

## CETEM 30 ANOS: UMA HISTÓRIA DE DESAFIOS, SUPERAÇÃO E SUCESSO

Uma instituição de pesquisa se faz com propostas, idealismo, empenho, talento e abnegação. Com a contribuição de cada um daqueles que trabalharam ou que ainda atuam em suas salas e laboratórios, o Centro de Tecnologia Mineral - CETEM completa, dia 18 de abril, 30 anos de atividade.

Nesta edição especial do Informativo C&TEM, que comemora o aniversário do Centro, o leitor vai conhecer um pouco da história destas três décadas de trabalho, desafios, superação e sucesso, que fizeram do CETEM um dos mais respeitados institutos de pesquisa do Brasil.

Para contar a história do Centro, vamos voltar até os anos 60, quando o então ministro de Minas e Energia, professor Antonio Dias Leite, formula a estrutura do Ministério das Minas e Energia (MME) e nela inclui diversas instituições de pesquisa. Entre elas, o CETEM, originalmente como centro de pesquisa do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). A proposta era que esses centros funcionassem próximos a uma grande universidade, no caso, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Ilha do Fundão. Também foi cogitada a implantação do CETEM em Goiânia ou em Belo Horizonte.

Subordinada ao MME, foi criada, em 1969, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Dois anos mais tarde, em setembro de 1971, a CPRM reúne um grupo de jovens engenheiros para participar de um curso de especialização em Beneficiamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, ministrado pela Coordenação dos Programas de Pós-graduação em Engenharia (COPPE/UFRJ). Solicitado pelo Plano de Aperfeiçoamento de Pes-

soal de Nível Superior (PLANFAP), do MME, o curso fazia parte de um programa de treinamento de engenheiros que, no futuro, iriam atuar no Centro de Tecnologia Mineral e em outras instituições, empresas estatais e privadas.

"Na segunda-feira, às 9h, estava eu na Ilha do Fundão, assistindo a aula inaugural do curso ministrado pela COPPE/UFRJ", recorda o atual diretor do CETEM, Adão Benvindo da Luz. O pesquisador, que trabalhava em um projeto da CPRM, na estância hidromineral de Caldas do Jorro, deixou o interior da Bahia na quinta-feira anterior ao curso e seguiu sozinho para o Rio de Janeiro, ao volante do seu Volkswagen Sedan 1500.

Ao fim do curso, em setembro de 1972, seis engenheiros se apresentaram à CPRM e foram integrados ao Núcleo de Tecnologia (NUTEC). Entre 1973 e 1975, os engenheiros foram enviados para estágios em laboratórios de tecnologia mineral da Europa e dos Estados Unidos.

Com o fim do NUTEC, em 1974, os seis engenheiros do curso do PLANFAP passaram a atuar na recém-criada Divisão de Tecnologia Mineral

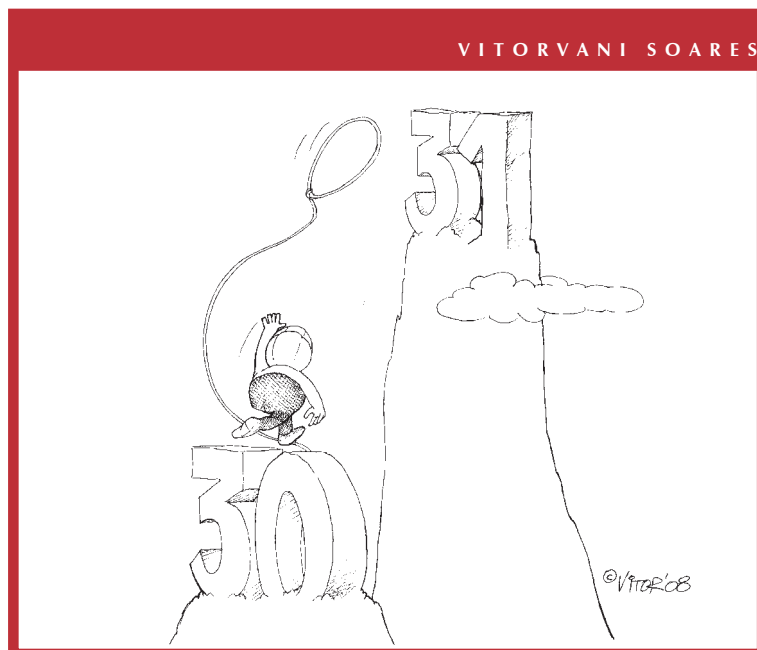
(DITEMI). Nos dois anos seguintes, enquanto as futuras instalações do CETEM estavam sendo construídas, novos profissionais foram contratados para atuar na DITEMI, uma espécie de embrião do Centro de Tecnologia Mineral.

Finalmente, no dia 18 de abril de 1978, a Divisão de Tecnologia Mineral se transferiu para o CETEM, que inicia, então, suas atividades. Para a Superintendência do Centro foi convidado o professor da UFRJ, Roberto Cerrini Villas-Bôas. Os profissionais da DITEMI, que se tornaram os fundadores do novo Centro, passaram a ser conhecidos como os 12 Apóstolos.

