

VI PARTE - DIA NOVE

A INDÚSTRIA DO COBRE

- 1 - Estado atual do conhecimento sôbre as reservas nacionais de minérios de cobre, suas reservas provadas e inferidas.
- 2 - Problemas de mineração.
- 3 - Problemas de concentração e de transportes de concentrados.
- 4 - Problemas de Metalurgia e Refino.
- 5 - Problemas técnicos para o aproveitamento das reservas nacionais. Planos gerais da indústria.

Presidente da Sessão - Eng^o Alvaro de Souza Lima
Orientador dos Debates - Eng^o Epitacio P. Guimarães
Local - Salão de Conferências do Instituto de Engenharia.

Presidente do C.M.R. - Em nome do C.M.R. declaro aberto os trabalhos desta noite e convido o Dr. Alvaro de Souza Lima, presidente do Instituto de Engenharia para assumir a presidência da Sessão.

Eng^o ALVARO DE SOUZA LIMA - Tenho a honra de pedir que façam parte da Mesa os senhores: Dr. José do Patrocínio Motta, Dr. Victor Leinz, Prof. Castro Nogueira, da Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, Eng^o João Carlos Fairbanks, Snr. João Baptista A. de Almeida Prado, Snr. Joffre M. Parada, do Diretório Acadêmico de Ouro Preto, e Snr. José Ribeiro da Gama, do Diretório Acadêmico da Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, e, para servir de orientador dos debates, pedia a presença na Mesa do Dr. Epitácio Guimarães.

Eng^o EPITACIO GUIMARÃES - O C.M.R. nesta última etapa, da 2a. Semana de Debates, irá analisar o problema do cobre no cenário nacional. Como o Eng^o Tharcisio, na segunda noite dêste certame muito expoz, o cobre é um dos metais não ferrosos mais interessantes, tanto econômicamente como reserva de defeza nacional. Seu preço tem sido mantido sempre em nível ascendente, com raras depressões, fazendo da metalurgia do cobre um negócio altamente econômico. Como primeira parte será interessante analisar as reservas brasileiras, que são poucas, distribuidas umas no Norte, algumas em São Paulo e outras no Sul. Para verificarmos se há possibilidade de com essas reservas se fazer uma metalurgia do cobre no Brasil, pequena que seja, mas que sirva para caso de emergência, será interessante passar a palavra ao Dr. Leinz, que melhor do que ninguem poderá expôr sôbre o estado atual do conhecimento delas.

Eng^o VICTOR LEINZ - Conhecem-se atualmente no Brasil três distritos mineiros cupríferos. Partindo-se do Sul, conhecem-se um distrito no Rio Grande do Sul, conhecido desde o século passado, outro em São Paulo, estudado nos últimos anos, e mais um no norte do Brasil, no sertão da Baía, descoberto no início dêste-século. As reservas conhecidas são muito variáveis na sua avaliação. As pesquisas feitas até agora foram realizadas com maior intensidade no Rio Grande do Sul. A parte de São Paulo, desconhece-se parcialmente e na Baía foi feito um estudo com relativamente poucos recursos, em pouco tempo. Os dados obtidos que irei rapidamente resumir, são os seguintes:

	Rio Grande do Sul		São Paulo		Baía	
	reserva	teor	reserva	teor	reserva	teor
medida	500.000 t	3 a 5% Cu + 1-2g Au + 50g Ag	200.000 t	± 3%		
inferida	500.000 t	± 3% Cu			39 milhões	1% Cu
	mais alguns milhões	± 1%				

O Rio Grande do Sul possui 500.000 tons de minério que podemos considerar como medidas. Além disso existe uma reserva provável em volta de 500.000 tons, também com teor provável de 3%. Essas são as reservas prospectadas. Além desses minérios que se distribuem em duas minas, existem reservas arranhadas, que são avaliadas, não prospectadas, orçando em alguns milhões de tons com teor baixo, em volta de 1%. Isso são estimativas e essas jazidas não concorrem com as minas. A respeito de São Paulo só disponho de dados oficiais do Departamento Nacional da Produção Mineral, os quais informam que as jazidas estão em volta de 200.000 tons de minério oxidado, com teor de mais ou menos 3%. Essas são as informações que tenho. Eu desconheço a mina, por isso não posso avaliar. Há uma ocorrência na região de Canudos, na Baía, que possui, segundo o relatório oficial, cerca de 6 milhões de tons medidas e mais ou menos trinta milhões de tons de minério indicadas e inferidas. Uma visita mais detalhadamente feita, creio, é opinião pessoal, colocará todo este minério entre os minérios inferidos. Foram feitos somente 8 furos, dos quais seis foram positivos e dois negativos, numa área muito grande, o que permite dizer que existe uma reserva provável de milhões de tons de minério de teor baixo. Para nosso governo admitimos essa reserva a cifra de 39 milhões de tons inferidas com cerca de 1%. Esses são os dados conhecidos atualmente, nos quais ressalta nitidamente a discrepância de nossos conhecimentos. Lembro que nas minas do Rio Grande do Sul foram feitos cerca de 5.000 metros de furos em várias centenas de metros de galerias de penetração. Além disso, existiam cerca de .. 1.500 metros de galerias antigas acessíveis. Baseado nestes dados, vou contar como se tentou aproveitar estes minérios. O Rio Grande do Sul foi, já no século passado, objeto de uma lavra por companhias estrangeiras na mina Camaquã. No fim do século passado e início deste século tínhamos minério bastante rico e exportávamos minério.

