aprovado pelo *Steering Committee* do IMPC - *International Minerals Processing Congress*, como um dos dez melhores centros de pesquisa na área mineral no mundo. Frisou, no entanto, que a manutenção deste status exige continuidade de aportes financeiros tanto para o aprimoramento de técnicas usuais, como para o acompanhamento, absorção e difusão de tecnologias de vanguarda. Após ressaltar o que chamou de extraordinário passo dado pela atual gestão do MCT, com a criação dos Fundos Setoriais e do CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, que certamente impulsionarão a introdução de P&D&I em várias áreas da atividade econômica, inclusive no próprio Setor Mineral, explicitou as linhas de trabalho que serão objeto de especial atenção em sua gestão.

No final, concluiu seu discurso de posse, endossando as preocupações expressas por seu antecessor no que se refere ao orçamento previsto para o próximo ano. "Os desafios são muitos, porém, os recursos são proporcionalmente poucos, residindo aí algumas contradições que afetam o esforço de P&D&I no Setor Mineral."

Além de parques, os recursos são distribuídos de forma desigual. Gildo Sá ilustrou numericamente o problema, defendendo a necessidade de se rever a base de cálculos para alocação de recursos para P&D&I destinados ao Setor Mineral. Afirmou que apesar dos valores básicos da mineração, do petróleo e da energia produzidos no país serem similares, da ordem de US\$5 bilhões/ano, as disponibilidades específicas para a implementação de P&D&I nos respectivos setores são totalmente diferentes. Enquanto os recursos de custeio do CETEM são de cerca de US\$1 milhão/ano e o próprio CT-Mineral dispõe de valor próximo a US\$1,5 milhão/ano para financiamentos diversos, Fundos Setoriais do Petróleo, dos Recursos Hídricos e de Energia contemplam, respectivamente, US\$77 milhões, US\$11 milhões e US\$28 milhões/ano.

A cerimônia prosseguiu com o discurso do Ministro Ronaldo Mota Sardenberg, que afirmou ser objetivo de sua gestão o fortalecimento do CETEM, considerado uma unidade de pesquisa prioritária para o Ministério. Em relação ao seu futuro, disse que a renovação, pela qual passa o MCT, facilitará o salto que o

Centro pretende dar rumo ao vasto campo de atuação, vislumbrado para a instituição pelo novo diretor.

Frente às preocupações com os recursos orçamentários expressas pelo atual diretor do Centro e seu antecessor, o Ministro, embora tenha prometido manter seu compromisso em tentar aumentar os recursos para o Setor Mineral, ressaltou que é preciso mobilizar os recursos privados, a exemplo do que ocorre nos países desenvolvidos.



## EDITORIAL

No dia 18 de abril deste ano, o CETEM completou 24 anos de existência. Ao longo desse período, o Centro tem oferecido diversos serviços que muito contribuíram para o desenvolvimento do Setor Mineral do país. Seu leque de atividades abrange análises laboratoriais de minerais; processos de tratamento de minérios e metalurgia extrativa; estudos sobre tecnologia ambiental; mineração e desenvolvimento sustentável; recuperação de áreas mineradas; fechamento de minas; reciclagem e aproveitamento de rejeitos; trabalhos sobre economia e legislação mineral e paramineral, além de cooperação com outros organismos nacionais e internacionais.

A meta principal que norteia a atuação do Centro é servir à sociedade, inclusive através da transferência de tecnologia às empresas do setor mineral, especialmente às pequenas e médias empresas. Contudo, para o desenvolvimento dessas tecnologias é imprescindível a continuidade de aportes financeiros.

Com a imensa dívida social existente no país, estamos conscientes das dificuldades de recursos para C&T. Acreditamos, no entanto, que a rápida e crescente ampliação dos conhecimentos nos diversos campos do saber apontará para a resolução de muitos problemas econômicos, sociais e ambientais, que, embora, aparentemente sem qualquer relação com uma política científico-tecnológica, dela dependem com toda a certeza.