O grupo, composto na verdade por 13 pessoas, era formado por: Adão Benvindo da Luz, Antônio Rodrigues de Campos, Francisco Wilson Hollanda Vidal, Ivan Ondino Masson, João Alves Sampaio, Salvador L. Matos de Almeida e Vicente Paulo de Souza, que ainda hoje atuam no CETEM; Carlos Adolpho Magalhães Baltar, atualmente na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); José Farias de Oliveira (UFRJ); Roberto Lobo D'Alvear (aposentado); e Gildo Sá de Araújo Cavalcanti de Albuquerque, Juliano Peres Barbosa e Ney Hamilton

Porphirio, já falecidos. "A equipe era pequena e muito unida, havia muita afinidade entre todos nós. As amizades, de tão verdadeiras, se mantiveram intactas ao longo desses 30 anos", destaca o pesquisador Carlos Adolpho Baltar.

"Já no seu primeiro ano, o CETEM produzia resultados de alto interesse industrial, como o do refino de ouro realizado para a Casa da Moeda do Brasil", recorda o primeiro diretor - na época superintendente - do Centro, Roberto Cerrini Villas-Bôas. **(Continua na página 4).**





O Centro de Tecnologia Mineral completa, em abril de 2008, 30 anos de atividades, e não faltam histórias para contar sobre essas três décadas de muito trabalho, sonhos, desafios e realizações. Histórias que, de certa forma, se confundem com a vida de cada uma das pessoas que, em 18 de abril de 1978, participaram da criação do CETEM.

Várias dessas histórias estão nas páginas do livro "CETEM - 30 Anos", que reúne depoimentos de profissionais que participaram diretamente da implantação do Centro ou contribuíram para que ela acontecesse. Alguns desses pioneiros ainda hoje trabalham no CETEM e são a memória viva da Instituição. Alguns capítulos são de autoria de pessoas de fora da instituição, mas que igualmente colaboraram para sua existência, como o ex-ministro de Minas e Energia, professor Antonio Dias Leite.

Um pouco dessa história está contada nesta edição especial do Informativo C&TEM, comemorativa dos 30 anos do

Instituto. A matéria de abertura traça uma retrospectiva que começa no período que culminou na implantação do Centro e se estende até os dias de hoje. A publicação conta, também, com o depoimento de profissionais que, ao longo destas três décadas, tiveram algum contato com o CETEM, seja como cliente, parceiro ou colaborador.

Primeiro superintendente do Centro, o professor Roberto Cerrini Villas-Bôas é o entrevistado desta edição especial. Na entrevista, ele destaca momentos marcantes da história do Centro, como sua passagem, em 1988, para a estrutura do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e os projetos desenvolvidos por seus pesquisadores.

Esta edição também mostra a evolução do CETEM ao longo dos anos e traz uma matéria destacando a estrutura laboratorial, a produção científica e os recursos humanos do centro de pesquisa. Um outro texto mostra como está estruturado o Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim, dedicado às pesquisas com rochas ornamentais.

A implantação dessa Unidade, cujas instalações provisórias foram inauguradas há um ano, em março de 2007, foi resultado do processo de descentralização de atividades do Centro, apontado pelo seu planejamento estratégico.

É importante destacar que o prestígio conquistado pelo Centro de Tecnologia Mineral nesses 30 anos é resultado do empenho, do compromisso, do talento e da seriedade de seus servidores, técnicos e pesquisadores. É gratificante fazer parte deste grupo de profissionais desde o início dessa caminhada e é um motivo de felicidade ver que vários desses colegas continuam em atividade dando sua contribuição ainda hoje.

Por fim, gostaria de agradecer o empenho de todos que passaram pelo Centro de Tecnologia Mineral e daqueles que diariamente atuam no Centro e, com o seu trabalho, vêm ajudando a escrever a história de sucesso do CETEM.

Adão Benvindo da Luz  
Diretor do CETEM

## 30 ANOS EM NOTAS

### DIRETORES

O CETEM teve cinco diretores nesses 30 anos. O primeiro superintendente foi o professor Roberto Cerrini Villas-Bôas (1978 a 1986). Depois vieram a professora Hedda Vargas Figueira (1986 a 1989) e, novamente, Villas-Bôas (1989 a 1998). Na sequência vieram Antonio Fernando Freitas Lins (1998 a 2002) e Gildo Sá Cavalcanti de Albuquerque (2002 a 2003). Com a morte de Gildo, Fernando Lins assumiu interinamente (2003 e 2004), até que o atual diretor, Adão Benvindo da Luz, fosse nomeado em 2004.

### PROGRAMAÇÃO

O estudo que originou a primeira programação de pesquisa do CETEM foi elaborado em 1977, meses antes do Centro entrar em operação. Durante três meses, um grupo de pesquisadores estabeleceu as linhas mestras de atuação, que contemplavam temas como redutores metalúrgicos, recuperação de finos, não-ferrosos, minérios especiais e apoio tecnológico. Cada uma delas compreendia programas, áreas e projetos.

### PROJETO Nº 1

O primeiro projeto desenvolvido pelos pesquisadores do Centro de Tecnologia Mineral foi um trabalho sobre refino de ouro executado para a Casa da Moeda do Brasil. A pesquisa foi realizada de agosto de 1978 a fevereiro do ano seguinte. O projeto, que teve uma segunda fase em 1979, foi coordenado pelo químico Juliano Peres Barbosa, que depois viria a ser vice-diretor do CETEM.