No fim da lavra, começamos a fazer, além de um beneficiamento mecânico, uma fusão parcial, produzindo mate no Rio Grande do Sul, exportando mate. A mina foi paralizada bruscamente em 1906 e existem especulações para verificação das causas. Nós não sabemos com certeza as causas dessa paralização. Possivelmente foram vários fatores conjugados. O preço do cobre baixou bruscamente; a empresa fez uma reprêsa de grande custo e arreventou. Por outro lado, os filões cortaram-se em parte e provavelmente os antigos pensaram que o filão tinha se acabado. Com trabalhos posteriores foi verificadô que se tratava de falhas e a continuação foi descoberta. A companhia tinha ainda um minério que podemos verificar que contém ouro, mas existia uma legislação em vigor sôbre o ouro exportado. Houve exportação clandestina e a companhia foi obrigada a pagar pesada multa. Se houve outras razões, nós ignoramos. Pouco tempo depois uma companhia francesa abriu a mina Seival. Tratando o minério por lixiviação e eletrólise. Verificou-se um fracasso que podemos imaginar, porque a tentativa foi repetida trinta anos depois, quando tentou-se tratar por lixiviação um minério que contém apenas cêrca de 1,5% de cobre em forma de óxidos e carbonatos enquanto cêrca de 1,5% Cu apresentam-se em forma de sulfeto. Em 1937 o Departamento da Produção Mineral em ligação com a D.P.M. do Estado do Rio Grande do Sul, e tendo altamente interessado o Estado Maior, fez uma prospecção detalhada e verificou-se a constituição de uma mina com uma cubagem de cêrca de 300 mil tons medidas e indicadas e mais duzentas mil tons inferidas. Essa reserva não é total. Raras vezes prospecta-se a reserva ad infinitum. Não se passa do ponto em que se verifica ser suficiente para instalação de uma indústria. Em 1945 foram feitas novas pesquisas, que provavam a existência de novas jazidas prováveis. Reunindo as reservas destas duas minas (Camaquã e Seival) teremos uma reserva em volta de um milhão de tons. A mina de Seival possui uma inconveniência: ela possui um minério parcialmente oxidado e não foi considerada suficientemente na prospecção, assim, o rendimento industrial foi inferior ao previsto. Ainda mais, lembro aos colegas que os ensaios de laboratório não devem ser tomados para o cálculo de aproveitamento em seus valores absolutos porque a recuperação industrial é inferior à obtida nos ensaios. Em todo o caso, são êsses os dados que possuímos até 1942. Em 1941 e 42 o Estado do Rio Grande do Sul interessado na exploração das duas minas citadas fundou uma companhia mista na base puramente particular para exploração das duas minas. Pensava-se instalar duas minas, que fornecessem concentrados para uma metalurgia. Foram feitas instalações moderníssimas, de tratamento nas duas minas exceto, o que infelizmente sempre ocorre, algum ferro velho foi comprado (não quero ventilar as culpas), que produziram, sem dúvida, um prejuízo muito grande. Em 1943 a primeira mina (Seival), depois de 8 meses de instalada, começou a tra

