

## BALANÇO 2006: O ANO DA GESTÃO ESTRATÉGICA

Ao lançar o seu Plano Diretor, em abril de 2006, o Centro de Tecnologia Mineral dava início a uma nova etapa de sua atividade, a era da Gestão Estratégica. A publicação do documento, que reúne as principais diretrizes para os próximos cinco anos, foi a principal realização do CETEM em 2006, segundo seu diretor, o engenheiro de minas Adão Benvindo da Luz. Nesta matéria, o pesquisador faz um balanço da atuação do Centro no ano de 2006.

Resultado de um intenso processo de planejamento estratégico, o Plano Diretor reúne os objetivos estratégicos e outros elementos fundamentais que vão nortear as ações do CETEM. "A implantação do Plano foi, sem dúvida, um grande marco. Pela primeira vez na história, os institutos vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia implantaram um Plano Diretor a partir de um modelo próprio. Até então, trabalhávamos em cima de programações trienais", explica o diretor do Centro.

As diretrizes do Plano já começaram a se concretizar. Um exemplo é a proposta de descentralização das atividades do CETEM, apontada pelo documento, e que este ano foi impulsionada pelo processo de implantação do Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo. A nova unidade, destinada a desenvolver tecnologia para o segmento de rochas ornamentais, deverá ser inaugurada em 2008, mas já estará funcionando provisoriamente em 2007, em duas salas do CEFET-ES local, que estão sendo adaptadas para laboratório.

O ano de 2006 também marcou o anúncio da criação de uma outra unidade, o Campus Avançado de Recife, confirmada pelo ministro da Ciência e Tecnologia Sérgio Rezende. O Campus, que será instalado no Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), vai desenvolver tecnolo-

gia na área de minerais industriais, com foco nos minerais do nordeste.

Reforçando a proposta de um CETEM nacional, o Centro esteve presente em quase todos os estados da federação, graças ao apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs), às parcerias com laboratórios associados e ao desenvolvimento de projetos em diferentes regiões.

No Rio de Janeiro, o ano foi marcado pela reforma das instalações laboratoriais da sede do CETEM, na Cidade Universitária. "Até agora já foram investidos cerca de R\$ 9 milhões em obras de infra-estrutura e na aquisição de modernos equipamentos", destaca Adão Benvindo da Luz. Trata-se da primeira grande reforma desse Centro de Pesquisas, que em abril de 2007 completará 29 anos.

Durante 2006 entraram em operação os Laboratórios de Ecotoxicologia - o primeiro do Brasil dedicado à indústria minero-metalúrgica - e de Materiais de Referência Certificados. No período, também avançaram os preparativos para a implantação do Laboratório de Biotecnologia, da mini usina-piloto de flotação e de três colunas de flotação.

Na área de recursos humanos, o CETEM deu continuidade ao seu Programa de Pós-Doutorado, ao seu Programa de Pós-graduação em Gestão

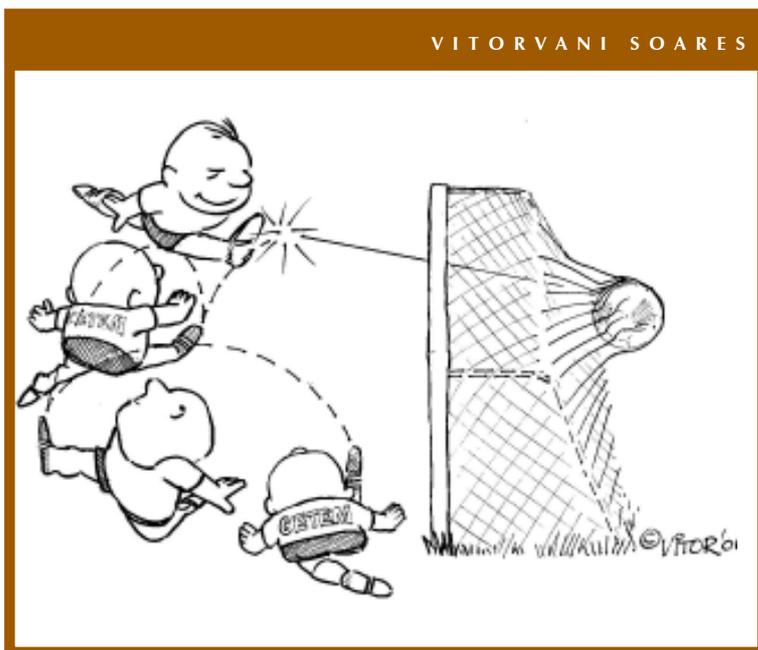
Ambiental e ao intercâmbio com pesquisadores de outros países. O Centro promoveu, também, o Curso de Tratamento de Minérios, além de iniciar o Curso de Especialização em Rochas Ornamentais, na Bahia, e o treinamento dos bolsistas selecionados para trabalhar no Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim. Para 2007 estão programados MBAs de Rochas Ornamentais em Vitória e no Rio de Janeiro.

