

O CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

**Engº GILDO DE ARAÚJO SÁ CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE**

**C.P.R.M.**

**Coordenador: Dr. Carlos Dias Brosch**

**EPUSP / IPT.**

O SR. COORDENADOR - Dando início à série de palestras ou conferências do IV Simpósio de Mineração, promovido pelo Centro Moraes Rego, devo agradecer inicialmente o convite que me foi feito para coordenar esta primeira conferência que versará sobre O Centro de Tecnologia Mineral, e que será pronunciada pelo Eng<sup>o</sup> Gildo de Araújo Sá Cavalcante de Albuquerque, da C.P.R.M., a quem tenho o prazer de passar a palavra.

O SR. GILDO DE ARAÚJO SÁ CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE - Senhoras e Senhores, tenho a satisfação de lhes dizer que me sinto honrado com o convite do Centro Moraes Rego para aqui comparecer e pronunciar palestra sob o tema O Centro de Tecnologia Mineral, neste IV Simpósio de Mineração.

Para aqueles que não conhecem, o Ministério das Minas e Energia tem, como finalidade básica, três linhas de atuação: companhia de serviço, sendo o órgão executor dos programas do Departamento Nacional de Produção Mineral, da Companhia Nacional de Energia Nuclear e do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. É também empresa de financiamento, financiando a pesquisa mineral através do capital de risco, e como empresa de mineração também suplementando a iniciativa privada, solicitando requisição de áreas para pesquisa própria e posteriormente solicitando a jazida localizada e descoberta. Como companhia de serviço, atendendo solicitação do Departamento Nacional de Produção Mineral, é que o C.P.R.M. está implantando um centro de tecnologia mineral na Ilha do Fundão.

O histórico do CETEM e as necessidades determinadas pelo Governo (CETEM é a sigla do Centro de Tecnologia Mineral) as necessidades determinadas do mesmo são, praticamente, do conhecimento de todos. A Mineração, como também toda parte de matéria prima existente no mundo, assume uma característica de liderança cada vez mais patente. Hoje em dia o fator matéria prima, como fator básico, realmente pesa profundamente na própria sobrevivência, no próprio desenvolvimento do País.

Você viram, por exemplo, e ainda estamos vendo, o milagre japonês, como ficou prejudicado com a crise do petróleo. Outros milagres também poderão ser prejudicados dada a carência de matérias primas e acreditamos que, em futuro próximo, haverá uma predominância no setor básico sobre o setor secundário, ou seja, quem ainda tiver nas mãos uma potencialidade básica fundamental, terá, possivelmente, melhores condições de discutir, de dialogar, de comercializar esses mesmos insumos. Não é do desconhecimento dos senhores, por e-

templo - e vou citar os Estados Unidos apenas porque é um país que tem estatísticas mais ou menos perfeitas - que as autoridades americanas prevêm que no ano dois mil - e quando se fala 2.000 dá a impressão de ser uma data longínqua mas é daqui a 26 anos - mas os Estados Unidos estava importando 100% de cromo-manganês e estanho necessários para a sua parte metalúrgica; 97% de tungstênio, 89% de níquel e 67% de ferro. No campo dos não ferrosos, os Estados Unidos estarão importando, também no mesmo ano 2.000, 98% de minério bauxita necessário internamente, 84% de zinco, 67% de chumbo e 56% de cobre. Esse mesmo estado de coisas pode ser praticamente transferido às grandes potências industriais de hoje. Vê-se, portanto, que cada vez mais a mineração atinge hoje aquele grau de importância já detectada inclusive através de fatores puramente econômicos, onde se verifica que, embora o produto mineral puro contribui com o produto nacional com cerca de 2 a 3%, na realidade, dada à rotatividade do dólar mineral, essa contribuição pode superar até 50% em fator real, em contribuição. Então, o Centro de Tecnologia Mineral do país, se somando àquele já existente, ampliando a força de trabalho, de capacidade de adaptação, transferência e adaptação de tecnologia e posteriormente a criação de tecnologia própria no campo do aproveitamento de matérias primas minerais é uma questão quase que fundamental de segurança nacional para o país. O Centro de Tecnologia Mineral foi determinado através de exposição do Exmo. Ministro das Minas e Energia, na época o Prof. Antônio Dias Leite Júnior, ao Exmo. Presidente da República General Médici, e posteriormente foi feito pelo C.P.R.M. um estudo que foi denominado Base para o Projeto.

Este estudo deu origem a uma concorrência dentro do Brasil em que se exigia que a firma nacional, vencedora, fosse associada a uma firma internacional de comprovada capacidade no campo do beneficiamento de minério da metalurgia extrativa.

Houve uma série de propostas e foi selecionada, por apresentar melhores condições, a proposta da Montreal Engenharia, uma firma brasileira, associada à Reize, que é uma firma sediada no Colorado, nos Estados Unidos, e que possui um know-how" bastante grande na parte de tratamento de minérios.