### EVENTOS

Em parceria com a COPPE/UFRJ, o CETEM promoveu, em 1983, o I Encontro do Hemisfério Sul sobre Tecnologia Mineral, que reuniu representantes de mais de 20 países e foi considerado um grande sucesso. Atualmente, o evento se encontra em sua sexta edição. Já em 1992, o Centro participou intensamente da programação da Rio-92 e organizou exposições sobre questões ambientais e de mineração no Parque do Flamengo.

### LIVROS

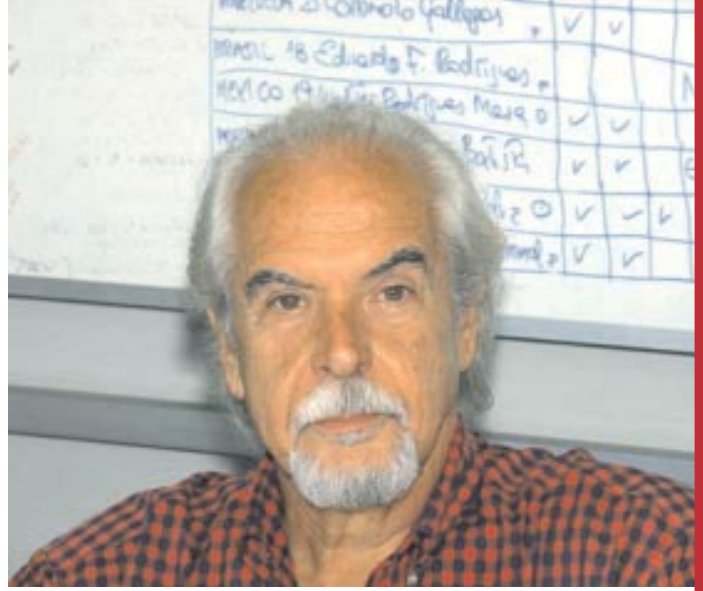
Ao longo dos seus 30 anos, o Centro de Tecnologia Mineral editou 32 livros. Lançado em 1989, o Manual de Usinas de Beneficiamento foi o primeiro a ganhar uma segunda edição revista e ampliada, dessa vez, com o nome de Usinas de Beneficiamento de Minérios do Brasil, em 2001. O primeiro a ter mais de duas edições foi Tratamento de Minérios, que atualmente está esgotado e vai para sua quinta edição.

### SÉRIES

Desde o início de suas atividades, o CETEM sempre se preocupou em catalogar os relatórios de pesquisa e publicações, que reunidos formam um amplo acervo na área mineral. Em 1979, foi lançada a Série Tecnologia Mineral, primeira de um conjunto de séries que continuam a ser atualizadas ainda hoje e estão à disposição dos interessados na biblioteca do Centro.

# VIAGEM NO TEMPO

Primeiro diretor do Centro de Tecnologia Mineral - foi superintendente, como o cargo de diretor era chamado na época, de 1978 a 1986, e depois diretor, de 1989 a 1998 - o professor Roberto Cerrini Villas-Bôas é o entrevistado desta edição especial do Informativo C&TEM. Nela, o professor Villas-Bôas faz uma viagem no tempo e relembra momentos marcantes da história do Centro, como os desafios para sua implantação e a mobilização que resultou na passagem do CETEM para a esfera do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1988.



Engenheiro de Minas com Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais, Villas-Bôas destaca, também, alguns projetos desenvolvidos pelo CETEM ao longo dos últimos 30 anos. Fala sobre a inserção do Centro no cenário internacional, bem como sobre suas contribuições para o setor mineral brasileiro e a influência das questões ambientais na área mineral.

## **Qual foi o maior desafio para a implantação e/ou consolidação do CETEM?**

**Professor Villas-Bôas:** Adquirir a confiança dos usuários dos serviços ofertados de tecnologia - empresas produtoras, empresas de engenharia, órgãos setoriais - bem como firmar-se como detentor e produtor de tecnologia nacional para as várias necessidades estratégicas do País.

## **A história do CETEM deve ter tido vários momentos marcantes. O senhor poderia destacar algum deles?**

**Professor Villas-Bôas:** Sem dúvida, qualquer instituição, de pequeno, médio e grande porte, passa por momentos de grandes exaltações e grandes depressões ao longo de sua trajetória, não tendo sido diferente a história do CETEM. Todos esses são momentos marcantes. Entretanto, quem sabe, o mais marcante foi aquele da passagem do CETEM, que atuava na esfera do Ministério de Minas e Energia (MME), para a esfera do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pois envolveu toda uma trama, a qual é contada no livro que estamos lançando sobre os 30 anos do CETEM, com a participação dos pesquisadores e funcionários, da comunidade científica, da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, de ministros vários e, até mesmo, da Presidência da República e do próprio presidente da República.

**Cada pesquisa, por mais simples que seja, tem a sua importância. Sem desmerecer os demais, o se-**

## **nhor poderia destacar alguns dos principais projetos realizados ao longo desses 30 anos?**

**Professor Villas-Bôas:** Ah! São vários: domínio e desenvolvimento do refino eletrolítico de ouro "good for delivery"; flotação de minério oxidado de zinco; moagem autógena; concentração de carvões e turfas nacionais no âmbito do Programa Nacional de Mobilização Energética; beneficiamento de caulim, talco e minerais industriais em geral; tecnologia apropriada para garimpo e pequena mineração; tecnologia ambiental; programas e projetos sobre desenvolvimento sustentável para a mineração, entre outros.