balhar eficientemente, produzindo cêrca de 20 tons iniciais aumenta das logo depois para 50 tons diárias. O rendimento do tratamento por flutuação infelizmente não passou de 65%, devido ao minério oxidado. A lixiviação não era possível, e ficou um rejeito de $\pm 1\%$ Cu e como não se sabia qual a reserva real de minério oxidado, não se podia prever se era economicamente viável instalar um beneficiamento dos rejeitos de flutuação. Por um lado, o teor elevado de ouro e prata compensava êsse prejuizo. O de prata é de 70 g, e o de ouro é de 1 g recuperável por ton de minério. Em 1945, a outra mina Camaquã entra em trabalho e produziu logo de início um rendimento de quase 90% e provêvelmente chegaria a 95%. Mas, por infelicidade, as condições financeiras da companhia não eram mais promissoras, ao contrário, foram piorando. Lembro aos colegas que não é desejável, por experiência própria o digo, que o capital inicial seja tomado pequeno. Porque quando chega a hora necessária de pedir em prêstimos, os bancos se retraem. Foi o que aconteceu no Rio Grande do Sul. Os técnicos tinham insistido desde o início em montar imediatamente uma usina metalúrgica em Rio Negro (R.G.S.) para fusão dos concentrados provenientes das minas, mas quando as minas começaram a produzir concentrados não existia nenhuma metalurgia nacional. Como a exportação do concentrado não era vantajosa, paralizaram-se as minas. Lembro novamente, que foi previsto desde o início a instalação de uma usina metalúrgica, que não foi instalada. O estado atual é êsse: existem duas minas aparelhadas para tratar em volta de 150 tons diárias de minério, com um teor médio entre 2,5 - 5% Cu, que estão paralizadas esperando qualquer decisão dos interessados. Êsse é o histórico da mineração do Rio Grande do Sul.

Caraibas começou sua mineração com uma tentativa muito rudimentar: fundir o minério diretamente num forno inadequado; paralizou logo os seus trabalhos, o insucesso era certo nas condições locais. Como exemplo, digo que a água era uma raridade. As precipitações nessa região são em volta de 200 - 500 mm por ano e a evaporação de 2 a 3 m por ano. Lembramos ainda que existe somente uma certa quantidade de combustível em forma de lenha da caatinga, mas existe uma solução possível: como ocorrem concentrações locais, poder-se-ia proceder a exploração em pequena escala dessas concentrações, tirando minério rico, visando uma prospecção de grande massa.

Sobre São Paulo não desejo dar informações por desconhecer pessoalmente a ocorrência, talvez outro engenheiro o poderá fazer.

Nesse ponto está o problema do cobre no Brasil. Uma comissão da qual faziam parte o Cel. Iberê de Mattos, o Eng.º Othôn H. Leonardos, Nero Passos e minha pessoa, chegou às seguintes conclusões: o minério do Rio Grande do Sul é provêvelmente economi-

camente explorável, desde que exista nas vizinhanças uma metalurgia. Foi recomendada a instalação de uma usina de capacidade em volta de 10 a 15 tons, preferivelmente no Rio Grande do Sul, perto da mina, numa jazida de carvão do Rio Negro. Lembro aos interessados que a companhia, quando foi fundada, o Governo do Estado comprometeu-se a fornecer carvão e energia a preço de custo. Creio que o Dr. Motta poderá dar informações sobre esta questão. Há uma segunda solução, colocar uma usina semi-industrial, talvez em Santos, visando fundir concentrados provenientes do Rio Grande e concentrados do exterior até a mineração nacional satisfazer a demanda da usina. A posição de uma usina metalúrgica em Santos é sugestiva, devido à força barata, a vizinhança do centro consumidor, transporte marítimo dos concentrados nacionais e, fácil acesso de concentrados provenientes de São Paulo. Existem as duas soluções, ambas têm suas vantagens e suas desvantagens. Parece que a solução real para o Brasil seria instalar uma metalurgia piloto ou semi-industrial que trabalhe em pequena escala. Sei que a objeção aparecerá, de que metalurgias pequenas são anti-econômicas, mas sem argumentar com proteção alfandegária, se houvessem deficiências, certamente os prejuízos seriam pequenos e é mais fácil cobrir esses pequenos prejuízos. Se as minas sulinas — as melhores conhecidas e já instaladas — não serão economicamente exploráveis, não vale a pena investir dinheiro em abertura de outras minas. Com isso termino minha exposição. Se houver perguntas ...

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Antes das perguntas sobre o assunto, quero esclarecer a situação das reservas do Estado de São Paulo para ficarmos com uma visão de conjunto. As ocorrências paulistas se localizam nos vales dos rios Ribeira e Paranapanema, nos municípios de Apiaí, Ribeirão Branco e Itapeva. Da primeira, próxima da vila de Itaóca, pouco se conhece. A segunda, no local denominado Santa Clara, foi motivo de estudo do Engº Moraes Rego, publicado num dos boletins do Centro Moraes Rego. A terceira, inegavelmente a mais promissora, é a mina Santa Blandina, situada ao sul da cidade de Itapeva. Geologicamente a região consta de termos da Série de São Roque cortados por representantes dos magmas granítico e gábrico. O dique de gabro orientado aproximadamente NS secciona, também, o granito "olho de sapo". O corpo de afloramentos, de minerais oxidados estende-se a partir do dique gábrico, para oeste. Essa zona, de dimensões apreciáveis, foi prospectada pelo Engº Octavio Barbosa por galerias, valas e furos de sondas. Posteriormente o D.N.P.M. iniciou uma campanha de sondagens para estudos mais detalhados. O furo, locado no contacto granito — Série São Roque — determinou um veieiro, com 33% de cobre, de sulfuretos e com 0,42 m de comprimento. A seguir o Instituto Geográfico e Geológico, continuando com as pesquisas iniciadas

