

CETEM ESTUDA IMPLANTAÇÃO DE DOIS NOVOS CAMPUS AVANÇADOS

O Centro de Tecnologia Mineral poderá implantar mais dois novos *campus* avançados nos próximos anos, dando continuidade ao processo de descentralização de atividades, iniciado em 2005 com o anúncio do *campus* de Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo. A criação das unidades de Criciúma, Santa Catarina, e de Teresina, Piauí, está sendo avaliada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e deverá ser anunciada no segundo semestre de 2008. O CETEM está aguardando a decisão do MCT para iniciar o detalhamento de cada projeto.

A proposta é que o *campus* catarinense seja destinado a pesquisas voltadas ao aprimoramento da tecnologia de beneficiamento e de gestão ambiental do carvão. Já o do Piauí desenvolverá tecnologia para o aproveitamento dos minerais do estado na agricultura, na produção de rochas ornamentais e na área cerâmica.

“O CETEM foi procurado, em agosto de 2007, pela Associação Brasileira de Carvão Mineral, que expôs o interesse na criação de um *campus* em Criciúma, destinado a apoiar a atividade de beneficiamento de carvão. A unidade poderá ser implantada com recursos do Fundo Setorial de Energia Elétrica”, explica o diretor do Centro, Adão Benvindo da Luz.

O MCT já consultou o CETEM sobre a viabilidade da criação da nova unidade. Contando com o respaldo dos integrantes do seu Conselho Técnico-Científico (CTC), a Diretoria do Centro respondeu favoravelmente e agora aguarda a decisão do Ministério. Há alguns anos, o CETEM desenvolve projetos para recuperação de áreas degradadas pelo beneficiamento de carvão na região de Criciúma.

A proposta para a criação do *campus* de

Teresina é mais recente. Foi formalizada em março passado durante visita do vice-governador do Piauí, Wilson Nunes Martins, ao CETEM, que acenou positivamente ao projeto. A intenção do governo do Piauí é implantar os laboratórios da unidade em um prédio do próprio estado, que será reformado. No futuro, o *campus* poderá usar instalações da Universidade Federal do Piauí ou do Cefet-PI.

Segundo Adão Benvindo da Luz, o *campus* desenvolverá pesquisas na área de caracterização tecnológica e beneficiamento de minerais como a Atapulgita de Guadalupe, visando sua utilização na clarificação de óleos vegetais e cera de carnaúba. A caracterização tecnológica e o processamento de rochas e minerais alternativos na agricultura seria outra linha de atuação da unidade, que estudaria, também, o melhoramento do processo de lavra de rochas ornamentais, como a Pedra Mourisca, em municípios como Castelo e Juazeiro, e a Vermiculita de Queimadas, entre outras.

Estão previstas, ainda, a caracterização tecnológica de argilas refratárias, de argilas plásticas para cerâmica branca, a caracterização e o processamento de Gipsita, visando sua aplicação na agricultura e na construção civil. “O *campus*

também estará atento para a questão das águas subterrâneas, o principal recurso mineral do estado”, destaca Adão Benvindo da Luz.