**Gildo Sá Cavalcanti de Albuquerque,**  
diretor do CETEM

### EXPEDIENTE

ESTE É UM INFORMATIVO TRIMESTRAL DO CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM), INSTITUTO VINCULADO AO MCT. **DIRETOR** GILDO SÁ CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE **COORD. DE PROJETOS ESPECIAIS** JULIANO PERES BARBOSA **COORD. DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS** ADÃO BENVINDO DA LUZ **COORD. DE METALURGIA EXTRATIVA** RONALDO SANTOS **COORD. DE QUÍMICA ANALÍTICA** MARIA ALICE DE GOES **COORD. DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO** CARLOS CESAR PEITER **COORD. DE ADMINISTRAÇÃO** COSME REGLY **EDITORA E JORNALISTA RESPONSÁVEL** ANDRÉA VILHENA **PROJETO GRÁFICO** PATRÍCIA SALLES **COORD. EDITORIAL** JACKSON DE FIGUEIREDO NETO **EDITORAÇÃO ELETRÔNICA** VERA LÚCIA RIBEIRO **ILUSTRAÇÃO** VITORVANI SOARES **COLABORADOR** ROBERTO TRINDADE. **ENDEREÇO** AVENIDA IPÊ, 900 - ILHA DA CIDADIADE UNIVERSITÁRIA CEP 21941-590 **TELEFONE** (021) 3865-7222 **TELEFAX** (021) 290-9196 E 590-3047 **E-MAIL** cetem.info@cetem.gov.br **HOME-PAGE** <http://www.cetem.gov.br/>

## SUSTENTABILIDADE NA MINERAÇÃO É TEMA DE SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO

O município de Carajás, no Estado do Pará, foi foro do seminário "Indicadores de Sustentabilidade para a Indústria Extrativa Mineral" (ISIEM), promovido pelo CYTED, sigla em espanhol do Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento, entre os dias 24 e 27 de junho.

O tema do seminário foi resultado de um amplo questionamento presente na pauta do dia do Setor Mineral: Será a indústria mineral sustentável?

Para discutir essa e outras questões correlatas, 50 participantes do Setor Mineral foram convidados pela Companhia Vale do Rio Doce para reunirem-se em sua unidade em Carajás. Na ocasião, a companhia pode mostrar *in loco* a possibilidade da extração sustentável dos recursos minerais dentro de uma floresta nacional, cujo responsável pelo gerenciamento é o IBAMA.

Como resultado do encontro em Carajás foi proposto a construção de uma rede de pesquisa do CYTED XIII, um dos subprogramas do CYTED, na área de Tecnologia Mineral, cuja coordenação internacional é do pesquisador do CETEM, Roberto Villas Bôas. A rede, que deverá entrar em funcionamento a partir de setembro deste ano, irá tratar da questão dos Indicadores de Sustentabilidade para a Indústria Extrativa Mineral.

Os estudos de caso e demais propostas apresentadas durante o evento estarão disponíveis na forma de *e-book* no site do CYTED- XIII (<http://www.cetem.gov.br/>

cyted-XIII) e serão impressos em livro.

A sustentabilidade da mineração tem sido objeto de estudo do Projeto MMSD (Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável), idealizado por empresários britânicos e financiado por um fundo criado pelas maiores empresas de mineração do mundo, cujo objetivo é fazer um levantamento minucioso da atividade mineral, ao nível mundial, para ser apresentado na reunião da Cúpula da Terra em Johannesburgo, África do Sul, no segundo semestre deste ano. As conclusões da vertente brasileira do projeto, coordenado ao nível nacional pela pesquisadora do CETEM Maria Laura Barreto, estão no livro *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: desafios para o Brasil*, lançado em novembro, no CETEM.

A situação do setor mineral em nível mundial foi ainda tema de discussão no GMI (*Global Mining Initiative*), em maio deste ano, em Toronto, Canadá. A partir da GMI, foi decidido que algumas ações serão realizadas pelo *International Council of Metal and Minerals* (ICMM) para as empresas. No âmbito do governo e da sociedade civil está sendo proposto uma Conferência Mundial da Mineração, a ser realizada a partir da Rio +10, voltada à pequena mineração e passivo ambiental. Na pauta desta conferência estão três programas básicos: construção da capacidade de entendimento entre governo e sociedade civil para questões e análises da sustentabilidade; acesso ao mercado e indicadores da sustentabilidade para a indústria extrativa.

## CETEM COMEMORA 24 ANOS

O CETEM completou seu 24º aniversário no dia 18 de abril. A data foi comemorada com uma programação especial na Semana CETEM 24 anos, de 15 a 18 de abril. Duas mesas redondas foram organizadas: Ação Induzida na Engenharia de Minas, e Fórum da Pequena e Média Empresa de Mineração. Pesquisadores do CETEM e representantes de outras instituições proferiram palestras em torno dos temas: Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentado - Projeto MMSD/Brasil; Recuperação Ambiental de Áreas Mineradas; Insumos Minerais para a Perfuração de Poços de Petróleo; Biorremediação de Contaminação por Petróleo e Derivados e Inovação Tecnológica nas Grandes Empresas de Mineração.

