

## CETEM ASSINA O TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO 2006

Metas anuais para propostas de longo prazo alinhadas aos objetivos estratégicos do Brasil na área de ciência e tecnologia. Essa é a essência do Termo de Compromisso de Gestão (TCG) firmado entre o Centro de Tecnologia Mineral e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O primeiro a ser assinado após a publicação do Plano Diretor do CETEM para o período 2006 a 2010. O documento tem por objetivo estabelecer, formalmente, as metas de desempenho a serem alcançadas pelo Centro em 2006.

Assinado pelo diretor do CETEM, Adão Benvindo da Luz, e pelo ministro da Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, em cerimônia realizada em Brasília, dia 11 de abril, o TCG 2006 detalha os indicadores pactuados entre o Centro e o MCT. O Termo inclui objetivos estratégicos, diretrizes de ação e projetos estruturantes, bem como os procedimentos de avaliação de desempenho de gestão, que são complementados por um apêndice com a conceituação técnica dos indicadores. As demais Unidades de Pesquisa do MCT também apresentaram seus TCGs.

"A execução do Termo de Compromisso de Gestão vai proporcionar ao CETEM uma maior autonomia de gestão, simplificando o processo de tomada de decisões e de avaliação de resultados", destaca Adão Benvindo da Luz. A proposta é que o TCG assegure as condições necessárias para que o CETEM possa cumprir sua missão e seu Plano Diretor.

Por ter sido baseado no PDU 2006-2010, o Termo de Compromisso

de Gestão traz, pela primeira vez, objetivos estratégicos e projetos estruturantes para 2006 e para os próximos quatro anos, além dos indicadores para o ano em curso. Tradicionalmente, o documento listava apenas os indicadores anuais.

"O Termo de Compromisso de Gestão reúne 16 indicadores anuais, com as metas para 2006, divididas entre o primeiro e o segundo semestre", explica a pesquisadora Zuleica Castilhos, responsável pela Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (CPAA), setor responsável pela elaboração e acompanhamento do TCG no CETEM. "É mostrada uma série histórica com os indicadores dos três anos anteriores", conta.

Estes indicadores estão reunidos em quatro grupos: há nove indicadores Físicos e Operacionais, três Administrativo-financeiros, três de Recursos Humanos e um de Inclusão Social. No primeiro grupo estão, entre outros, os índices Geral de Publicações (IGPUB), de Cumprimento de Prazos de Contrato (ICPC) e o de Propriedade Intelectual (IPIn).

"Em relação a esse último índice, há,

entre os pesquisadores do CETEM, um consenso sobre a dificuldade de se pactuar metas reais de pedido de privilégio de invenção", destaca Zuleica Castilhos. "Desta forma, baseado em uma sugestão do pesquisador Waldimir Pirró e Longo, membro do Conselho Técnico Científico do Centro, foi sugerido que o número de pedidos de privilégio de invenção passasse a ser considerado um bônus de desempenho. Um índice multiplicador para incrementar a visibilidade dos trabalhos científicos e tecnológicos do CETEM", explica.

Entre os indicadores Administrativo-financeiros estão os índices de Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento (APD), de Relação entre Receita Própria e OCC (RRP), e de Execução Orçamentária (IEO). No grupo dos indicadores de Recursos Humanos estão os índices de Investimento em Capacitação e Treinamento (ICT), de Participação Relativa de Bolsistas (PRB) e de Participação Relativa de Pessoal Terceirizado (PRPT). Finalmente, há o Indicador de Difusão Tecnológica de Interesse Social (IDTIS), que é um indicador de Inclusão Social. Nele é considerado o esforço do Centro

para o atendimento de pequenas empresas do setor mineral.

O TCG prevê a realização de reuniões semestrais e anuais. O desempenho do CETEM tem sido avaliado pela Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT), que a partir de uma pontuação global atribui conceitos a cada instituição de pesquisa. O Centro recebeu o conceito excelente, em 2003; suficiente, em 2004; e bom em 2005.



BILISCO

## EDITORIAL

A história de um centro de pesquisas é resultado dos sonhos, do talento e da abnegação de seus pesquisadores e funcionários. No Centro de Tecnologia Mineral não foi diferente. No mês de abril, o CETEM completou 28 anos de atividade e, como resultado do esforço de todos os seus colaboradores ao longo desses anos, se firmou como um centro de excelência na área mineral. Nessas três décadas foram realizados mais de 750 projetos de pesquisa, que certamente deixaram sua contribuição para o desenvolvimento do setor.