O CETEM buscou incrementar as relações institucionais e dar maior visibilidade às suas atividades por meio da promoção de eventos e da participação de seus pesquisadores em encontros nacionais e internacionais. Durante o ano, o diretor do Centro proferiu palestras em diferentes instituições e o CETEM esteve sempre de portas abertas para receber estudantes do Ensino Fundamental à pós-graduação.

Ciente do seu papel de liderança, o CETEM, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil/CPRM, concluiu em 2006 o projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas, uma série de 12 painéis, que reuniu especialistas das áreas de tecnologia mineral e geociências. O trabalho resultou em dois livros, entregues ao MCT no dia 21 de novembro, que trazem o diagnóstico e uma agenda de investimentos para cada uma das 12 áreas em que o setor foi dividido.

O projeto Tendências Tecnológicas e o Plano Diretor apontam a importância do planejamento estratégico e indicam que todo o esforço empreendido durante 2006, certamente, trará resultados significativos no futuro. A pouco mais de um ano para completar 30 anos de atividade, o CETEM, contando com o apoio de seus funcionários e pesquisadores, reafirma o compromisso com sua missão, que é desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros.

VITORVANI SOARES



O CETEM concluiu suas atividades, em 2006, comemorando a criação do Campus Avançado de Recife, cujo anúncio oficial foi feito recentemente pelo ministro da Ciência e Tecnologia Sergio Rezende. A nova unidade vai funcionar na Universidade Federal de Pernambuco e dará continuidade à política de descentralização de atividades do CETEM. Política iniciada com a criação do Campus de Cachoeiro de Itapemirim-ES, e que segue as diretrizes de nosso Plano Diretor, lançado em abril passado, depois de mais de um ano de planejamento estratégico.

Sem dúvida, o ano de 2006 foi de muito trabalho para todos nós do Centro de Tecnologia Mineral. Nos últimos meses, nos dedicamos ao desenvolvimento de projetos para diferentes clientes, avançamos nas obras de reforma de nossa sede e refletimos sobre o futuro durante os painéis do projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas. As discussões resultaram em dois relatórios, contendo diagnósticos e uma agenda de investimentos, entregues em novembro ao Ministério da Ciência e Tecnologia e ao Ministério de Minas e Energia, através do Comitê Gestor do CT-Mineral.

O ano de 2007 não será diferente. Teremos pela frente desafios como a implantação do nosso primeiro campus avançado, que começará a operar provisoriamente em fevereiro, no CEFETES de Cachoeiro de Itapemirim. Vamos concluir as obras de modernização da infra-estrutura da nossa sede e implementar novos espaços, como o Laboratório de Biotecnologia, a mini-usina piloto de flotação e as três colunas de flotação. Desafios que, tenho certeza, serão vencidos com o empenho e dedicação de todos aqueles que fazem do CETEM um instituto de referência para o setor mineral.