## **Como o senhor vê a inserção do CETEM no cenário internacional?**

**Professor Villas-Bôas:** O CETEM é um dos poucos centros de excelência existentes no mundo, na sua área de atuação, tendo desenvolvido tecnologias que estão por aí, sendo usadas nas indústrias nacionais, dentro de nossas fronteiras, e estrangeiras, além de possuir uma dinâmica atuação junto a órgãos e associações, do setor e afins, internacionais.

## **Quais as maiores contribuições do Centro para o setor mineral brasileiro?**

**Professor Villas-Bôas:** O desenvolvimento e domínio de tecnologias de processamento de concentrados de urânio, de refino eletrolítico de ouro, flotação de oxidados de zinco, minerais industriais e várias outras de interesse da indústria; suas séries de publicações científico-tecnológicas; seu acervo documental; e seu quadro de profissionais, todo ele com doutorado.

## **Quais as mudanças mais significativas ocorridas no setor mineral brasileiro nesses 30 anos?**

**Professor Villas-Bôas:** A privatização da Vale, a desmontagem das grandes empresas de engenharia e consultoria do setor e suas reformulações, em bases mais ativas, em seguida, a intensa profissionalização do setor e a significativa entrada de empresas transnacionais.

## **De que forma o fortalecimento das questões ambientais influenciou o setor mineral e a atuação do CETEM?**

**Professor Villas-Bôas:** Até a década de 70 as questões ambientais eram consideradas "externalidades" econômicas, passando, a partir de lá e mais fortemente nos anos 80 e reforçado nos anos 90, a serem incorporadas como, digamos, "internalidades" econômicas. Com isso, todas as questões referentes ao meio ambiente, comunidades e sociedade em geral passaram a fazer parte das considerações de investimento de um empreendimento minero-metalúrgico, dentre outros de origem industrial. Claro que tal atitude teve imediatas repercussões na indústria, em consequência das tecnologias, com reflexo nos centros de tecnologia, tais como o CETEM. A partir desse momento, todo e qualquer projeto tecnológico ou de engenharia, desenvolvido para o setor mineral, passou a incorporar os pilares da sustentabilidade: minimização de massas (terra, rochas e água); minimização de efluentes (sólidos, líquidos e gasosos); minimização de energia de processo (a grande vilã para o alvo da energia livre) e maximização da satisfação social (produzindo empreendimentos sustentáveis).

## DEPOIMENTOS

"O CETEM comemora 30 anos de serviços prestados à mineração e ao meio ambiente no Brasil. Esta data merece ser comemorada por causa do sucesso obtido ao longo desta jornada. Com efeito, nestes 30 anos o CETEM tornou-se referência brasileira, nacional e internacional, em termos de Tecnologia Mineral, graças à clareza de objetivos de seus diretores - Roberto Cerrini Villas-Bôas, Hedda Vargas Figueira, o saudoso Gildo Sá de Albuquerque Cavalcante, Fernando Antônio Freitas Lins e, finalmente, Adão Benvindo da Luz -, que souberam definir e levar adiante os projetos de pesquisa e a gestão do Centro. Parabéns a todos nós que, de alguma maneira, participamos desta jornada."

Arthur Pinto Chaves - Professor Titular de Tratamento de Minérios da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo.

"O meu relacionamento com o CETEM começou por ocasião de uma missão brasileira de apoio à mineração de ouro no Peru, onde a Embrapa seria a responsável pela recuperação da área degradada pela mineração e o CETEM pelo aumento da eficiência de extração de ouro. Logo em seguida, eu assumi a Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa do Ministério de Ciência e Tecnologia e passei a ter a responsabilidade de apoiar as atividades do CETEM. Foi uma experiência de três anos e meio, período em que ocorreram muitas mudanças, merecendo destaque a elaboração do Plano Diretor para 2007-2010, após um planejamento estratégico que contou com a participação efetiva de todos os funcionários da casa. Nesse período, também foi iniciado o processo de descentralização do Instituto, com a criação do Campus Avançado em Rochas Ornamentais em Cachoeiro de Itapemirim - ES, que mesmo antes de ter as instalações próprias concluídas já apresenta impacto positivo na região. Com o recente decreto que cria o programa do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), o CETEM vai assumir papel ainda mais relevante de apoio à inovação nas empresas. O CETEM possui papel central no apoio à pesquisa, desenvolvimento e, principalmente, à inovação no setor mineral brasileiro."

Avílio Antônio Franco, Pesquisador da Embrapa e Superintendente da Área de Institutos Tecnológicos e de Pesquisa da Financiadora de Estudos e Projetos - AITP/FINEP

## CONTINUAÇÃO DA PÁGINA I

Em 1982, foi inaugurada a usina-piloto de beneficiamento de fluorita, em Tanguá, no Rio de Janeiro. A primeira operação que o CETEM realizava fora de suas instalações. "Após alguns anos, o Centro já estava prestando serviço para grandes empresas nacionais e estrangeiras sediadas no País", recorda o pesquisador Francisco Hollanda Vidal. Em 11 de maio de 1986, a professora Hedda Vargas Figueira assumiu a Superintendência do Instituto.