No mês de seu aniversário, o CETEM firmou, com o Ministério da Ciência e Tecnologia, o seu Termo de Compromisso de Gestão. O documento, que é o assunto da matéria principal deste informativo, estabelece as metas de desempenho a serem alcançadas pelo nosso Centro, até o final do ano.

Também nesta edição, relativa ao segundo trimestre de 2006, o leitor poderá conhecer um pouco mais sobre o Projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas, na entrevista de seu coordenador executivo, o pesquisador Francisco Fernandes, e na matéria de cobertura dos três painéis do evento, realizado entre abril e junho.

O objetivo deste Projeto, que vem mobilizando representantes de centros de pesquisa, de universidades e de empresas de todo o Brasil, além de autoridades, é traçar o cenário da área de tecnologia mineral e de geociências nos próximos dez anos. Sem dúvida, essa é mais uma importante contribuição do CETEM para o desenvolvimento do país e, em especial, do 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** FERNANDO FREITAS LINS **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** SANDRO DINARTE **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 **HOMEPAGE** www.cetem.gov.br

Ministério da Ciência  
e Tecnologia

## CETEM MAPEARÁ SISTEMA AQUÁTICO DOS RIOS XINGU E TAPAJÓS, NA AMAZÔNIA

Um grupo de sete instituições científicas liderado pelo CETEM deu início, em maio, ao projeto Delineamento da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, cujo objetivo é fazer um diagnóstico ambiental dos sistemas aquáticos desses dois rios amazônicos. O trabalho, que deverá ser concluído em 24 meses, conta com recursos do Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da ordem de R\$ 320 mil.

O projeto prevê a organização das informações disponíveis sobre geologia, vegetação, qualidade das águas, fauna e outros, em um sistema geográfico de informações. Posteriormente, após análise dos dados, serão selecionados pontos de amostragem para execução de trabalho de campo, com foco na coleta de organismos aquáticos, como peixes e moluscos, além da descrição de insetos e da vegetação locais. O objeto de estudo serão as bacias do Xingu e do Tapajós, sobretudo os cursos inferior e médio desses rios, e seus principais afluentes. O trabalho abrange uma área geográfica de cerca de um milhão de quilômetros quadrados, incluindo 30 municípios da Amazônia e localidades indígenas.

"Nossa proposta é conhecer a área e

identificar regiões que tenham diferentes aptidões para ter informações relativas a decisões sobre áreas prioritárias para conservação e áreas críticas de impactos antropogênicos", explica a pesquisadora Zuleica Castilhos, coordenadora do projeto pelo CETEM. Segundo ela, a idéia é organizar dados secundários já disponíveis, mas que se encontram dispersos em revistas e mapas, com o objetivo de formar uma rede de especialistas para trabalhar os diversos sistemas de vegetação, solo e hidrologia da região.

O projeto de mapeamento desta ecorregião está contemplado no Termo de Compromisso de Gestão (TCG) de 2006, firmado entre o CETEM e o MCT, que, por sua vez, está alinhado com o Plano Diretor do Centro e com os objetivos estratégicos do Ministério para a Região Amazônica.

As outras sete instituições que participam do projeto são a FIOCRUZ, o Instituto de Ecologia e Instituto de Pesquisas Hidrológicas da UFRGS, a UFAM, a UFRA, a CPRM, o CENTRAN e o USGS.

## LABORATÓRIO DE ECOTOXICOLOGIA DO CETEM REALIZA PRIMEIROS TESTES

A presença de uma minhoca no solo ou de uma simples pulga d'água em um rio pode ter um significado bem maior do que o tamanho desses organismos pode revelar. Utilizados em bioensaios - testes com organismos vivos - de toxicidade, invertebrados, vertebrados, algas e peixes funcionam como indicadores dos efeitos da exposição a contaminantes presentes no meio ambiente natural. É isso o que aponta o trabalho desenvolvido no Laboratório de Ecotoxicologia do CETEM - o primeiro do Brasil aplicado à indústria minerometalúrgica -, cujos ensaios iniciais foram realizados em maio passado.

Por meio dos testes de toxicidade é possível verificar os efeitos dos contaminantes sobre a biota, conjunto formado pelos seres vivos, fauna e flora que habitam um determinado ambiente geológico; e se a água ou o solo estão contaminados por efluentes e/ou resíduos resultantes da atividade de extração e beneficiamento mineral. "Os ensaios apontam, ainda, se uma determinada tecnologia para reduzir os efeitos tóxicos de efluentes está obtendo sucesso ou não", explica a pesquisadora Sil-

via Egler, responsável pelo laboratório.