**Adão Benvindo 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 TÉCNOLÓGICO À MICRO E PEQUENA EMPRESA** ANTÔNIO CAMPOS **COORD. DE ANÁLISES MINERAIS** ARNALDO ALCOVER **COORD. DE ADMINISTRAÇÃO** COSME REGILY **EDITOR E JORNALISTA RESPONSÁVEL** MARCOS PATRÍCIO **PROJETO GRÁFICO** PATRÍCIA SALLES **REVISORA** MARIA HELENA HATSCHBACH **COORD. EDITORIAL** JACKSON DE FIGUEIREDO NETO **COORD. DE ILUSTRAÇÃO ELETRÔNICA** VERA LÚCIA SOUZA **ILUSTRAÇÃO** VITORVANI SOARES **END.** AV. IPÊ, 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 **HOME-PAGE** www.cetem.gov.br

# MINI-USINA DE FLOTAÇÃO SERÁ INAUGURADA EM ABRIL

O Centro de Tecnologia Mineral vai inaugurar, até abril de 2007, uma mini-usina piloto e três colunas de flotação, que serão utilizadas em ensaios de separação de minerais industriais, sulfetados e oxidados. Com a chegada dos equipamentos, importados do Canadá, o CETEM passará a ser a primeira instituição de pesquisa pública do Brasil a contar com uma mini-usina piloto de flotação. Atualmente, apenas o Centro de Desenvolvimento Mineral da Companhia Vale do Rio Doce (CDM/CVRD) possui equipamento desse tipo.

Segundo o responsável pela Coordenação de Processos Minerais (COPM), João Alves Sampaio, a mini-usina piloto possui a flexibilidade de operar com baixa taxa (kg/h) de alimentação de minério, entre 5 e 10 kg/h. "A possibilidade de trabalhar com quantidades menores vai resultar na diminuição dos custos operacional e de transporte, o que dará oportunidade ao CETEM de atender a

novos projetos", explica. Já as colunas de flotação também podem trabalhar com pequena escala, além de operar com minérios de granulometria de até 10 mm, granulometria muito fina comparada às práticas praticadas na flotação convencional.

O CETEM está investindo cerca de R\$ 1 milhão na aquisição dos equipamentos e na realização de obras civis para adequação de espaço. Os recursos vêm do Fundo Setorial de Infra-estrutura (CT-ProInfra) e do próprio Centro.

A flotação é um processo físico-químico de superfície usado para fazer a separação de minerais, por meio do qual os minerais hidrofobizados - aqueles que não se deixam molhar pela água - agregam-se a bolhas de ar e são removidos na espuma. Até agora, o CETEM vinha desenvolvendo o processo por meio da sua usina convencional de flotação, que tem capacidade para operar de 100 a 200 kg/h e continuará a ser utilizada, em operação complementar à mini-usina piloto.

## CETEM IMPLANTARÁ LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA EM 2007

No segundo semestre de 2007, o Centro de Tecnologia Mineral implantará um laboratório de biotecnologia destinado a realizar ensaios de biorremediação de solos e resíduos visando à recuperação de ecossistemas e de áreas impactadas por atividade extrativa e de beneficiamento de petróleo. Os recursos para a implantação vêm da Petrobras e da Agência Nacional do Petróleo (ANP), que estão investindo cerca de R\$ 800 mil no projeto.

Com o novo laboratório, o CETEM vai atender às demandas da Rede Temática Conservação de Ecossistemas e Remediação de Áreas Impactadas. Integram a Rede, coordenada pela Petrobras, o próprio Centro, o Cenpes/Petrobras e outros parceiros. "O Plano Diretor do CETEM prevê a instalação do laboratório de acordo com as diretrizes da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Ministério do Trabalho", explica o responsável pela Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA), Ronaldo Santos. A acreditação do laboratório deve acontecer ainda em 2007.

O projeto de implantação prevê, adicionalmente, a instalação de um outro laboratório destinado à realização de en-

saaios de biorremediação, em escala ampliada (piloto), usando protótipos ou equipamentos de maior porte do que os utilizados em escala de bancada.

Os laboratórios serão dotados de equipamentos e de toda a infra-estrutura laboratorial indispensável às práticas de microbiologia, que serão aplicados aos processos de biorremediação, tais como capelas de fluxo laminar, sistema especial de filtração e condicionamento de ar, microscópios e lupas microbiológicas, estufas e câmaras biológicas, agitadores orbitais, câmara fria para preservação de amostras, liofilizadores, extratores, medidores de teores de óleos e graxas e medidores de compostos orgânicos voláteis (VOCs).