Feita esta concorrência, foi iniciado o projeto. A elaboração do projeto demorou nove meses. Para os senhores terem uma idéia, a sequência do projeto foi bastante interessante, porque o primeiro relatório apresentado pela firma que ganhou a licitação foi exatamente uma crítica às bases do projeto que tinha sido elaborado pela equipe da CPRM. Posteriormente houve a réplica, quer dizer,

a crítica à crítica feita pelos concorrentes. Acertados então os detalhes, em algumas opiniões divergentes, foram elaboradas e desenvolvidas as diversas etapas do projeto, o que demandou nove meses, de inúmeras reuniões entre os técnicos da CPRM, da Montreal e da Reize.

Posteriormente, para assegurar ainda uma melhor performance para este mesmo projeto, depois de todo concluído, foi criticado por elementos de alto conhecimento técnico da United States Bureau of Mines, especializados também no campo do tratamento de minérios.

Estiveram aqui especialistas e discutiram quase um mês com os especialistas da CPRM e da Montreal os detalhes do projeto e chegou-se então a um consenso geral, visando a um perfeito funcionamento do Centro.

Entre os elementos brasileiros que participaram dessas discussões, destacamos o Dr. Hélio Magalhães, aqui presente, chefe do projeto, o Dr. Sandoval Carneiro de Almeida, figura bastante conhecida nos meios de engenharia de minas, o Dr. Michi Bichara, que é da Montreal, além da equipe da própria CPRM.

Esse projeto já está praticamente concluído e foi incluído como prioritário no Plano Nacional de Desenvolvimento, 72/74, estando em fase de implantação.

Inicialmente, pensou-se em instalar o centro em Goiânia, houve uma primeira tentativa nesse sentido, mas, depois, verificou-se que realmente a localização no Rio de Janeiro facilitaria, devido a uma série de fatores.

Fundamentalmente, o fator que preponderou na escolha da Ilha da Cidade Universitária, foi que o próprio Ministério de Minas e Energia já tinha, no local, outros centros tecnológicos. Então, seria quase a fixação do Ministério dentro da Universidade.

Dispomos na Ilha da Cidade Universitária do Centro Tecnológico da PETROBRÁS, do Centro da Comissão Nacional de Energia Nuclear, atualmente a cargo da CBTN, Cia. Brasileira de Tecnologia Nuclear, do Centro da ELETROBRÁS, que está fazendo lá um laboratório de alta tensão, e do Centro da CBTN, além de um futuro centro que será construído e que está em projeto, da Vale do Rio Doce.

Será um conjunto de centros tecnológicos da Ilha da Cidade Universitária.

Se eu pudesse mostrar aqui, a vocês, a localização com a projeção de slides.

Apresentação de slides.

O projeto propriamente dito, do Centro de Tecnologia Mineral possui uma área composta de cerca de 15 mil metros quadrados, para os senhores terem uma idéia aproximada do vulto do empreendimento. Evidentemente, uma das preocupações com um empreendimento desses é exatamente pessoal.

No momento, estamos com um programa de formação e treinamento do pessoal, possuindo, inclusive, pessoal com curso de mestrado. Alguns estão, no momento, realizando estágio na Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos.

Outro problema que foi levantado e pensado é da viabilidade do projeto, pois não é lícito pensar-se na elaboração de um projeto, sem verificar-se da sua viabilidade.

Se passarmos os olhos pelos pedidos de pesquisa, dirigidos ao Departamento Nacional da Produção Mineral, verificaremos (os senhores, que estão acostumados a lidar com a parte de mineração) que, no ano de 1969, só para começar uma série mais curta, poderíamos começar por 1960, por exemplo, mas, no ano de 1969 tivemos, num ano, 3863 pedidos de pesquisa; em 1971, 5374; em 1972, 7088; em 1973, 8735 e, até julho deste ano, estamos com quatro mil e pouco. Então, se tomarmos apenas esse dado, 1973, como sendo um padrão, daqui por diante... porque, na realidade, o Governo, principalmente através do D.N.P.M., tem procurado incentivar ao máximo a mineração, no Brasil. Esse incentivo é feito não só através de financiamentos diretos, através de isenções de importação de equipamentos não fabricados no País; por exemplo, há um órgão, que visa a permitir a importação sem o custo dos direitos alfandegários mas, fundamentalmente, com isenção de imposto de renda, para abertura de novas minas e uma série de outros benefícios fiscais.

Na realidade, o Governo está altamente empenhado em beneficiar o setor mineral porque este é um dos maiores propulsores e sustentáculos do desenvolvimento de qualquer Nação. Isto é inegável e o Governo brasileiro está bastante atento a esse detalhe.