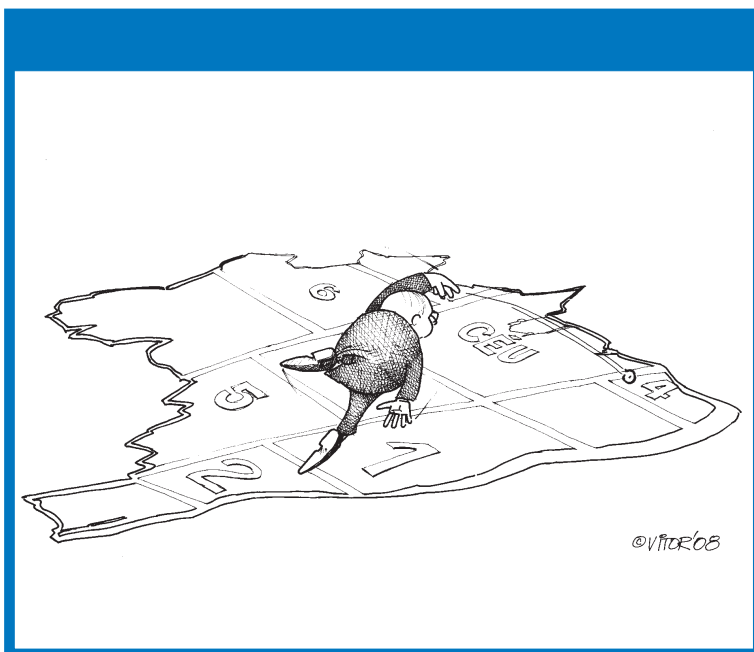
Funcionando em instalações provisórias, o primeiro *campus* avançado do CETEM, em Cachoeiro de Itapemirim, completou um ano de atividade em março. A previsão é que o *campus* definitivo, que terá 1.300 m² de área construída em um terreno de 10 mil m², seja inaugurado até o fim de 2009. O MCT já investiu cerca de R\$ 1,2 milhão no *campus*, por meio da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT). Serão destinados mais R\$ 1,3 milhão à construção das instalações definitivas.

A proposta do *campus* de desenvolver tecnologia para o setor de rochas ornamentais está alinhada à vocação da economia do Espírito Santo, que responde por dois terços das exportações brasileiras de rochas ornamentais. O estado reúne 1.300 empresas de extração e beneficiamento, que geram mais de 20 mil empregos diretos e outros 110 mil indiretos.

Já a implantação do *Campus Avançado* de Recife (CETEM-PE), cuja criação foi anunciada em 2006, deverá ser concluída ainda em 2008. A unidade será voltada

ao desenvolvimento e adaptação de tecnologias visando a valorização e o melhor aproveitamento dos minerais industriais, que representam 80% da produção mineral da região. O *campus* funcionará no Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Com esses quatro *campus* avançados, o CETEM estará cumprindo seu propósito de levar conhecimento tecnológico a diferentes pontos do País, atendendo assim às necessidades locais do setor de tecnologia mineral.



Durante o ano de 2005, enquanto elaborava seu Plano Diretor e seu planejamento estratégico para o período 2006-2010, o Centro de Tecnologia Mineral dava início ao processo de descentralização de suas atividades, com o anúncio da criação de seu primeiro campus avançado, em Cachoeiro de Itapemirim. O que na época era uma aposta, em março de 2007 se tornou realidade com a inauguração das instalações laboratoriais provisórias da unidade do CETEM, no Espírito Santo. A sede definitiva deverá estar concluída até o final de 2009.

A matéria de abertura desta edição do Informativo C&TEM mostra que a unidade de Cachoeiro de Itapemirim foi apenas o ponto de partida do processo de descentralização de atividades do nosso centro de pesquisa. Atualmente, estamos concluindo os preparativos para a implantação do *Campus Avançado* de Pernambuco, em Recife, e aguardamos a aprovação do Ministério da Ciência e Tecnologia para a criação dos *campi* de Teresina, no Piauí, e de Criciúma, em Santa Catarina.

É justamente na região de Criciúma que o CETEM implantou, em outubro de 2007, em parceria com a Carbonífera Criciúma S.A., a Estação Experimental Juliano Peres Barbosa. A unidade está inserida no trabalho de recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão, que nosso Centro vem realizando na região Sudeste de Santa Catarina. Esse é o tema da entrevista desta edição, com os pesquisadores Paulo Sérgio Soares e Vicente Paulo de Souza, do Serviço de Tecnologias Limpas da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais.

Nas próximas edições, vamos continuar a acompanhar as novidades do processo de expansão das atividades do CETEM, cujo objetivo é contribuir para a difusão do conhecimento tecnológico na área mineral, atendendo às demandas regionais.