No último dia, o Vice-Presidente Executivo do Instituto Brasileiro de Minera-

ção (IBRAM), José Mendo Mizael ministrou a conferência "As Pessoas e a Mineração: percepções, visões e os desafios do empreendedor mineral no início do século XXI", de excelente comunicação com o público.

O evento terminou com uma solenidade que contou com a presença de diversas autoridades, entre elas, Dr. Carlos Américo Pacheco, Secretário Executivo do MCT; Ministro Antônio Dias Leite; Dr. Carlos Oiti Berbert, Coordenador de Avaliação Técnica da SECUP/MCT, e Profª Hedda Vargas, ex-Superintendente do CETEM.

# MINERAÇÃO: UM SUSTENTÁCULO DA SOCIEDADE MODERNA

O novo diretor do CETEM, Gildo Sá, em entrevista concedida à redatora do Informe ABIPTI, Maria Hortênsia Silva, fala sobre as prioridades de sua gestão, o papel desempenhado pela mineração na sociedade atual e analisa a relação entre mineração e meio ambiente. Como ex-consultor do Fundo Setorial Mineral explica, ainda, a importância deste fundo, criado pelo MCT, para o setor.

## **Quais as diretrizes a serem seguidas em sua gestão?**

As principais diretrizes dizem respeito à compatibilização de objetivos com o MCT. Não haverá qualquer interrupção das quatro grandes linhas atuais de ação: Tecnologia Ambiental e Reciclagem, Inovação em Processos Mineral-Metalúrgicos, Minerais e Rochas Industriais e Gestão Sustentável de Recursos Minerais.

## **Na sua opinião, o que a criação do Fundo Setorial CT-Mineral representou para o setor?**

A criação do Fundo Setorial Mineral, conhecido como CT-Mineral, representou a esperança de retornada de uma atuação mais efetiva dos pesquisadores e tecnólogos brasileiros, em projetos de C&T&I, no Setor Mineral.

## **A experiência adquirida como Consultor do Fundo Setorial Mineral (CT-Mineral) será um ponto positivo para a sua gestão?**

Sim. Como os recursos financeiros iniciais do CT-Mineral não são de vulto, torna-se necessária uma análise mais rigorosa de prioridades, para financiamento de novos projetos.

A discussão e definição de critérios administrativo-financeiros, visando à otimização de resultados, também será de grande valia para a gestão do CETEM.

## **O CETEM atua em mais de dez áreas. Há algum novo projeto de pesquisa previsto?**

Na realidade o CETEM atua nas quatro grandes áreas, anteriormente citadas. Em cada área existem projetos diversos financiados com recursos próprios (fomento) e recursos de terceiros (empresas, fundações de apoio à pesquisa, Fundos Setoriais). Como atividades que tendem a ser cada vez mais priorizadas estão aquelas relacionadas com: apoio às pequenas e médias empresas de mineração, arranjos produtivos no setor mineral, tecnologias aplicáveis aos minerais industriais e desenvolvimento sustentável da mineração, aí incluída a tecnologia ambiental.

## **O CETEM pretende apresentar projetos ao CT-Mineral?**

Entendo que o CETEM é um centro de tecnologia e, portanto, apto a concorrer em Editais dos Fundos Setoriais, em atividades nas quais tenha capacidade de atuar. Salvo recomendação expressa do MCT, em função de novos recursos que venham a ser diretamente alocados ao CETEM, para finalidades específicas, não vejo qualquer motivo que impeça a participação do CETEM em Editais, principalmente em parcerias com terceiros. Além do CT-Mineral, saliente-se que o CETEM executa projetos que mereçam financiamentos do CT-Petro, do CT-Hidro e do Fundo Verde Amarelo.

## **O Centro de Tecnologia Mineral realiza parcerias com outros institutos de pesquisa? Se realiza, quais são os parceiros e como funcionam essas parcerias?**

Existem parcerias com institutos/entidades nacionais e estrangeiras. Entre os nacionais podem ser salientados o INT, o CENPES, a CPRM, a CBPM (Bahia), o NUTEC (Ceará), o DRM-RJ (Rio de Janeiro), além de várias universidades: UFRJ, USP, UFMG, UFOP e UFPE. Entre os parceiros estrangeiros, podem ser citados: o SEGEMAR/INTEMIN (Argentina), o CIDA/CANMET (Canadá), a Universidade Washington and Lee (Estados Unidos), a Universidade de Aachen (Alemanha), a Universidade de Lulea (Suécia) e a Universidade de Cagliari (Itália), além de organismos internacionais como o CYTED, o IMAAC e o MMSD. De acordo com a finalidade, cada parceria segue normas próprias e diferenciadas havendo, como regra geral, a responsabilidade de cada parceiro com suas próprias despesas, em projetos executados de comum acordo. Merece ainda realce o crescimento das parcerias com empresas nacionais de mineração.