A exemplo dos demais órgãos públicos, o CETEM sofre, em 1987, uma severa crise de recursos e salários. Pesquisadores e funcionários se mobilizaram para tentar resolver a situação, encaminhando o caso ao MME. Em janeiro de 1988, o então ministro de Minas e Energia, Aureliano Chaves, autoriza a institucionalização do CETEM, sob a forma de sociedade civil sem fins lucrativos.

No dia 21 de outubro do mesmo ano, a Câmara dos Deputados sanciona a Lei 7677, de criação do CETEM. Dessa forma, o Centro era incorporado ao CNPq como "unidade associada" e, em dezembro, passava à "unidade de pesquisa". Com as mudanças, surge o cargo de diretor, para a qual, em 1989, foi convidado o Professor Villas-Bôas, ex-superintendente.

A preocupação com a questão ambiental, gerada pela atividade mineral de garimpagem, ganhou impulso com a Assembléia Constituinte e, em 1990, o Congresso Nacional aprovou o Programa de Desenvolvimento de Tecnologia Ambiental. Como primeira ação do Programa, o CETEM desenvolveu o Projeto Poconé, considerado pioneiro dos estudos de mercúrio na biota do Pantanal.

Em 1996, o CETEM é indicado pelo

International Mineral Processing Congress (IMPC) como um dos dez mais atuantes e preparados centros de pesquisa em tecnologia mineral do mundo. "Nas décadas de 1980 e 1990, o CETEM nunca perdeu o vínculo com as empresas e, assim, contribuiu em muito com o desenvolvimento da tecnologia mineral brasileira", avalia o pesquisador João Alves Sampaio. Em 1998, o pesquisador Antonio Fernando Freitas Lins foi nomeado diretor do Centro. Em 2000, o Instituto e as demais unidades de pesquisa do CNPq passaram para a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Em 2002, o engenheiro de minas Gildo Sá Cavalcanti de Albuquerque foi nomeado diretor do Centro. Entretanto, o pesquisador faleceu em setembro de 2003. Em seu lugar, assumiu, interinamente, o ex-diretor Antonio Fernando Freitas Lins. Em setembro de 2004, foi nomeado o atual diretor, o pesquisador Adão Benvindo da Luz, outro remanescente do grupo dos 12 Apóstolos.

Em abril de 2006, o Centro lançou seu Plano Diretor 2006-2010. No mesmo ano, foi iniciada a descentralização de atividades, com o anúncio da construção do primeiro campus avançado do CETEM, em Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo. As instalações provisórias do CETEM-ES foram inauguradas em março de 2007, e a sede definitiva deverá ser concluída até o fim de 2009. Outro campus, na Universidade Federal de Pernambuco, está em fase de implantação.

A história do CETEM não acaba aqui. Ela continuará em cada pesquisa realizada em seus laboratórios e em cada ponto do Brasil, onde o trabalho do Centro de Tecnologia Mineral estiver presente.

## LINHA DO TEMPO



# MEMÓRIA PRESERVADA EM LIVRO

Em meio às comemorações pelo seu aniversário, o Centro de Tecnologia Mineral lança o livro "CETEM - 30 Anos". A obra, que contém aproximadamente 165 páginas, tem o objetivo de festejar a data, homenagear a Instituição, seus fundadores e todos aqueles que desenvolveram ou ainda desenvolvem suas atividades no Centro. Ela foi escrita por diversos membros do CETEM, entre eles: o primeiro diretor, Roberto Cerrini Villas-Bôas; o atual, Adão Benvindo da Luz; e os coordenadores João Sampaio e Ronaldo dos Santos. O trabalho de edição dos textos coube à Vera Lúcia Souza.

Os primeiros sete capítulos voltam no tempo e, aos poucos, relatam a história do Centro. A trajetória é narrada desde a época da Divisão de Tecnologia Mineral (DITEMI), o embrião do CETEM, passando pelo processo de institucionalização e pela transferência do Centro, que era vinculado à então Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), para estrutura do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1988.

Durante esse percurso, é descrita a luta dos profissionais, que, apesar dos múltiplos desafios, venceram obstáculos e nunca frustraram os idealizadores da Instituição. O livro também relembra projetos que foram inovadores e bem sucedidos para a indústria da mineração. Ele destaca a importância do Centro, cumprindo com seu papel de pesquisa, sempre focado na área mineral.

Além dos antecedentes históricos, há também uma seção exclusiva para depoimentos. Nela, oito pessoas, de fundamental importância para o CETEM, foram convidadas a escrever sobre suas experiências. Hedda Vargas Figueira, diretora no período de 1986 a 1989, foca seu discurso na influência do Laboratório de Produção Mineral (LPM) na criação da Instituição. Adão Benvindo da Luz enfatiza a contribuição dos engenheiros civis Fernando de Miranda e He-



lio Guimarães no processo de implantação do Centro. José Aury de Aquino, ex-funcionário do CNPq, elogia a capacidade de realização do CETEM. Nesses 30 anos foram concluídos mais de 800 projetos de pesquisa para mais de 180 empresas, que enriqueceram o conhecimento brasileiro na área mineral.