Se verificarmos que, em 1973, tivemos oito mil pedidos de pesquisa, se considerarmos que, desses oito mil pedidos de pesquisa apenas 10% chegarão até o final, número bastante absurdo, em termos contrários ao nosso pensamento, mas, se considerarmos que 90% desses pedidos serão infrutíferos, ainda assim restariam 800 pedidos de pesquisa que seriam levados até o fim, com relatórios entregues ao D.N.P.M.

Todos nós sabemos que esses relatórios, entregues ao DNPM, por exigência do próprio Código de Mineração, há a necessidade de,

no relatório, ser incluído um estudo do beneficiamento do minério.

Evidentemente seriam 800 trabalhos de beneficiamento, 800 estudos paralelos que deveriam ser levado a cabo durante esse período de pesquisa. Acredito que no Brasil, em que pese a instalação do próprio Centro de Tecnologia Mineral, acredito que haverá campo suficiente para outros centros, não só para os existentes como, por exemplo o CETEC, em Belo Horizonte, o C.T.A. aqui em São Paulo, a Paulo Abib Andery Associados, aqui presente, não haverá absolutamente problemas de concorrência de mercado no estudo da tecnologia mineral porque o mercado é amplo e praticamente não atendido ainda. Haja visto que o próprio Departamento Nacional de Produção Mineral fecha os olhos a certos problemas de tratamento porque realmente compreende as dificuldades do empresário brasileiro em executar esse trabalho aqui no Brasil, em profundidade e a curto prazo dentro do prazo exigido pelo próprio relatório de pesquisa.

Então, isso aí virá também proporcionar um maior desenvolvimento da própria tecnologia brasileira. Nós teremos necessidade imediata de impor essa tecnologia, isto é lógico. Não vamos ter a vaidade de querer criar, ou inovar, um campo já altamente vasto, altamente conhecido no mundo inteiro. Para os senhores terem uma idéia, há poucos anos atrás - e quando digo há poucos anos era quando todos já tinham nascido - uma mina de cobre com 2% de cobre era considerada uma mina mais ou menos, não era essas coisas. Com 2% era uma mina não de segunda, mas já perto disso. Hoje em dia uma mina de cobre com 0,4% já está sendo explorada. Quer dizer, o que foi isso? É um avanço; o preço do cobre subindo, a demanda do cobre crescendo e fundamentalmente a tecnologia evoluindo cada vez mais, permitindo cada vez mais a recuperação dos teores mais baixos, mais rochas produtoras de bens minerais úteis à civilização. Então, o Centro de Tecnologia Mineral fez preencher esta parte da lacuna existente na tecnologia brasileira no setor mineral; permitiu, também, os estudos de programas próprios do Ministério das Minas e Energia, programas desenvolvidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, fundamentalmente, e pela Fundação de Energia Nuclear, e desenvolvimento de trabalhos que tenham interesse específico para o Governo. Quer dizer, nós atenderemos também à iniciativa privada, atenderemos o Governo no que concerne aos planos setoriais em qualquer que seja o ramo escolhido da matéria prima. Poderá o Centro de Tecnologia Mineral também atender a países amigos, somente da América Latina, em estudos através de cooperação mútua ou através de contratos feitos, beneficiando assim programas até de interesse de ambos os governos ,

quer dizer, no caso de um acordo Brasil e um outro determinado país. Nós poderíamos, então, colaborar na parte de estudos no que concernir na parte brasileira.

Em termos de projeto propriamente dito o Centro de Tecnologia Mineral, foi concebido com duas partes principais: a zona operacional e a zona não operacional. Na zona operacional distinguem-se fundamentalmente o setor de pesquisas, serviços analíticos, serviços de engenharia, de circulação e serviços gerais. A parte de pesquisas compõe-se de oito laboratórios, onde serão feitas operações unitárias e estudos de bancada, que permitirá simultaneamente oito ou mais projetos em execução. Esses laboratórios não têm, evidentemente, todos os equipamentos fixos, têm um mínimo de equipamento fixo e junto a eles existe um depósito onde têm equipamento que poderá ser utilizado por um ou outro laboratório à medida que for sendo necessário tal utilização.

A parte de serviços analíticos evidentemente é a parte de laboratórios propriamente dita, de análise, comendo-se de conjuntos de equipamento de absorção atômica, equipamento de espectrografia de Raio-X, micro-sonda, para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisas e verificar a adequabilidade do processo, se está havendo frutos ou não no emprego daquele processo de tratamento.

É absolutamente necessário que um centro desses possua todas as facilidades de confecção, de utensílios, de reparos em qualquer equipamento; o serviço de engenharia terá o concurso de soldados, de marceneiros, de eletricitistas, de bombeiros. Finalmente, toda a parte auxiliar de engenharia necessária à manutenção de um centro de pesquisas normal. Circulação e serviços gerais e a parte de reprodução e assim por diante.