## **Já existem projetos de recuperação ambiental de áreas mineradas que têm apresentado resultados efetivos? Como o senhor vê essa relação entre mineração e meio ambiente?**

Sim. No noroeste do Estado do Rio de



Janeiro, na região de Santo Antônio de Pádua e municípios vizinhos, um projeto realizado sob a coordenação do CETEM, tendo como parceiros o INT, a UFRJ/IG, o DRM-RJ e a UENF, objetiva o aprimoramento da tecnologia de laura e beneficiamento de rochas ornamentais locais, contribuindo decisivamente para a melhoria geral das práticas ambientais. Em Criciúma, Santa Catarina, na região mineradora de carvão, o CETEM, tendo como parceiros, o SIECESC (Sindicato dos Produtores de Carvão), a CPRM e o CANMET, elaborou o Projeto Conceitual para Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera Sul Catarinense, envolvendo 10 empresas mineradoras.

Quanto à relação entre mineração e meio ambiente, julgo imprescindível um permanente entrosamento entre o órgão normalizador da mineração e os órgãos ambientais fiscalizadores. A mineração, diferentemente de outras atividades industriais, possui rigidez locacional. Só é possível minerar onde existe minério. Esta assertiva, apesar de óbvia, sempre gera polêmicas entre mineradores e ambientalistas. A solução da questão passa por estudos que contemplem os benefícios e problemas gerados pela mineração local versus os benefícios e problemas decorrentes da não-mineração local. A favor da mineração deve-se ter presente que o setor mineral não é apenas um modificador de relevos ou um simples predador do meio ambiente, mas, sobretudo, deve ser compreendido como um elo fundamental e imprescindível na cadeia evolutiva da humanidade, sendo ainda um dos grandes propulsores e sustentáculos da moderna civilização. Além disso, a mineração tem buscado, principalmente, ao longo das últimas décadas, novos métodos e processos que a compatibilizem cada vez mais com os desideratos do desenvolvimento sustentável.

## CETEM APRESENTA TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE OURO EM SEMINÁRIO NA COLÔMBIA

Entre os dias 8 e 10 de maio, o pesquisador do CETEM Arnaldo Alcover Neto participou, a convite da Ingeominas (Instituto de Investigação e Informação Geocientífica, Minerio-Ambiental e Nuclear da Colômbia), do Seminário "Mejoramiento Tecnológico del Procesamiento de Minerales en la Pequeña y Mediana Minería Aurífera" na cidade de Santiago de Cali, na Colômbia.

O evento foi realizado no âmbito do projeto de cooperação internacional "Mejoramiento Tecnológico del Procesamiento de Minerales en la Pequeña y Mediana Minería en la República de Colombia", que teve a participação da JICA (Agência de Cooperação Internacional do Japão) e do governo colombiano, representado pela Ingeominas e a Minercol (Empresa Nacional Minerária Ltda).

No seminário, os participantes do projeto apresentaram resultados de trabalho e mostraram a planta piloto de

processamento de ouro, instalada em Cali, na sede da Ingeominas, destinada à realização de testes de beneficiamento de minério de ouro para pequena e média empresa. Conferencistas de outros países falaram de experiências internacionais de aplicação das atuais tecnologias de processamento de minerais e tratamentos ambientais em pequenas e médias minerações de ouro.

O pesquisador do CETEM falou sobre os trabalhos desenvolvidos pelo Setor de Caracterização Tecnológica e Ambiental (SCT) do Centro, que envolve desde a caracterização mineralógica, análise textural do minério e lixiviação diagnóstica de minério de ouro, até a simulação de plantas de beneficiamento.

No evento, a participação do Brasil em futuros projetos de cooperação tecnológica foi incentivada, devido à posição de liderança exercida pelo país nessa área.

## MCT DEMOCRATIZA PROCESSO ELEITORAL DE UPs

A nomeação de Gildo Sá para o cargo de diretor do CETEM foi feita pelo MCT, a partir de uma lista tríplice elaborada por um Comitê de Busca, nomeado pelo Ministro Ronaldo Mota Sardenberg. O comitê foi presidido pelo Dr. John Milne Forman, diretor da ANP, tendo ainda como integrantes os professores-doutores Maria José Salum da UFMG, Arthur Pinto Chaves da USP e Reinhardt Fuck da UnB.