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 TECNOLÓGICO À MICRO E PEQUENA EMPRESA** ANTÔNIO CAMPOS **COORD. DE ANÁLISES MINERAIS** ARNALDO ALCOVER **COORD. DE ADMINISTRAÇÃO** JOSÉ PESSANHA **EDITOR E JORNALISTA RESPONSÁVEL** MARCOS PATRÍCIO **PROJETO GRÁFICO** PATRÍCIA SALLES **REVISORA** MARIA HELENA HATSCHBACH **COORD. EDITORIAL** JACKSON DE FIGUEIREDO NETO / THATYANA FREITAS **EDITORIAÇÃO 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

Aproveitando as comemorações pelos seus 30 anos de atividade, o CETEM inaugurou, dia 18 de abril, o Laboratório de Materiais de Referência Certificados e a Miniusina de Flotação e Colunas de Flotação. Na oportunidade, também foram apresentadas as reformas das instalações do Laboratório de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa e do Laboratório de Química Analítica e Mineralogia de Processo.

Desde 2005, foram investidos cerca de R\$ 5 milhões na modernização da infra-estrutura laboratorial do Centro, que soma agora 30 laboratórios e três usinas-piloto. Os recursos são oriundos da Petrobras e dos fundos setoriais de Infra-estrutura e Verde-Amarelo do Ministério da Ciência e Tecnologia.

A principal vantagem da Miniusina de Flotação é a possibilidade de trabalhar com um volume de amostra muito menor do que a unidade-piloto conven-

cional. Conseqüentemente será possível utilizar amostras diferentes em tempo reduzido, inclusive uma quantidade de amostras entre 10 e 15 vezes menor. Isso vai facilitar a realização dos ensaios-piloto de flotação e reduzir seu custo. A nova unidade deve iniciar, em 2008, um trabalho com minério de molibdênio, pioneiro no Brasil.

Inaugurado oficialmente em abril, o Laboratório de Materiais de Referência Certificados está em operação desde o primeiro trimestre de 2007 e em processo de acreditação. A unidade está equipada para permitir a produção dos MRCs, utilizados na calibração de equipamentos, na atribuição de valor a outro material ou no controle da qualidade de processos de análises químicas. Trata-se do único laboratório desse tipo no Brasil com abrangência total na área mineral, atendendo à demanda do setor minero-metalúrgico.

PROJETO DE ARTESANATO COM PEDRA-SABÃO, EM MINAS, RECEBE RECURSOS

O projeto do CETEM, que visa buscar melhorias para o meio ambiente, condições de trabalho e de saúde dos artesãos de pedra-sabão, em Mata dos Palmitos, Minas Gerais, acaba de ganhar novos recursos financeiros. A Prefeitura de Ouro Preto concedeu R\$ 50 mil para aquisição de terreno e para a construção da unidade-piloto do projeto, que prevê a utilização de tecnologias sociais limpas nesse tipo de artesanato.

O investimento foi anunciado após o CETEM e a Gestão de Conflitos Relacionados à Mineração (Gescom), do Ministério do Meio Ambiente, terem apresentado, em reunião realizada em abril, proposta de trabalho à prefeitura local. Durante o encontro, as vantagens dos equipamentos da unidade experimental foram explicadas à comunidade, que pôde opinar sobre o projeto.

Segundo a pesquisadora Zuleica Castilhos, responsável pela Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação do CETEM, o projeto prevê a instalação de cinco máquinas projetadas e adaptadas ao artesanato de pedra-sabão, que irão reduzir,

drasticamente, a poeira e melhorar as condições de trabalho, bem como o treinamento dos artesãos, prevenindo acidentes. A finalidade é minimizar o impacto ambiental e melhorar a saúde e a segurança de cerca de 200 trabalhadores de Mata dos Palmitos, e servir como modelo para outras localidades que lidam com esse tipo de artesanato.

A atividade gera poeira que pode estar contaminada por fibras de amianto que, ao serem inaladas ou em contato dérmico, podem provocar diversas doenças pulmonares e dermatites. Os resíduos depositados nas margens dos rios impactam os recursos hídricos e contaminam os alimentos produzidos e consumidos no local.