As unidades de desenvolvimento de pesquisa compreenderão laboratórios de pesquisas, que serão esses oito que acabei de citar, uma usina semi-piloto, uma usina piloto e uma central de britagem. A usina semi-piloto estudará fundamentalmente operações unitárias contínuas e a usina piloto operará fluxograma contínuo já determinado anteriormente, através de ensaios de bancada, ensaios da usina semi-piloto. A central de britagem servirá para a cominuição do minério recebido em qualquer estágio, tanto na usina piloto quanto na usina semi-piloto. As unidades de serviços analíticos compreenderão laboratórios de análise por via úmida, por via instrumental, petrografia e SAS. As unidades de serviços de engenharia, oficina de manutenção e fabricação, vidraria e oficina de reparos eletrônicos. Nas unidades de circulação e serviço geral se incluem o serviço médico, unida

des geradoras, distribuição de utilidades, almoxarifado central, de pósito de inflamáveis e reagentes perigosos.

Aliás, nessa parte de reagentes perigosos há um detalhe que seria interessante mencionar.

O Sr. Conferencista faz gráficos no quadro negro.

Esta área aqui pontilhada é uma área que hoje em dia ainda não tem aterro, é uma área onde serão jogados os rejeitos do centro de tecnologia mineral. Então, evidentemente, a primeira preocupação - pois aí é uma baía - é que a poluição afete qualquer ser vivente. Atualmente, o problema de poluição está cada dia mais sério no mundo inteiro. Realmente é um problema sério e isto aí é um dos pontos altos do projeto: o cuidado que foi dado ao tratamento dos efluentes.

Evidentemente, haverá facilidade de poder dispor dos efluentes, em termos de resíduos para aterro. Não há a preocupação de retirá-los de lá e movimentá-los a grandes distâncias. Mas, esses resíduos ou efluentes líquidos serão absolutamente isentos de qualquer elemento poluente.

Está prevista uma estação de tratamento, para eliminar qualquer possibilidade de contaminação desses resíduos lançados fora do Centro de Tecnologia Mineral.

A zona não operacional compreenderá a área de serviços administrativos, a área de serviços técnicos administrativos e a área de facilidades.

Na área de serviços administrativos ficaria a superintendência, a secretaria e a administração

Na área de serviços técnicos administrativos, os chefes de divisões técnicas, assistentes, engenheiros seniors, bibliotecas e arquivos técnicos.

E, na área de facilidades, ficaria o auditório, restaurante. Quem conhece o local, sabe que há necessidade de um restaurante, devido à distância. Para o pessoal lotado no centro, haverá uma seção de serviços gráficos e de reproduções bem como depósitos de materiais e o arquivo de amostras tratadas, para, a qualquer momento que seja necessário checar algum parâmetro, a gente tenha a amostra devidamente arquivada.

Para o início do funcionamento do centro, o organograma inicial seria composto de um superintendente, uma divisão de metalur



gia, um laboratório de pesquisa, seguindo a própria evolução do projeto, laboratório de pesquisa, usina semi-piloto e piloto, teria um serviço de engenharia, compreendendo a parte de instalação e fabricação e a parte de manutenção; uma divisão de serviços analíticos, compreendendo análise instrumental, química e petrografia. E, uma divisão de administração, para incluir o pessoal, material, almoxarifado, biblioteca, contabilidade, zeladoria, a parte toda de guarda, e assim por diante.

Prevê-se que, no início do quadro efetivo de pessoal, na superintendência haveria uma pessoa; na divisão de metalurgia, 35 pessoas, na de serviços analíticos, 20 pessoas; na divisão de administração, 57 e na divisão de engenharia, 22, dando um total de 135 pessoas.

A viabilidade do projeto foi demonstrada através de raciocínio elementar, das possibilidades que os pedidos de pesquisa atuais, dirigidos ao D.N.P.M. permitem uma antevisão de solicitações. Por outro lado, o próprio Departamento Nacional de Produção Mineral, que foi quem encarregou a C.P.R.M. de elaborar esse projeto, tem previsto, também, no seu orçamento, evidentemente, verbas para a manutenção do centro, através do estudo de projetos de seu interesse.

Qual é o estágio atual do centro?

Eu vou distribuir aos senhores um folheto, que contém um resumo do que foi dito aqui, sendo que, alguns dados já estão um pouco desatualizados, principalmente os dados de construção civil, do ano passado para cá. Quer dizer, subiram muito. Os gastos estavam previstos para determinado valor e foram bastante ultrapassados.

Hoje em dia, para os senhores terem uma idéia, o Centro de Tecnologia, inclusive com a parte operacional do primeiro ano computada, deverá ficar em torno de 73 milhões de cruzeiros, incluindo toda a parte de equipamentos que serão implantados, incluindo, ainda, as despesas fixas, etc.