A obra dedica a sua última parte às histórias e casos, escritos por Vera Lúcia Souza e Salvador Luiz de Almeida. São acontecimentos cotidianos, alguns divertidos, outros nem tanto, que ocorreram com os próprios trabalhadores da Instituição. Vários fatos, situações e personalidades distintas se unem em um registro histórico repleto de saudosismo. São mais de 20 episódios, que prometem arrancar sorrisos, gargalhadas e muitas lembranças. Nessas diferentes narrativas, encontra-se um pouco de tudo: o pesquisador "cinderelo", o mensageiro atrapalhado, o restaurante "Chiqueirinho", as sogras "gigogas", o amigo pão-duro, o assassinato da galinha d'Angola, o casal de patos e a pulada de cerca, entre muitos outros casos, aventuras e personagens insubstituíveis. Em suma, o livro é uma coletânea da memória do Centro, que celebra três décadas repletas de sabedoria, experiência e sucesso.

## DEPOIMENTOS

"A parceria Votorantim Metais - CETEM é antiga e se fortaleceu com os importantes resultados conquistados a partir dos anos 90. Hoje, temos diversos projetos em andamento que consolidam cada vez mais essa parceria. Com uma equipe dedicada e motivada, além de excelente infra-estrutura, o CETEM consegue realizar mais do que apenas testes em suas instalações. O Centro desenvolve importantes pesquisas para os setores de mineração e metalurgia, disponibilizando equipamentos e pessoal altamente capacitado para estar presente nas unidades industriais, fazendo com que experimentos ocorram dentro das próprias usinas. Isso proporciona maior aproximação da teoria com a prática, uma vez que é possível utilizar o próprio material que está sendo processado nas usinas."

Adelson Dias - Gerente de Projetos de Tecnologia, Votorantim Metais

"A Vale e o CETEM trabalham juntos no Projeto Bauxita Paragominas já há alguns anos. A participação do CETEM nos testes de beneficiamento mineral da bauxita em unidade piloto foi e continua sendo fundamental para viabilizar e otimizar um conceito inédito no mundo de transporte de polpa de bauxita através de minerduto de longa distância, com cerca de 244 km, ligando a mina de Miltônia 3, em Paragominas, à Alunorte, em Barcarena, ambas no Pará. Sem esse esforço conjunto, esse projeto não seria técnico e economicamente viável, e a expansão da Alunorte não seria possível. No entanto, a realidade é que a Alunorte está a ponto de se tornar, de longe, a maior refinaria de alumina do mundo a partir de 2008, com capacidade de 6,3 Mtpa. Tenho muito orgulho de ser brasileiro, de ser Vale e de ter no Brasil um centro de pesquisas minerais de excelência como o CETEM, que nada deve a outros centros de pesquisa do gênero no mundo. Tenho o particular privilégio e prazer de trabalhar com profissionais de grande competência e seriedade, que têm dado à Vale, em Paragominas, um incondicional apoio. Aproveito a oportunidade para cumprimentar o CETEM por esses 30 anos de muito trabalho e sucesso. Desejo que esse trabalho se perpetue para que o Brasil possa continuar sua trajetória de desenvolvimento inteligente, criativo e sustentável dos seus recursos minerais, o que é possível apenas com muita pesquisa, desenvolvimento tecnológico e com parcerias saudáveis entre o governo e a iniciativa privada."

Geraldo Pereira Brittes - Diretor de Operações da Mina Bauxita Paragominas, Vale.

acionalizado  
de civil e  
estrutura

IMPC aponta o CETEM,  
como um dos dez mais  
capacitados centros de  
pesquisa em tecnologia  
mineral do mundo

Lançado o Plano  
Diretor do CETEM

1996

2006

992

CETEM participa  
programação  
Eco-92

2000

O CETEM e unidades  
de pesquisa do CNPq  
são integrados à  
estrutura do MCT

2007

Inaugurado o Campus  
Avançado de Cachoeiro  
do Itapemirim no ES



## 6 SUSTENTABILIDADE PARA OS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL

Instituição de pesquisa vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com atuação em todas as regiões do Brasil, o CETEM possui a missão de desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros. Ao longo de seus 30 anos de atividade, tornou-se um centro de pesquisa de referência, tendo atendido a mais de 180 clientes dos setores minero-metalúrgico, químico e de materiais.

Desde o primeiro projeto, realizado em 1978, para a Casa da Moeda do Brasil, até as ações mais recentes, o Centro de Tecnologia Mineral já desenvolveu mais de 800 projetos destinados a atender a empresas de pequeno, médio e grande porte e a diversas instituições públicas do Brasil e do exterior. Clientes que buscam, no CETEM, soluções para problemas tecnológicos.

A atuação do Centro está em consonância com as macrodiretrizes definidas no Plano Plurianual (PPA) do governo federal. Para isso, o CETEM dá prioridade a objetivos compatíveis com as recomendações do MCT. Entre os seus objetivos estratégicos estão: acompanhar os avanços dos processos convencionais de beneficiamento, extração e reciclagem de bens minerais/materiais; identificar oportunidades de atuação em tecnologias emergentes, como nanotecnologia, biotecnologia e modificação de propriedades minerais; e produzir mate-

riais de referência certificados de amostras minerais.

Outros objetivos estratégicos são: desenvolver projetos de pesquisa tecnológica com foco nos recursos minerais da Amazônia; promover a implantação de centros vocacionais dirigidos às atividades minerais locais; desenvolver projetos de pesquisa tecnológica para os recursos minerais do Nordeste e do Semi-árido; desenvolver tecnologias apropriadas para promover o nível de competitividade e reduzir o impacto ambiental do setor produtivo de rochas ornamentais do País; aumentar a participação em projetos de desenvolvimento de tecnologias ligados às micro, pequenas e médias empresas e aos arranjos produtivos locais (APLs); e desenvolver estudos prospectivos do setor mineral.