Estarão disponíveis, ainda, pipetas e buretas automáticas, cromatógrafo de gases, chapas aquecedoras, agitadores magnéticos e mecânicos, autoclaves, estufas bacteriológicas e de esterilização, bem como sistema de destilação e de ionização de água.

O projeto dará atenção especial às questões relacionadas à saúde ocupacional, meio ambiente e segurança biológica, haja vista a estreita observância aos requisitos que regem esses temas para a acreditação do laboratório na classe II.

# CAMPUS DE RECIFE VAI AGREGAR VALOR A MINERAIS INDUSTRIAIS

O fim do ano de 2006 trouxe uma boa notícia: foi confirmada a criação do Campus Avançado do CETEM em Recife-PE. A unidade funcionará junto ao Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que já conta com um Mestrado com ênfase em Minerais Industriais. Professor desse Departamento, Carlos Adolpho Magalhães Baltar é um dos pesquisadores que vêm trabalhando pela implantação do Campus. Nesta entrevista, Carlos Baltar fala sobre a importância do CETEM-PE para a região Nordeste, responsável por boa parte da produção de minerais industriais no Brasil.



Carlos Adolpho M. Baltar

## **Qual a importância da criação do Campus Avançado do CETEM destinado a estudar minerais industriais?**

A criação do Campus Avançado atende aos interesses do CETEM e da Universidade Federal de Pernambuco e vai ser muito importante para a região Nordeste, cuja produção mineral está voltada, principalmente, para os minerais industriais. Sendo uma instituição de abrangência nacional, o CETEM chegou à conclusão que deveria levar a outras regiões do país os seus laboratórios e conhecimentos técnicos, expandindo as atividades, hoje concentradas no Rio de Janeiro. Estive recentemente no CETEM e fiquei impressionado com o volume de trabalhos que estão sendo conduzidos em seus laboratórios e plantas pilotos. Imagino que está ficando cada vez mais difícil atender à demanda de pequenos serviços e às necessidades de estudos que chegam das regiões mais distantes. Daí, o natural interesse da instituição na criação de campus avançados em outras regiões do Brasil.

## **O que determinou a implantação do Campus em Recife?**

A UFPE dispõe de uma equipe de pesquisadores experientes, com trabalhos bem-sucedidos realizados em parceria com o CETEM, e uma infra-estrutura que permite o funcionamento do campus com um mínimo de investimento. Além disso, conta com o Programa de Pós-graduação em Minerais Industriais, que vai facilitar a formação e a consolida-

ção da equipe técnica. A Universidade vai ser beneficiada com a presença do CETEM-PE considerando-se os investimentos que serão feitos na complementação da infra-estrutura laboratorial e o incremento nas atividades dos laboratórios - com conseqüente surgimento de mais oportunidades de treinamento para os estudantes e novas linhas de pesquisa para dissertações de mestrado. O nosso Programa de Pós-graduação será fortalecido e terá maior facilidade para trazer professores de outros centros para cursos de curta duração. Por sua vez, a presença de uma estrutura de pesquisa com a credibilidade do CETEM vai estimular e facilitar o acesso e a difusão de tecnologia junto aos pequenos produtores locais, que poderão acompanhar de perto o desenvolvimento dos trabalhos.

## **Qual será a proposta do Campus?**

O Campus vai aproximar o CETEM do setor mineral do Nordeste e concentrará esforços no sentido de desenvolver ou adaptar tecnologias visando à valorização e melhor aproveitamento dos minerais industriais da região. Também estão previstos estudos relacionados à reciclagem e ao tratamento de efluentes. Considerando-se que os projetos de pesquisa e os serviços de atendimento ao setor produtivo serão realizados dentro da UFPE, com a participação de estudantes, certamente, o Campus terá um reflexo positivo na formação de recursos humanos para atuar nesse segmento tão carente de especialistas.

## **Como está o mercado de trabalho**

## **na área de minerais industriais?**

O mercado de trabalho, não só no segmento dos minerais industriais, mas em todo o setor mineral, nunca esteve tão bom. Os nossos alunos têm encontrado emprego com muita facilidade. Atualmente, é muito difícil encontrar um engenheiro de minas desempregado.