Uma descrição detalhada dos equipamentos que estão previstos para o Centro, seria bastante monótono se fazer, um por um, mas tenho aqui a descrição de todos eles. De maneira geral esses equipamentos consistirão em aparelhos que possibilitam a realização de testes, tais como separação de espirais, sincronagens, flotação descontínuas de cargas maiores, desxiviação por agitação, extração de solventes, etc.

A usina piloto proverá espaço para montagem de pesquisa de fluxograma nos seus vários pontos de vista, e pode envolver tanto operação de beneficiamento de minério como de metalurgia. Para isso

foi previsto um pé-direito bastante alto, permitindo as várias instalações. Cerca de 16 metros de pé-direito da usina piloto; uma ponte rolante, devidamente colocado dentro dessa usina piloto permitirá um deslocamento de qualquer equipamento para um dos níveis. Três plataformas de níveis diferentes foram projetadas dentro da usina piloto.

Uma providência considerada de vital importância pelo CETEM já foi dita aos senhores que é dotá-la de todas as facilidades de fabricação e manutenção. Ela contará com mecânicos, carpinteiros, eletricitistas, soldadores, etc. E, além do apoio técnico-administrativo, como já disse aos senhores, contará também com um restaurante e uma biblioteca.

Um outro detalhe importante também, em termos de pessoal, é a cooperação técnica que nós pretendemos ter no início do Centro de Tecnologia Mineral. Estamos em contato com o B.R.G.N. da França e com a Colorado School Of Mine Institute, dos Estados Unidos, que é o centro de pesquisa da Colorado School, para que juntos possamos realizar trabalhos, quer dizer, nosso pessoal trabalhará lá na Colorado School e o pessoal de lá trabalhará aqui conosco na mesma época ou em época diferente. Nós podemos formar pessoal lá na Colorado School e, por outro lado, poderemos trazer técnicos para trabalharem aqui conosco, nas condições brasileiras, porque é fundamental também para o Centro, foi verificado que não só é válido como é absolutamente indispensável que tenhamos pessoal trabalhando aqui, em nossas condições. Porque às vezes nos Estados Unidos, e isso ocorre frequentemente com aqueles que vão fazer curso no exterior e têm a decepção da volta; é que chegam e encontram uma série de facilidades que realmente, por motivos óbvios, não são encontradas no Brasil. Lá você quebra um equipamento simplesmente passa a mão num telefone, liga para a firma e diz: olha, manda para cá e talvez no dia seguinte até já esteja lá a peça que foi danificada, por exemplo um transistor, um circuito impresso, o que está sendo necessário. Enquanto que aqui no Brasil, por força evidentemente de não fabricarmos grande parte desse equipamento tecnológico, ainda lutamos com essa dificuldade. Então, é fundamental que técnicos trabalhem aqui, que eles tragam a sua experiência profissional. Evidentemente, essa experiência profissional é fator indispensável para a melhoria tecnológica. Agora, que também trabalhem nas condições nossas, quer dizer, não vamos ser utópicos de querer trabalhar em condições ideais, que não temos e nem podemos ter a curto prazo. A médio prazo é possível que tenhamos essas condições, com o desenvolvimento da nossa indústria. Mas no momento é bastante difícil. Então, haverá essa mútua transferência: pessoal nosso tra-

balhando em condições externas e pessoal externo trabalhando em condições domésticas. Isso, acredito, trará resultados bastante satisfatórios para o início do Centro de Tecnologia.

O estágio atual do centro resume-se no seguinte: foi feita a concorrência, como eu disse aos senhores, foi elaborado o projeto pela Montreal em colaboração com a Reize, já foram concluídas as fundações e a parte de infra estrutura já está contratada e deverá estar concluída nos próximos cinco meses. Então passaremos a construir a parte de super-estrutura.