Entre as diretrizes de pesquisa e desenvolvimento do CETEM estão: disseminar o conhecimento científico e tecnológico produzido no Centro; desenvolver projetos de pesquisa de cooperação nacional e internacional; prover processos e técnicas para atender às empresas do setor minero-metalúrgico; buscar a satisfação dos clientes no cumprimento de prazos e contratos; atender ao setor produtivo; realizar estudos, diagnósticos e consultoria de interesse do setor mineral e correlatos; dar apoio tecnológico às micro, pequenas e

médias empresas nacionais; aumentar o número de pedidos de privilégio de invenção, processos, produtos e protótipos; e promover a inclusão social.

A estrutura organizacional do CETEM é composta por seis coordenações subordinadas à Diretoria, abrangendo áreas específicas do setor mineral, além das destinadas ao planejamento e às atividades administrativas. O Centro conta com a Coordenação de Análises Minerais (COAM), a Coordenação de Processos Minerais (COPM), a Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais (CPMA), a Coordenação de Apoio Técnico à Micro e Pequena Empresa (CATE), a Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (CPAA) e a Coordenação de Administração (COAD). Algumas delas são subdivididas em áreas específicas. Há, também, o Serviço de Informação (SEIN), ligado diretamente à Diretoria.

A sede do CETEM ocupa uma área de 60.000 m<sup>2</sup>, localizada no campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Cidade Universitária, na Ilha do Fundão, Zona Norte da capital fluminense. Com uma infra-estrutura direcionada, exclusivamente, ao desenvolvimento de tecnologia mineral, o Centro de Pesquisa possui 30 laboratórios, três usinas-piloto, auditório e biblioteca especializada, cujo acervo reúne cerca de 30 mil títulos.

A estrutura laboratorial passou por uma reformulação significativa a partir de 2005, quando foi iniciada a modernização de alguns laboratórios, a implantação de outros e a aquisição de novos equipamentos. Esse processo de revitalização dará ao Centro capacidade para desenvolver uma gama maior de projetos, além de se adequar às mais recentes normas ambientais e de segurança do trabalho.

Dentro da estratégia de descentralizar suas ações e de apoiar as atividades regionais na área mineral, o CETEM inaugurou, em março de 2007, as instalações provisórias do seu primeiro Campus Avançado, em Cachoeiro de Itapemirim - ES, cuja proposta é desenvolver tecnologia para o setor de rochas ornamentais. Em breve, será implementado oficialmente o Campus Avançado de Recife, sediado no Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), destinado ao desenvolvimento de tecnologia para o setor de minerais industriais.

O Centro possui em seus quadros, atualmente, 45 pesquisadores-doutores e outros 19 com mestrado, além de técnicos de nível médio e servidores administrativos. O grupo de colaboradores é reforçado por pessoal terceirizado e por bolsistas do Programa de Capacitação Institucional (PCI), com bolsas concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), outros com bolsas de agências



de fomento, e por bolsistas de iniciação científica (BICs).

Ao longo de seus 30 anos de atividade, o CETEM registrou seu nome no cenário nacional e internacional. Isso é resultado dos projetos realizados, de acordos e intercâmbios firmados com uma série de instituições do Brasil e do exterior, bem como é fruto do trabalho desenvolvido por seus pesquisadores, com participação efetiva em eventos científicos dentro e fora do País. Nesse período, foram editados 32 livros, registrados 21 pedidos de patente, lançadas 224 publicações relativas às

seis séries editadas pelo Instituto e emitidos 5.617 relatórios.

O Centro ainda conserva vínculo com entidades internacionais como a Câmara de Mineração do Mercosul; o Comitê do International Mineral Processing Congress (IMPC); a International Association of Technology Assessment and Forecasting Institutions (IATAFI); o International Materials Assessment and Application Centre/United Nations Industrial Development Organization (IMAAC/UNIDO); e o Natural Resources Forum da Organização das Nações Unidas (ONU); entre outras.

## O CETEM EM NÚMEROS

### INFRA-ESTRUTURA

Área total: 60.000 m<sup>2</sup>  
 Área construída: 20.000 m<sup>2</sup>  
 Laboratórios: 30  
 Usinas-piloto: 3

### PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Projetos de pesquisa: mais de 800  
 Clientes: mais de 180  
 Pedidos de patente: 21  
 Livros editados: 32  
 Séries (publicações): 224 (6 séries)  
 Relatórios: 5.617  
 Acervo da biblioteca: 29.488 títulos

### RECURSOS HUMANOS

Doutores: 45  
 Mestres: 19  
 Servidores: 87, sendo:  
 Pesquisadores/Tecnologistas: 39  
 Administrativos/Técnicos nível médio: 48  
 Bolsistas: 96  
 PCI: 37  
 Agências de Fomento: 13  
 BIC: 46  
 Estagiários: 5  
 Terceirizados: 105

## 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 **ESTAGIÁRIA** ALICE BIDONE **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 **HOMEPAGE** www.cetem.gov.br

## CETEM-ES DESENVOLVE TECNOLOGIA PARA ROCHAS ORNAMENTAIS

Com o intuito de levar o seu conhecimento tecnológico a diferentes pontos do País e atender às necessidades regionais do setor, o Centro de Tecnologia Mineral iniciou, em 2005, durante a elaboração de seu Plano Diretor, um processo de descentralização de suas atividades. Como resultado dessa nova orientação, entraram em operação, em março de 2007, as instalações laboratoriais do Campus Avançado de Cachoeiro de Itapemirim (CETEM-ES), cuja proposta é desenvolver tecnologia para o setor de rochas ornamentais. As instalações definitivas do Campus deverão ser inauguradas até o fim de 2009.