## **Já existe estrutura para a implantação do Campus?**

O Grupo de Tecnologia Mineral, do Departamento de Engenharia de Minas, dispõe de uma planta piloto e quatro laboratórios (Tratamento de Minérios, Química de Interfaces, Minerais Industriais e Hidrometalurgia), ocupando uma área de 780m<sup>2</sup>. Estimo que desde a implantação do primeiro laboratório, o de Tratamento de Minérios, há cerca de 40 anos, tenham sido investidos em torno de US\$ 500 mil em equipamentos. Contamos, ainda, com o apoio de toda a estrutura da UFPE, especialmente a do Centro de Tecnologia e Geociências.

## **Existe uma previsão para o início das atividades?**

O Campus Avançado já existe. Nesta fase inicial, estamos em busca de recursos para realizar pequenas obras necessárias à ampliação do espaço físico e para a aquisição de equipamentos que vão complementar a infra-estrutura atual e outros para substituir modelos antigos. Acredito que no primeiro semestre de 2007 já possamos estar desenvolvendo trabalhos de pesquisa e prestação de serviços.

## CAMPUS AVANÇADO ABRE PORTAS EM FEVEREIRO

O Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim (CACI) iniciará atividades, em suas instalações provisórias, em fevereiro de 2007. O prazo foi anunciado na reunião de implantação da nova unidade, realizada dia 27 de outubro no CETEM. Na ocasião, representantes das instituições envolvidas no processo de implantação fizeram um balanço das atividades e discutiram estratégias.

O encontro foi aberto pelo diretor do CETEM, Adão Benvindo da Luz, que destacou o papel do Centro no desenvolvimento da tecnologia mineral. O coordenador do projeto de implantação, Adriano Caranassios, fez um balanço das ações já realizadas e o pesquisador Carlos Peiter falou sobre a experiência do CETEM no setor de Rochas Ornamentais.

Durante o evento, o subsecretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa

do MCT, Avílio Franco, entregou ao diretor Geral do CEFET-ES, Jadir Pela, o Termo de Cessão que permite ao CETEM utilizar dois laboratórios do CEFET local, onde o Campus funcionará provisoriamente até que o prédio definitivo seja concluído, o que deve acontecer até meados de 2008.

Também participaram da reunião, o prefeito de Cachoeiro de Itapemirim, Roberto Valadão; o vice-prefeito, Atilio Travaglia; os presidentes do CETEMAG, Carlos Onofre, e da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, Ruy Lima; os diretores da MAQROCHAS, Aristides Fraga, e da Companhia de Desenvolvimento de Vitória, Anderson Fioreti de Menezes; e os professores Antonio Carlos Artur, da UNESP/Rio Claro, e Edson Farias Melo, da DIGEO/UFRJ, além de empresários da região.

## TECNOLOGIAS LIMPAS PARA A MINERAÇÃO

Entre os dias 18 e 22 de outubro, o CETEM organizou a VII Conferência Internacional sobre Tecnologias Limpas para a Indústria Mineira, evento promovido pelos Programas CYTED e ALFA TECLIM. O diretor do CETEM, Adão Benvindo da Luz, proferiu a palestra inaugural, realizada no auditório do Centro. A partir do segundo dia, o encontro prosseguiu em Búzios, no litoral fluminense, onde os pesquisadores tiveram a oportunidade de visitar uma plataforma da Petrobras, a 200 km da costa do município.

Segundo o presidente da Conferência, o pesquisador titular do CETEM, Roberto Villas Bôas, pela primeira vez o encontro foi realizado como um evento fechado com orientação de alvo, que

reunindo cerca de 30 pesquisadores e profissionais da área das tecnologias limpas. Foram discutidos temas como os processos metalúrgicos limpos; a relação entre o porte da indústria e a geração de gases poluentes; e a responsabilidade social da empresa, do estado e da sociedade no contexto da indústria minero-metalúrgica.