Outro detalhe importante e interessante para os senhores é que foi tentado, de início, a contratação do projeto global por uma única firma, mas ocorreu o seguinte problema: essa única firma teria que ter sub-projetos, tais como instalações de ar comprimido, instalação de vácuo, instalação de refrigeração, instalação de gás, instalação de oficina eletrônica, instalação de oficina mecânica, então seriam sub-projetos especializados que ela, firma contratante, teria obrigatoriamente de sub-empregar com firmas especializadas. Ora, ela, sub-empregando com firmas especializadas, teria que pagar, o que encareceria o projeto, pois evidentemente nós teríamos que pagar a essa firma e mais a administração da firma principal que estava contratando os serviços com as firmas especializadas. Então, foi verificado - e isto através de concorrência estudada e julgada sob todos os ângulos - que seria mais conveniente, embora com mais trabalho para a CPRM, porque a equipe da CPRM terá bem mais trabalho dessa forma, porque não será simplesmente um problema de fiscalização, mas de fiscalização e de execução perfeita de um cronograma com distribuição de concorrências em épocas perfeitamente determinadas, sob pena de atrasar o projeto global, contratar-se etapas, por exemplo, a infra-estrutura seria contratada com uma firma especializada em infra-estrutura. Quer dizer, então se fará bem mais barato evidentemente, do que uma firma que não tem especialização em infra-estrutura, que tivesse especialização só em projeto geral. Todas as partes ou conjuntos mais ou menos homogêneos que permitirem um contrato com uma só firma serão feitas evidentemente, ou a licitação entre as firmas que tenham domínio técnico naquele ramo específico, e que oferecer melhores condições será contratada para aquela etapa específica. Evidentemente, é fácil de os senhores compreenderem que isto dá um trabalho muito maior ao pessoal da Casa, mas realmente redundará numa economia e também numa possível melhoria técnica dos projetos, porque serão firmas especializadas em cada ramo que estarão fazendo as diversas etapas dentro de um planejamento, estando o projeto global

sob a supervisão da própria CPRM.

O estágio atual, para acelerarmos o andamento dos trabalhos, é isto que os senhores estão vendo, a elaboração de um projeto que foi feito pela FINEP - Financiadora de Estudos de Projetos. O Departamento Nacional da Produção Mineral, evidentemente, não pode, de uma só vez, efetuar esse investimento global. Poderá efetuar ao longo dos anos face à arrecadação do Imposto Único sobre Minerais e outras fontes. Então, a maneira de acelerar seria recolher recursos de uma vez só e o mais rápido possível para toda a obra e, posteriormente, parcelar o pagamento desse empréstimo, que será feito à FINEP e ao BID. Acreditamos que até o fim do corrente ano já esteja devidamente, não digo todo o dinheiro em caixa, mas devidamente comprometido ao longo dos prazos em que será necessário o saque para pagamento das obrigações assumidas através de contrato com as firmas que foram selecionadas para construção das etapas do Centro de Tecnologia Mineral.

Eu trouxe dois posters da marquetti. Nós temos um marquetti do Centro de Tecnologia Mineral.

Nesse folheto que os senhores receberam, há uma fotografia da marquetti, embora, no slide que eu vou projetar, os senhores vão notar que a parte da administração foi modificada. Está aí graças aos nossos arquitetos.

Temos uma visão técnica, mas, a visão de conjunto, naturalmente, o pessoal da arquitetura dá melhor do que nós.

Então, verificou-se que esta parte não estava casando com a outra. Dava idéia de que fossem duas coisas bem distintas: a área administrativa e a área técnica. Houve, então um estudo, lá, e, embora não sejamos especialistas em arquitetura, há razão no fato e houve a integração bem mais simpática do projeto com a nova forma que foi dada ao mesmo.

Eu vou projetar os slides para os senhores verem.

Infelizmente, não sei o que houve com os posters. O nosso agente de São Paulo não sabe explicar. Estavam no carro com o motorista, mas este não chegou a tempo.

De qualquer forma, os slides vão mostrar a marquetti já pronta, do Centro de Tecnologia Mineral.

Vamos ver, em primeiro lugar o terreno onde será localizado o CETEM.

O Sr. Conferencista apresenta slides.

De uma maneira geral esse é o projeto que foi elaborado , com a colaboração da Montreal, juntamente com a equipe técnica do C.P.R.M., atendendo à uma solicitação do Departamento de Produção Mineral.

E agora, ponho-me à disposição dos senhores para qualquer questão que quiserem formular.

- DEBATES -

O SR. COORDENADOR - Agradecemos a palestra do Prof. Cavalcante e queremos dizer que muito se espera desse Centro Tecnológico localizado na Ilha do Fundão, fazendo votos para que ele realmente exerça uma profunda influência no desenvolvimento da mineração brasileira e dos recursos minerais brasileiros.

O fato de a Ilha do Fundão congregar, como o Eng. Cavalcante afirmou, entidades diversas como o laboratório da CPRM, da Cia. Vale do Rio Doce, da ELETROBRÁS e outras entidades, vai facilitar muito, digamos, essa massa crítica de formação e de tecnologia que permitirá um ótimo desempenho do centro tecnológico mineral, como esperamos.

A importância de um centro tecnológico mineral é muito evidenciada nos países mais desenvolvidos como os Estados Unidos, e eu tenho o prazer e a liberdade de dar exemplo de como um centro tecnológico especialmente ligado à universidade, como vai ser o Centro Tecnológico da Ilha do Fundão, pode desempenhar um papel de destaque no desenvolvimento da área de que se trata, no caso a área mineral.