Nos primeiros bioensaios foi utilizada a minhoca vermelha californiana, em amostras de solo contaminado por mercúrio metálico coletadas em Descoberto, município próximo a Juiz de Fora, na Zona da Mata Mineira. Essa região está sendo monitorada pela FEAM-MG e vai sofrer intervenção para retirada do mercúrio. Minhocas dessa espécie foram utilizadas, também, para testar diferentes concentrações de dicromato de potássio (Cr VI), substância empregada em indústrias de metalurgia.

O Laboratório de Ecotoxicologia ganhará uma sala definitiva, de 40 m<sup>2</sup>, em agosto. Nela serão instalados equipamentos que permitirão aos pesquisadores realizar ensaios com organismos vivos aquáticos, como *Daphnia similis* (pulga d'água) e *Ceriodaphnia dubia*, que apontam o grau de toxicidade dos efluentes despejados nos rios.

## TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA

O CETEM está promovendo, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil/CPRM, o projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas. O trabalho, encomendado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, e que conta com recursos do CT-Mineral, tem por objetivo elaborar estudos prospectivos que revelem o cenário dos setores mineral e de geociências nos próximos dez anos e, ainda, criar uma agenda que vai apontar as prioridades dessas áreas. Representantes da comunidade mineral de todo o Brasil têm participado dos debates divididos em 12 painéis temáticos, que começaram a ser realizados em outubro de 2005. Nesta entrevista, o pesquisador Francisco Fernandes (CETEM), coordenador executivo do projeto, fala sobre o trabalho e a retomada da atividade de mineração no Brasil.



Nesta entrevista, o pesquisador Francisco Fernandes (CETEM), coordenador executivo do projeto, fala sobre o trabalho e a retomada da atividade de mineração no Brasil.

### **Qual o objetivo do projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas?**

A intenção é traçar o cenário do setor mineral nos próximos dez anos. Usamos como ícone o 'Brasil 2015', pois são estudos para o futuro. As tendências tecnológicas vão ser constituídas de um conjunto de estudos prospectivos, que apontarão o estado da arte, os avanços, os principais gargalos e os desafios do setor. Esses estudos vão contribuir para a definição de uma agenda de prioridades para investimentos nas áreas de tecnologia mineral e geociências. O projeto foi dividido em 12 painéis temáticos. Quatro deles, voltados para as geociências, foram realizados pelo Serviço Geológico do Brasil/CPRM. O CETEM já promoveu quatro painéis, relativos à tecnologia mineral, e realizará outros quatro até o fim de 2006. A agenda de prioridades será entregue ao Ministério da Ciência e Tecnologia e a outros ministérios e órgãos relacionados à área de recursos minerais, no Brasil, de forma a incentivar ações.

### **Como será feita a consolidação das propostas debatidas nos painéis?**

Para cada painel foi convidado um especialista, que ficou responsável por preparar um estudo que serve de base para os debates e sugestões. O documento final de cada área do conhecimento será de responsabilidade do relator de cada painel. A agenda de prioridades, não. Estamos trabalhando para que ela seja de responsabilidade da comunidade científica, do setor produtivo e da sociedade em geral. Após cada painel, estamos consolidando as sugestões e enviando para os participantes de cada área específica para que eles verifiquem se alguma coisa importante ficou esquecida ou se algum item

pode ter ganho demasiado destaque. Esses textos podem vir a fazer parte de um livro, que ainda não está confirmado, mas que gostaríamos muito de editar, pois é composto por estudos esplêndidos.

### **Como o senhor avaliou a participação da comunidade mineral nesses quatro painéis iniciais promovidos pelo CETEM?**

Nosso compromisso não era fazer este trabalho em um gabinete fechado, com dois ou três especialistas. Mas sim ouvir o maior número de pessoas possível. Nos quatro painéis realizados pelo CETEM passaram cerca de 350 pessoas. Desse total, cerca de 30% eram professores de universidades, 20% eram representantes de empresas e 15% eram pesquisadores de outros centros de pesquisa. Os outros 35% foram compostos por estudantes, pessoas do próprio CETEM, autoridades, representantes de ONGs e de associações de classe. Esse número foi além da nossa expectativa