Este sistema de escolha de dirigentes das Unidades de Pesquisa do MCT foi implantado pelo Ministério com o objetivo de dar transparência ao processo e representatividade ao escolhido. Antes, os dirigentes das unidades de pesquisa eram escolhidos diretamente pelo Ministro.

Na lista tríplice do CETEM, constaram ainda, os nomes do engenheiro metalúrgico Fernando Lins e do geólogo Saulo Rodrigues Filho, ambos pesquisadores do Centro. Os três nomes foram também os mais votados em uma eleição interna, realizada entre todos os funcionários do Centro.

O novo diretor do CETEM é graduado em Engenharia de Minas pela UFPE, tendo concluído seu mestrado e doutorado em Engenharia Mineral pela USP. Possui mais de 50 artigos publicados, é autor principal de sete livros sobre o Setor Mineral e foi responsável por mais de 70 trabalhos técnicos.

Sua trajetória profissional reflete muito da história da instituição. Gildo Sá trabalha desde 1986 como pesquisador do Centro, mas, antes dessa época, já era vinculado a ele. Em 1974, quando trabalhava na CPRM, foi convidado a participar da escolha do terreno onde, naquele ano, seria iniciada a construção do CETEM e foi o primeiro coordenador do projeto. O novo diretor foi também professor na UFPE e Diretor Técnico da Fertilizantes Fosfatados S/A - FOSFÉRTIL, tendo ainda sido eleito Presidente da FAEMI - Federação das Associações de Engenheiros de Minas do Brasil.

## CIDADE UNIVERSITÁRIA EM BUSCA DE SOLUÇÕES

Este ano, os dirigentes dos Centros de Pesquisa do Fundão resolveram criar um fórum permanente para reunir todas as instituições de C&T localizadas na Cidade Universitária a fim de formular propostas para revitalização do campus.

O primeiro encontro foi sediado no CENPES (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da PETROBRÁS) no dia 22 de março. Marcado pela informalidade, o evento, além do caráter de integração, pautou alguns assuntos de interesse da comunidade local, como melhorias para o Hospital Universitário e parcerias para projetos tecnológicos.

A última reunião do grupo aconteceu no dia 11 de junho, no CEPTEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica). Neste dia, foi criada oficialmente uma comissão coordenada pelo CENPES, da qual consta a participação do CETEM, CEPTEL, IEN (Instituto de Energia Nuclear) e Fundação Bio-Rio, que será responsável pela definição de uma pauta sobre os problemas de segurança no campus, para possível elaboração de um projeto a ser feito em parceria com a Prefeitura da Cidade Universitária. Posteriormente, a comissão irá discutir outros assuntos como: tratamento de resíduos e reciclagem seletiva de lixo; campanha pró-saúde; geração de energia elétrica conjunta; conservação de energia e água e organização de eventos esportivos entre as instituições.

## ACONTECEU NO CETEM

- ✓ Cerimônia de Posse do novo Diretor do CETEM, Gildo Sá Calvacanti de Albuquerque, com a presença do Ministro da Ciência e Tecnologia, Ronaldo Sardenberg e do Secretário Executivo do MCT, Carlos Américo Pacheco, no dia 4/06.
- ✓ 1ª reunião do Grupo de Assessoramento do MCT (G4) para acompanhamento dos Projetos sobre Rochas Ornamentais, financiados pelo Fundo Mineral, no dia 5/06.
- ✓ Solenidade Comemorativa dos 24 anos do CETEM, no dia 18/04.
- ✓ Aprovado projeto do CETEM no CT-INFRA, tendo como coordenador o pesquisador Reiner Neumann;
- ✓ Aprovado projeto do CETEM no PADCT-Rio: "Aplicação de Bioreagentes na Indústria Minerio-Metalúrgica e de Galvanoplastia", tendo como coordenadores os pesquisadores Luciana Mesquita e Fernando Lins.

## CONEXÃO

Estas são as dicas de sites na Internet, livros e congressos, fornecidos por Roberto B. E. Trindade, pesquisador do CETEM:

- <http://www.inpi.gov.br> - O novo portal do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Informações sobre, marcas, patentes, artigos, eventos, legislação e preço do procedimento de patente, entre outras relevantes.
- <http://www.ufpe.br/entmme> - Página do XIX Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa. Este tradicional evento será realizado dessa vez em conjunto com o I Simpósio de Minerais Industriais do Nordeste em novembro de 2002, na bela cidade de Recife.
- <http://micro.magnet.fsu.edu/index.html> - A página Molecular Expression explora o mundo da óptica e da microscopia. Contém fotos, animações e vários "links". Interessante para adultos e crianças.