Desenvolvida com mão-de-obra familiar e transmitida de geração a geração, a produção de esculturas, objetos decorativos e utilitários em pedra-sabão é a única fonte de renda da maioria da população de Mata dos Palmitos. Até 2002, 35% dos domicílios da localidade, situada a 40 km do centro de Ouro Preto, não atendiam aos critérios mínimos de salubridade.

CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

Há alguns anos, o CETEM vem realizando uma série de trabalhos com o objetivo de recuperar áreas degradadas pelo beneficiamento de carvão mineral utilizado como combustível nas usinas termelétricas do sul do Brasil. Nesta entrevista, os pesquisadores Paulo Sérgio Moreira Soares, chefe do Serviço de Tecnologias Limpas da Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais do CETEM, e Vicente Paulo de Souza, coordenador do projeto, falam sobre o trabalho que o Centro vem desenvolvendo na região carbonífera de Santa Catarina. Destacam, também, os primeiros resultados da Estação Experimental Juliano Peres Barbosa, inaugurada em outubro de 2007, no município de Forquilha, em parceria com a Carbonífera Criciúma S.A. O nome da unidade-piloto é uma homenagem ao pesquisador do Centro, falecido em 2003, que deu início aos trabalhos na região.



Qual o objetivo da Estação Experimental Juliano Peres Barbosa?

Vicente Paulo de Souza – A proposta da Estação Experimental é avaliar o desempenho da aplicação de diferentes tipos de materiais como cobertura de rejeitos resultantes do processo de beneficiamento de carvão. O componente mais nocivo desses rejeitos é a pirita que, em contato com o ar e a água das chuvas, produz drenagem ácida. Um dos principais impactos ambientais da região advém da formação de ácido sulfúrico e dissolução de metais pesados, que liberados no meio ambiente contaminam o solo, os rios, os lagos e as águas subterrâneas, trazendo uma série de problemas para os moradores e para aqueles que poderiam se beneficiar dos produtos oriundos do local.

Como a Estação funciona?

Vicente Paulo de Souza – A Estação tem, aproximadamente, 1.700 m² e conta com quatro células experimentais, um laboratório e uma estação meteorológica. As células são uma espécie de cava, nas quais os rejeitos de carvão são cobertos de maneiras e com materiais diferentes. A Estação utiliza o método de isolamento de resíduos, concebido por meio de modelagem matemática, chamado cobertura seca, ou *dry cover*, desenvolvido pelo CETEM. Em cada uma das células serão simuladas condições distintas de cobertura. O desempenho de cada um desses sistemas será avaliado por meio de 45 sensores eletrônicos instalados

no interior das células. Trata-se de uma experiência pioneira no Brasil, com essa instrumentação e essa metodologia.

Paulo Sérgio Soares – A unidade vai avaliar o volume de água percolada em cada uma das células e o volume de água que não se infiltrou. Serão feitas, também, análises químicas e físico-químicas da água coletada, pois à medida em que essa vai se infiltrando vai reagindo com os rejeitos. Vamos verificar, ainda, quais os constituintes que a água vai solubilizando no caminho. A estação meteorológica vai ajudar a interpretar a influência das condições climáticas sobre o desempenho dos diferentes sistemas de cobertura.

Qual o impacto desse trabalho no meio ambiente?

Paulo Sérgio Soares – Ao adotar um sistema de cobertura eficiente, o volume de água percolada será menor e será possível garantir que essa água, depois de ser tratada, sairá em melhores condições. Pois além de recolher uma água com muito menos contaminantes, também será possível tratá-la antes de ser liberada para o meio ambiente. Nesse caso, há também uma vantagem do ponto de vista econômico: será preciso tratar um volume menor de água, e com um custo mais baixo. Ao comparar o custo do tratamento e o custo da prevenção, não se pode perder de vista que seria preciso considerar nesses custos todos os danos ambientais que seriam causados, caso não fosse feito esse tratamento. Quanto custa

um rio limpo? Quanto custa uma floresta em pé? Tudo isso mostra a importância desse trabalho.