Há cerca de 30 anos, fazendo um retrospecto histórico, o Brasil exportava minério de zircônio, de Poços de Caldas, para a Europa e mesmo durante a guerra para a Alemanha, sem saber que esse minério continha urânio. Apesar de inúmeras análises terem sido feitas, visando o teor de zircônio, não se tinha um centro tecnológico desenvolvido para fazer uma análise perfeita e completa, o que era feito no estrangeiro e que deu motivo à importação desse minério, através da Suíça, para a Alemanha, que naquele tempo já pensava em energia atômica e no desenvolvimento dessa energia para a guerra com a utilização do urânio.

Tempos depois é que se fez a análise completa do minério

de zirconio de Poços de Caldas em laboratórios norte-americanos e aí então os laboratórios nacionais puderam verificar que existia urânio sendo hoje a principal fonte natural de que o Brasil dispõe para a energia nuclear.

Isto mostra o papel relevante que pode desempenhar um centro tecnológico e a omissão desse centro pode trazer graves prejuízos à Nação.

Duas notícias que eu gostaria de dar é que a Divisão de Tratamento de Minérios do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, que na Universidade de São Paulo integra junto com o Instituto de Geociências uma espécie de centro tecnológico mineral, pode desenvolver dois estudos interessantes. O primeiro, foi o da cobertura dos cascalhos das jazidas de cassiterita de Rondônia, que foi feito por iniciativa do Sr. Superintendente do IPT, Dr. Alberto Pereira de Castro, dizendo: "vamos analisar bem aquele cascalho para que não ocorra o que aconteceu com o urânio que foi analisado há 30 anos aqui no IPT e visando-se unicamente o elemento zirconio, desprezou-se os demais que tinham grande importância. Então vamos analisar este cascalho de maneira completa".

Posso, pois, dar de primeira mão uma notícia como contribuição aos "Flagrantes minerais" da Dra. Maria Helena do D.N.P.M. esta de que aqueles cascalhos que acompanham a cassiterita realmente contêm urânio, além de terras raras, lantânio, európio e outros materiais interessantes e em teores significativos.

Outro desempenho da Divisão de Tratamento de Minérios, que eu tenho a liberdade de antecipar, antes da discussão que faremos, do trabalho do Professor Cavalcante é que temos uma grande jazida de minério de manganês - a jazida de Urucum, na fronteira de Mato Grosso com a Bolívia. Entretanto, esse minério apresenta certas condições qualitativas impróprias para sua utilização, especialmente para fins metalúrgicos: alto teor de álcalis e relação manganês-ferro, relativamente baixa, cerca de 1 de ferro para 3,5 de manganês. As ferroligas de alto teor exigem para o minério, pelo menos, relação de 1 para 8, sendo desejável 1 para 10.

Então foi feito um trabalho, baseado em estudos divulgados pelo Bureau of Mines, que estudou os minérios de ferro manganésiferos visando a lixiviação do manganês.

No caso brasileiro procurou-se, ao contrário, eliminar o ferro para aproveitar o manganês com teor enriquecido. Então, lendo nas entrelinhas, o trabalho executado pelos pesquisadores americanos anotou-se as condições de lixiviação preferencial do ferro. Entram-

do por essa linha, pudemos constatar que, mesmo o minério granular pode ser lixiviado com muita eficiência, enriquecendo de 1 para 3,5 ferro para manganês, para cerca de 1:10.

Tecnicamente, o Centro de Tecnologia Mineral pode resolver problemas importantes na área mineral, problemas de interesse nacional.

No caso de produtos finais, industrializados, como o aço por exemplo, este é o mesmo aço estudado aqui, na Alemanha ou nos Estados Unidos e a pesquisa pode ser desenvolvida melhor nos laboratórios estrangeiros mais bem equipados.

No caso de minérios e dos recursos naturais, especialmente os minérios não ferrosos, os problemas a resolver são específicos e seremos nós quem poderemos resolver esses problemas, de interesse específico.

Bom, então, vamos dar início aos debates. Peço que todas as pessoas declinem o nome e a entidade a que pertencem para facilitar o trabalho da taquigrafia.

Alguma pergunta sobre esse Centro de Tecnologia Mineral? O Professor Abib poderia fazer alguma pergunta?

O SR. PAULO ABIB ANDERY - Creio que eu só poderia cumprimentar o Dr. Gildo, pela exposição feita e pelas boas notícias que ele nos traz.

Certamente, um Centro de Tecnologia, especialmente para os que estão, de alguma forma, ligados à indústria mineral do País, é uma excelente notícia e para nós, que fazemos engenharia da indústria mineral é uma notícia ainda muito melhor.

Certamente, só poderemos fazer engenharia de indústria mineral, no País, quando detivermos a maior parte possível, na definição do processamento da matéria prima mineral, dentro do País. Porque, a maior parte das decisões sobre o processamento, quer nos ensaios, quer em decisões de empresa, colocadas fora do País, dificilmente poderemos executar engenharia no País. Dessa forma, uma das premissas para a nacionalização da engenharia nacional é a do desenvolvimento da pesquisa do processo.