As rochas ornamentais, como mármore, granitos, quartzitos e ardósias, dentre outros tipos litológicos, têm significativa importância para o setor mineral brasileiro. O Brasil figura entre os principais produtores mundiais do segmento, que juntamente com China, Índia e Espanha respondem por mais de 90% da produção de rochas no mundo. O Espírito Santo ocupa uma posição de destaque no mercado. O estado é responsável por mais de dois terços de todas as exportações brasileiras de rochas ornamentais e o setor movimenta cerca de 7% do PIB capixaba.

Segundo levantamento do Sebrae-ES, o Espírito Santo reúne 1.300 empresas de extração e beneficiamento, que são responsáveis por mais de 20 mil empregos diretos e 110 mil indiretos. A maioria dessas empresas (90%) é de pequeno

porte, 8% são de médio porte e 2%, de grande porte.

O CETEM-ES está funcionando, provisoriamente, em dois laboratórios - com área total de 140 m<sup>2</sup> - do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-ES)/UnED - Cachoeiro de Itapemirim, no Campus Universitário de Morro Grande. "A Prefeitura do município doou ao CETEM um terreno de 10 mil m<sup>2</sup> no local, onde serão erguidas as instalações definitivas do Campus Avançado, que terá 1.300 m<sup>2</sup> de área construída", explica o coordenador do CETEM-ES, o pesquisador Adriano Caranassios.

Os primeiros meses de funcionamento do Campus Avançado foram marcados por uma grande demanda por parte das empresas capixabas, da Bahia e de Minas Gerais, que buscam atendimento na área de caracterização tecnológica e alterabilidade de rochas. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) firmou convênio com o CETEM, que está fazendo estudos voltados à caracterização tecnológica da argila utilizada na fabricação das panelas de barro onde são preparadas a tradicional Moqueca Capixaba, de modo a contribuir na preservação dessa atividade.

O CETEM-ES, que conta com uma equipe de cinco pessoas, está participando do Projeto denominado Valorização e Aproveitamento de Mármore e Granito do Sul do ES, coordenado pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Segun-



do Adriano Caranassios, o CETEM ficou responsável pela verificação dos dados geológicos, análise e caracterização tecnológica dos subprodutos presentes em cada etapa da cadeia produtiva, mas, sobretudo, pela análise do estado da arte e da tecnologia empregada pelas empresas produtoras de rochas ornamentais e de calcários para moagem.

O Campus Avançado é resultado de uma parceria entre o CETEM, o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT), a Associação Brasileira de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS), o Centro Tecnológico de Mármore e Granito (CETEMAG), o CEFET-ES local, a Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim e a Secretaria de Estado de C&T do Espírito Santo.

## PRESIDENTE VISITA LABORATÓRIOS

Em viagem ao Espírito Santo para, entre outros compromissos, participar da inauguração oficial do CEFET-ES, o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, visitou as instalações provisórias do Campus Avançado do CETEM, em Cachoeiro de Itapemirim, dia 19 de fevereiro. Acompanhado pelo ministro da Educação, Fernando Haddad, pelos senadores capixabas Renato Casagrande e Magno Malta, pelo Prefeito de Cachoeiro, Roberto Valadão e o governador Paulo Hartung, entre outros, o presidente conheceu os dois laboratórios e recebeu explicações sobre as atividades do CETEM-ES.

Na ocasião, o coordenador do Campus, Adriano Caranassios, convidou o presidente Lula para que ele faça a inauguração das instalações definitivas do CETEM-ES, prevista para o fim de 2009. Segundo o pesquisador, o projeto arquitetônico do prédio deverá estar concluído até o fim de março. Com base nele, será possível elaborar o edital

para selecionar a empresa responsável pela construção.

Segundo Adriano Caranassios, a unidade terá, entre outros itens: laboratório de análises químicas, com 60 m<sup>2</sup>; laboratório de petrografia, com 60 m<sup>2</sup>; usina-piloto com aproximadamente 200 m<sup>2</sup>; seis salas de estudo com aproximadamente 12 m<sup>2</sup> cada; sala de reuniões com 25 m<sup>2</sup>; auditório multimídia com capacidade para 100 pessoas; refeitório para atender a 50 pessoas; praça de exposição de mármore e granitos, com 250 m<sup>2</sup>; doca e pátio de manobras; estacionamento com 200 vagas e área de lazer com casa de hóspedes (com capacidade para cinco pessoas).

O Ministério da Ciência e Tecnologia já investiu cerca de R\$ 1,2 mi-



lhão, sendo que R\$ 800 mil na aquisição dos equipamentos instalados no CETEM-ES, por meio da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT). O Ministério vai destinar cerca de R\$ 1,3 milhão à construção do Campus.