Já é possível falar sobre os primeiros resultados obtidos?

Vicente Paulo de Souza – Nesses primeiros meses de trabalho, já foi possível verificar que os sistemas que utilizam como cobertura argilas compactadas e protegidas com solo demonstraram claramente serem mais eficazes do que aqueles que não utilizam argila. Mas o trabalho na Estação Experimental será feito ao longo de três ou quatro anos, pois só com o tempo e avaliando o desempenho dos quatro tipos de cobertura nos ciclos de chuva e seca será possível verificar qual desses apresentará melhor performance.

De que forma esse trabalho poderá contribuir para minimizar os efeitos da drenagem ácida?

Paulo Sérgio Soares – Os resultados vão ajudar a indicar as melhores maneiras de cobrir os rejeitos e, dessa forma, minimizar a geração de drenagem ácida. A melhor cobertura é a que apresentar uma menor infiltração e uma melhor qualidade de água. Essa metodologia poderá ser levada para outras regiões, não só para rejeitos de carvão como para outros rejeitos que contenham fontes geradoras de ácido. Nesse caso, será preciso desenvolver soluções particulares de acordo com as condições específicas de cada local.

Foi inaugurada em Santo Antônio de Pádua, no noroeste do Rio de Janeiro, dia 11 de junho, a primeira fábrica de argamassa ambientalmente correta do Brasil. A unidade industrial, do Grupo Mil (Argamil), utiliza em seu processo produtivo um novo método, desenvolvido em conjunto pelo CETEM e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT). A tecnologia aproveita os finos de gnaiss gerados pela serragem das pedras ornamentais para a produção de argamassa industrial que, por utilizar esse rejeito, diminui radicalmente o impacto ambiental. Por isso está sendo denominada “ecológica”.

A Argamil receberá o material das serrarias do município que participam do Arranjo Produtivo Local (APL) e respeitam as exigências de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado por elas há alguns anos. O sindicato dessas microempresas, o Sindgnaisses, também se beneficiará, pois receberá da Argamil pagamento pelo material que será levado para a fábrica. Por outro lado, esta é a primeira vez que pesquisadores do CETEM, responsáveis por uma invenção,

receberão parte dos *royalties* da patente, segundo as regras da Lei de Inovação. Os pesquisadores são Carlos C. Peiter, Antonio R. de Campos, Antonio Odilon da Silva e Eduardo Carvalho.

A empresa relatou que, no total, foram investidos na fábrica R\$ 10 milhões, dos quais 80% foram financiados pelo Grupo Mil, e o restante pela agência de fomento Investe Rio. Inicialmente, 1.240 toneladas serão produzidas por mês e 120 empregos diretos e indiretos serão gerados. A empresa estuda a possibilidade de produzir argamassa colante, mais aderente e resistente, com a utilização da mesma tecnologia.

Estiveram presentes à cerimônia de inauguração os diretores do CETEM, Adão Benvindo da Luz; do INT, Domingos M. Naveiro; do Grupo Mil, Josemo Correa de Mello; o subsecretário do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Luiz Fernando Schettino; o vice-governador do Rio de Janeiro, Luiz Fernando Pezão; e o prefeito de Pádua, Luis Fernando Padilha Leite, entre outros.

CENTRO PRESENTE NO II CIRO, NA ITÁLIA

O CETEM participou do II Congresso Internacional de Rochas Ornamentais (II Cirol), realizado em Carrara, na Itália, de 29 a 31 de maio. O encontro, considerado pela imprensa internacional como o mais importante evento científico do setor, reuniu cerca de 150 profissionais, pesquisadores e tecnólogos de países como Brasil, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, Irã, Itália e Portugal, entre outros. Os representantes do CETEM apresentaram oito trabalhos nas sessões orais e três pôsteres. De um total de 92 trabalhos inscritos, 35 eram de pesquisadores brasileiros.