Todas as apresentações da Conferência Internacional estão disponíveis no site do CETEM: [www.cetem.gov.br/buzios2006/comeco.htm](http://www.cetem.gov.br/buzios2006/comeco.htm), e no início de 2007 será publicado o livro com os trabalhos apresentados. Em dezembro foi lançado o livro com o conteúdo discutido na reunião preparatória do evento, realizada em Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia, em 2006.

## PROJETO TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS DIVULGA RESULTADOS

O CETEM e o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) apresentaram os resultados do projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e ao Ministério de Minas e Energia (MME), em reunião realizada dia 21 de novembro, no MCT, em Brasília. Foram entregues aos representantes dos dois ministérios um relatório com diagnósticos sobre o setor mineral - tecnologia mineral e geociências - e outro com uma agenda de investimentos prioritários da ordem de R\$ 62 milhões anuais.

Encomendado pelo MCT e realizado com verbas do CT-Mineral e com recursos próprios das duas instituições, o projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas teve por objetivo elaborar estudos para definir uma agenda de prioridades para os desafios tecnológicos e

sistêmicos nas áreas de geociências e tecnologia mineral. O projeto é composto por estudos prospectivos, cujo desafio foi traçar o cenário de cada área nos próximos anos, até 2015. O trabalho levanta o estado da arte, os avanços, principais desafios, gargalos e linhas prioritárias a serem seguidas.

O projeto foi dividido em 12 painéis temáticos. O CETEM promoveu os debates relacionados à tecnologia mineral, que foi dividida em oito temas: cominuição, flotação, globalização, hidrometalurgia, meio ambiente, questões sócio-econômicas, reciclagem de materiais, rochas e minerais industriais, e tecnologia de lava. Já o SGB-CPRM realizou os quatro relativos às geociências: água, exploração mineral, geologia ambiental e levantamentos geológicos.

## CETEM APRESENTA PROJETOS NA SEMANA NACIONAL DE C&T

Com a realização de visitas guiadas em sua sede e a demonstração de projetos na Tenda da Ciência, o CETEM participou, entre os dias 16 e 23 de outubro, da terceira edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que em 2006 teve como tema Criatividade e Inovação. O evento, promovido desde 2004 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tem por objetivo popularizar a ciência, mostrando sua importância para o dia-a-dia da população e para o desenvolvimento do país.

A SNCT no Rio de Janeiro foi aberta com a visita do ministro da Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, à Tenda da Ciência do Largo da Carioca, dia 16 de outubro. O CETEM montou um estande no local, onde pesquisadores voluntários apresentaram, até o dia 20, alguns dos projetos desenvolvidos pelo Centro. Foram realizados, também, jogos e exposições para mostrar a importância dos minerais.

O Centro promoveu, ainda, o CETEM de Portas Abertas, entre os dias 17 e 19, quando recebeu a visita de cerca de 450 alunos dos ensinos fundamental e médio de escolas públicas e particulares do Rio de Janeiro.

## NOTAS

### ELEIÇÃO DO CTC

Os pesquisadores Gilson Ezequiel Ferreira, Zuleica Carmen Castilhos e Vicente Paulo de Souza foram eleitos, dia 25 de setembro, representantes internos do Conselho Técnico-Científico (CTC) do CETEM. Como suplente foi escolhido Arnaldo Alcover Neto. O CTC conta com cinco membros internos e seis externos.

### VISITA DA ÁUSTRIA

Um grupo de professores e estudantes de graduação e pós-graduação do curso de Engenharia de Minas da Universidade de Leoben, na Áustria, esteve no CETEM, dia 31 de outubro. O grupo de 15 pessoas, liderado pelos professores Thomas e Ágata Oberndorfer, fez uma visita guiada às instalações do Centro.

### GÊNERO E INFÂNCIA

O livro *Gênero e Trabalho Infantil na Pequena Mineração* foi lançado, dia 18 de outubro, durante a abertura da VII Conferência Internacional sobre Tecnologias Limpas para a Indústria da Mineração. A obra foi coordenada pelas pesquisadoras do CETEM Zuleica Castilhos, Maria Helena Machado Rocha Lima e Nuria Fernandez Castro.