### **Nos primeiros painéis muito se falou sobre a necessidade de formação de novos engenheiros de minas para acompanhar o novo ciclo de crescimento do setor mineral no Brasil. Essa já seria uma tendência apontada pelo projeto?**

Além de não haver engenheiros e tecnólogos em quantidade, estamos vivendo um ciclo ascendente na mineração. Há novos estados mineradores aflorando agora, como o Pará e Goiás. Nesses locais, não há uma estrutura de ensino correspondente às necessidades na área de engenharia de minas. Portanto, para muitos desses empreendimentos, a melhor forma de fixar o profissional é criar os novos cursos relati-

vamente perto dos empreendimentos. Já estão em processo de implantação cursos em Marabá, pela Universidade Federal do Pará, e em Anápolis, pela Universidade Estadual de Goiás. Além disso, está havendo uma reativação dos cursos de engenharia de minas já existentes e tradicionais como o de Ouro Preto e o da USP, que estavam recebendo poucos alunos e agora têm uma procura bem maior. Está ocorrendo uma enorme retomada da atividade de mineração. Existe uma grande quantidade de novos projetos começando a ficar maduros e que em breve vão começar a produzir.

### **Que fatores estão estimulando esta retomada?**

Isso é estimulado pelos preços das matérias primas internacionais. Os metais, que há algum tempo tinham determinados preços, hoje estão até 300% acima do seu preço histórico. Os lucros são fabulosos. Dessa forma, não apenas novos empreendimentos são possíveis como até aqueles que estavam parados são reativados. As cotações estão aumentando tremendamente, principalmente devido ao Efeito China. A 10 ou 20 anos atrás se dizia que estávamos no fim da mineração, e que os novos materiais eram o que interessava. Todo mundo queria o carro mais leve, ninguém queria mais fazer grandes vias, grandes estádios ou grandes estruturas. Isso era verdade para os países desenvolvidos e eles continuam não querendo fazer isso. Mas a China quer. Imagine, então, o mercado chinês querendo crescer, como está crescendo, a mais de 10% ao ano. A China está interessada nos antigos materiais para suas construções, e para isso é preciso ferro, aço e outros materiais.

## ESPECIALISTAS DISCUTEM O FUTURO DO SETOR MINERAL

O CETEM deu continuidade ao Projeto Setor Mineral - Tendências Tecnológicas, com a realização de mais três painéis, entre os meses de abril e junho, que contaram com a presença de autoridades, pesquisadores e representantes de universidades e empresas. O projeto, realizado em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), dará origem a um amplo diagnóstico sobre as áreas de tecnologia mineral e geociências, e a uma agenda de prioridades para investimento.

O painel sobre flotação, o segundo dos oito que serão promovidos pelo CETEM, foi realizado no dia 28 de abril. O texto base para as discussões sobre o tema foi elaborado pelo pesquisador José Farias de Oliveira, da Coordenação dos Programas de Pós-graduação em Engenharia (Coppe/UFRJ).

## CETEM APRESENTA ESTUDOS DE GÊNERO AO BANCO MUNDIAL

A convite do Banco Mundial, a pesquisadora Maria Helena Rocha Lima apresentou alguns resultados do Projeto Prosul, desenvolvido em 2005 pelo CETEM, sobre as questões de gênero na pequena mineração, em Workshop realizado pelo IFC *World Bank*, dia 19 de junho, em Washington. Braço financeiro do Banco Mundial, o *International Finance Corporation* (IFC) tem por objetivo promover o desenvolvimento econômico, social e a sustentabilidade ambiental dos projetos e/ou empresas do setor privado, que recebem investimentos do Banco Mundial em países em desenvolvimento.

O CETEM promoveu dois ciclos de conferências dedicados a gênero e tra-

No dia 9 de junho, foi promovido o terceiro painel, dedicado à lavra. O especialista convidado para elaborar o texto-base foi o professor Jair Carlos Koppe, chefe do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Duas semanas depois foi a vez do painel voltado ao tema mineração e meio ambiente. O documento-base para os debates foi preparado pelo pesquisador Luis Enrique Sánchez, professor titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).

Entre os dias 11 e 14 de julho, o SGB-CPRM promoveu os quatro painéis dedicados às geociências. Até o fim do ano, o CETEM vai realizar os quatro painéis finais: moagem, metalurgia extrativa, globalização e condições socioeconômicas, e reciclagem.

balho infantil na pequena mineração sul-americana. O projeto foi realizado com recursos do Prosul, do CNPq, e contou com a participação de pesquisadores da Argentina, Bolívia, Brasil e Peru.