É bom não confundir pesquisa de processo com a pesquisa de novos processos. Não se trata exatamente disso. Trata-se da adaptação de processo às matérias primas próprias do País. Isso não quer dizer, também, que não se criem novos processos. Sendo necessários, devem, podem e estão sendo criados no País. Mas, mesmo para processamentos, dos quais se conhece praticamente tudo, eles precisam ser adaptados às condições peculiares da matéria prima ou,

então, serem desenvolvidos, tudo o que vem depois: a engenharia de processamento, a implantação das instalações e até o marketing da matéria prima mineral, que é influenciado pelo processamento.

Então, ao lado das demais realizações que se processam no País, nesse mesmo campo, talvez fosse conveniente mencionar que, ao lado do CETEM, há uma grande atividade no campo da pesquisa de processamento no País. Nós temos em atividade, como mencionou o Dr. Gildo, o CETEM, de Minas Gerais; temos em atividade, ainda em Minas, um Centro de Tecnologia Mineral, Centro de Tecnologia de Minério ; temos em atividade em São Paulo, na área pública, o I.P.T. e a Escola Politécnica de São Paulo para pesquisa de tratamento; na área privada temos a nossa firma, em São Paulo; temos na Bahia o CEPEDE; em São Paulo temos ainda o CEPEC que é um impulsor da tecnologia; temos em Pernambuco a Universidade Federal; em Goiás a METAGO, que é uma empresa de propriedade do Governo do Estado implantando o laboratório de tecnologia. Portanto, há, realmente, uma grande atividade nessa área.

O CETEM será, digamos, uma cúpula de todo esse trabalho devido à vastidão do refinamento dos meios que se vai por à disposição da pesquisa. De maneira que é uma grande necessidade isso.

Finalmente, desejo cumprimentar o Dr. Gildo, pela sua brilhante exposição.

O SR. COORDENADOR - Agradecemos ao Prof. Paulo Abib pela apreciação que fez, e a palavra continua livre para quem dela queira fazer uso.

O SR. ALDO GROSSI (Alumínio Poços de Caldas S/A) - Gostaria de saber do conferencista se as despesas envolvidas no estudo pelo Centro de Tecnologia de Minerais, que exija tratamento, e cuja exequibilidade da pesquisa dependerá unicamente dos resultados desse tratamento e, se nesse caso, essas despesas estão incluídas também naquele capital de risco aplicado pelo C.P.R.M., desde que a pesquisa tenha sido contratado por ela.

O SR. GILDO DE ARAÚJO SÁ CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE - Faço uma observação seguinte: perfeito, a resposta é sim, mas o final não. Não é preciso, obrigatoriamente, contratar com o C.P.R.M. Mesmo que o seu contrato fosse feito com a empresa do Dr. Paulo Abib - cito essa porque a conheço e está aqui presente - mas se seu contrato for com uma empresa de renome, como é a do Prof. Paulo Abib,



o estudo do tratamento o C.P.R.M. financia com o capital de risco. Não é só com ela, pode ser com particulares também.

O SR. RUD BRÁS (Mineração Itapiranga) - No caso do CETEM ainda não estar em condições de avaliar pesquisas de minério, haverá outras empresas em que o C.P.R.M. está afeito, financia o capital de risco para a pesquisa desse minério?

O SR. GILDO DE ARAÚJO SÁ CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE - Perfeitamente.

O SR. RUD BRÁS (- Não pode ser com outra empresa?

O SR. GILDO DE ARAÚJO SÁ CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE - Perfeitamente. Não há nenhuma vinculação de que esse capital seja utilizado pelo próprio C.P.R.M.. Não há nenhuma.

O SR. COORDENADOR - Queria dizer, em decorrência da observação do Eng. Cavalcante, de que o campo mineral brasileiro considerando o número de pesquisas em relação à extensão do território nacional e sua potencialidade não acarretará concorrência acirrada, pelo contrário, haverá campo para todos, mesmo considerando-se o lado econômico das empresas que se dedicam à exploração de minérios. E eu também diria que no campo próprio da pesquisa tecnológica, haverá também campo para muitos mais Centros de Tecnologia Mineral, além dos declinados pelo Prof. Abib, que pontei apenas o território nacional em Pernambuco, Minas, São Paulo, etc.. Esses Centros realmente deveriam se entrosar e trocar informações coordenadas por um Centro de informação especializado liderado pela CPRM, um Centro realmente ativo e atuante no campo mineral.

Em virtude do adiantado da hora, se os senhores não tiverem mais perguntas a fazer, vamos declarar encerrada esta parte.