“Durante o congresso foram aprofundados dezenas de temas de cunho tecnológico, bem como discutidos o futuro do setor e os problemas da produção de rochas ornamentais, do impacto ambiental e do comércio mundial”, destacou o pesquisador Carlos Cesar Peiter que, ao lado da engenheira Nuria Fernández Cas-

tro, foi um dos organizadores e componentes do Comitê Científico Internacional do evento.

Paralelamente ao Congresso, foi realizada a 29ª Feira Internacional do Mármore de Carrara – Carrara Marmotec, tradicional evento do setor que, este ano, foi visitado por quase 20 mil profissionais, 14% dos quais brasileiros. Com o objetivo de atrair investimentos, cerca de 30 empresas do Brasil e órgãos de governo estiveram representados no pavilhão do País.

O II Cirol foi organizado pela Internazionale Marmi e Macchine (IMM) Carrara, Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (Abirochas) e Università degli Studi di Siena - Centro di Geotecnologie. O primeiro Congresso foi promovido em 2005, em Guarapari (ES), pelo CETEM e pelo Centro Tecnológico do Mármore e Granito (Cetemag).

PRODUÇÃO MUNDIAL DE URÂNIO É REAQUECIDA

O pesquisador titular do CETEM, Professor Dr. Roberto C. Villas-Bôas, participou, no primeiro semestre de 2008, de duas reuniões promovidas pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA). No primeiro encontro, realizado em Phoenix, no Arizona, Estados Unidos, foram analisados a conjuntura e os novos empreendimentos de urânio – cujo mercado, depois de anos de estagnação, voltou a se aquecer - no mundo e, em particular,

nos países sem tradição na produção de *yellowcake*, o concentrado do minério.

Foram discutidas, também, medidas visando impedir a exploração irresponsável de minas de urânio. “Foi decidida a formatação do Fórum para a Produção Sustentável de Minérios e Concentrados de Urânio, que servirá de facilitador das preocupações e catalisador de soluções”, explicou Villas-Bôas.

MINERAL DATA

O CETEM entregou ao Ministério de Minas e Energia, em abril, o projeto MINERAL DATA: Séries Históricas do Setor Mineral. Trata-se de um banco de dados, para pesquisa online, que reúne séries históricas dos principais bens minerais e alguns produtos do setor. Estão lá informações sobre produção, reservas e comércio exterior, entre outras.

AGROMINERAIS

A utilização de minerais na agroindústria, cuja discussão vem ganhando um espaço crescente, foi o tema do seminário promovido pelo CETEM, em maio. O encontro contou com os professores Peter Van Straaten, da Universidade de Guelph, no Canadá, e Mike Heim, da Norwegian University of Life Sciences, da Noruega, entre outros convidados.

INTERNET VELOZ

Foi inaugurada, em abril, a nova conexão do CETEM com a Rede Rio de Computadores (rede acadêmica de acesso à internet). O novo link de fibra ótica é capaz de suportar velocidade de 1 Gb/s e vai oferecer mais qualidade ao serviço de videoconferência e viabilizar ligações telefônicas via internet (voz sobre IP – VOIP).

ESTRADA REAL

O CETEM participou, em maio, da visita às ruínas do Porto Estrela, promovida pelo Projeto Estrada Real. O sítio histórico está localizado às margens do Rio Inhomirim, no município de Magé (RJ). O CETEM é uma das instituições que apóiam o Projeto Estrada Real, vinculado à Rede Iberoamericana de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED).

XINGU-TAPAJÓS

O CETEM promoveu, em abril, o primeiro seminário do Projeto Aquários, cujos objetivos principais são formar uma rede multidisciplinar de pesquisas científicas e gerar dados primários que visem à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. O projeto reúne dez instituições científicas lideradas pelo CETEM.

A outra reunião, realizada na sede da Agência, em Viena, tratou dos preparativos para a promoção do evento URAM 2009, que será realizado em setembro do próximo ano, na capital austríaca. No encontro também foram discutidas questões relativas à atualização da UDEPO, base de dados sobre reservas, jazidas e minas de urânio em todo o mundo.