Segundo a pesquisadora, os temas apresentados no Workshop tiveram, em seu conjunto, a idéia de que a atividade extrativa tem de deixar para as comunidades onde atua benefícios de longo prazo, destinados a melhorar a vida local. "Este é um tema que tenho procurado estudar, também, nos últimos anos, quando tento avaliar até que ponto a Compensação Financeira da Exploração Mineral tem contribuído para melhorar as condições sociais das comunidades locais".

## MERCÚRIO GLOBAL CONTINUA CAMPANHA DE ESCLARECIMENTO

O CETEM promoveu, nos meses de março e junho, no município de Itaituba, no Pará, mais uma fase da campanha de esclarecimento do Projeto Mercúrio Global, financiado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO). Desta vez, o público-alvo foram os moradores da localidade, que poderão participar da iniciativa como monitores.

Segundo a pesquisadora Allegra Yallouz, coordenadora desta fase da campanha, a intenção da UNIDO é implantar unidades móveis de demonstração de tecnologias limpas. Os monitores a serem selecionados vão demonstrar essas tecnologias aos garimpeiros de Itaituba. Em novembro de 2005, o CETEM deu início à fase da campanha destinada aos trabalhadores do garimpo.

Coordenada pelo CETEM, a nova fase foi dividida em três módulos. No primeiro deles, em março, Allegra Yallouz falou aos candidatos a monitores sobre as conseqüências do uso de mercúrio para o meio ambiente e para a saúde. O segundo módulo, apresentado em junho pela pesquisadora Iracina Jesus, do Instituto Evandro Chagas, associou o mercúrio às doenças tropicais da Amazônia. O terceiro destacou temas como DST/Aids e cidadania, com palestras de Rosileine Pantoja, da Secretaria Municipal de Saúde de Itaituba e da vice-prefeita, Professora Antonieta Lima. A campanha foi apoiada pela Associação dos Mineradores de Ouro do Tapajós (AMOT) e da Secretaria de Meio Ambiente local.

## NOTAS

### CETEM NA REUNIÃO DA ARM

O pesquisador Carlos Peiter (CATE) representou o CETEM na reunião da Association for Responsible Mining (ARM), de 23 a 26 de maio, em Rio Negro, na Colômbia. Durante o evento, o pesquisador e ex-diretor do Centro, Roberto Villas Boas, foi indicado para o Conselho-Diretor da entidade.

### NOVAS BOLSAS DO PIBIC

O CETEM obteve nota máxima no item Processo de Avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), segundo dados divulgados, em junho, pelo CNPq. O PIBIC/CETEM ganhou dez novas bolsas e passou a contar com um total de 46 para o período 2006/2007.

### MERCÚRIO EM PEIXES

O Método Semiquantitativo para Determinação de Mercúrio em Peixes e Amostras Ambientais, desenvolvido pela pesquisadora Allegra Yallouz (CETEM), será implementado na Escola de Produção e Trabalho de Itaituba, no Pará, entre os meses de setembro e outubro.

### CICLO DE PALESTRAS

O CETEM deu prosseguimento ao seu Ciclo de Palestras 2006, com as seguintes sessões:

dia 19/4, Roberto Coelho (CATE/CETEM); dia 26/4, Francisco Hollanda Vidal (CATE) e Marcelo Moraes (APL Opala); dia 17/5, Carlos Peiter e Eduardo Carvalho (CATE); dia 7/6, Cléber da Silva e Lea Halpern (Guardian Vidros).

### SÉRIES DIGITALIZADAS

O SEIN/CETEM está digitalizando as séries que estão esgotadas em versão impressa. Em maio, dois trabalhos da Série Tecnologia Mineral foram inseridos no home page do Centro: *Dyna-whirlpool (DWP) e sua Aplicação na Indústria Mineral (STA - 20)* e *Flotação de Minérios Oxidados de Zinco: uma Revisão de Literatura (STA-13)*.

### VIDEOCONFERÊNCIA

O CETEM colocou à disposição de seus pesquisadores e técnicos um sistema de videoconferência. A Rede de Videoconferência das Instituições do Ministério da Ciência e Tecnologia foi inaugurada, dia 12 de junho, com uma conferência reunindo o ministro Sergio Rezende e 18 instituições do MCT.