pelo D.N.P.M., realizou um furo, no mesmo local, visando determinar a direção deste veieiro. O perfil obtido, completamente diferente do anterior, levou-nos a recomendar ao concessionário, Dr. J. B. A. Almeida Prado, a realizar estudos mais detalhados de geologia estrutural, antes de prosseguir com a determinação da estrutura da jazida. E dentro em breve será iniciado o levantamento planimétrico e altimétrico detalhado, base para futuros estudos.

Vemos, portanto, tomando as cifras citadas pelo Dr. Leinz, que possuímos reservas que atingem 1.000.000 de tons, com teores entre 3 - 5% de cobre.

Engº VICTOR LEINZ - Essas são reservas no Rio Grande do Sul até agora prospectadas. Existem outras ocorrências, mas não se visa estender a prospecção em demasido.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Pergunto ao Engº Tharcisio se será interessante a instalação de uma usina metalúrgica, baseada nesta reserva e locada no Rio Grande do Sul, em vista da dificuldade de transporte dos concentrados riograndenses e da possibilidade de aproveitamento do combustível deste Estado e do transporte do minério de Itapeva pela ferrovia São Paulo - Rio Grande.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Parece fora de dúvida que a jazida de Itapeva é muito promissora, muito embora seja ainda muito insuficiente o conhecimento sobre suas reservas. Assim, a reserva inferida deve ser encarada como uma primeira parte da reserva possível, ainda por ser definida. Quanto à questão que formulou o Engº Epitácio, às atuais dificuldades de abastecimento de cobre no mundo inteiro e a possibilidade de o abastecimento nacional de cobre vir a ser consideravelmente atingido pelas incertezas da hora, seria da mais alta importância nacional estimular a implantação dessa indústria mineral. Estou convencido de que a única modalidade possível reside em estabelecer uma indústria metalúrgica de cobre em condições técnicas de tratar economicamente os minérios que pudessem ser obtidos no Brasil.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - E qual o ponto ideal de situação para essa usina ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É uma questão puramente econômica e, em princípio, estou de acordo com o Dr. Leinz que as duas situações possam até coexistir, uma dependente da existência de carvão a preço de custo no Rio Grande do Sul e outra, com energia a baixo custo em São

Paulo. Seria assim naturalmente indicada a remessa de um mate para conversão e refino em São Paulo, ainda que esse mate fosse baixo. A instalação da usina de conversão e refino poderia ser em São Paulo, uma vez que aqui se localiza o centro consumidor. É natural que a produção de mate no Rio Grande do Sul e exportação desse mate a São Paulo constitua solução muito melhor que o envio de concentrados, cujo transporte oferece dificuldades por se tratar de material fino, resultando grandes perdas.

Engº VICTOR LEINZ - Lembro que no Chile os pequenos produtores exportam concentrados. Qual seria a capacidade mínima para uma usina de cobre ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não há dúvida. É que o transporte de concentrados é uma solução, quando não há outra. Quanto à capacidade da usina, creio que a escala mínima exequível seria a de 30 tons por dia. Naturalmente resulta um déficit de abastecimento de minério, o qual teria de ser coberto e é esse o ponto fundamental do empreendimento, por importação de mate ou de concentrado, até que a produção nacional conseguisse satisfazer esse nível. Com a construção de uma usina nesses moldes, ter-se-ia criado um estímulo direto a toda essa produção iniciada no Rio Grande do Sul e principalmente a essa produção que é perfeitamente possível em São Paulo, em Itapeva em particular. É possível até que no distrito mineral do Vale da Ribeira muitas outras jazidas venham a ser descobertas. O que precisamos é dessa iniciativa, para romper o círculo vicioso (observem a semelhança entre o problema do cobre com o do chumbo), que discutimos ontem. Para quebrar o círculo vicioso só há uma solução: o estabelecimento de uma usina no Brasil. Por outro lado, não me parece que se devesse abordar a metalurgia numa escala inferior a trinta tons por dia, pois que a produção resultaria muito onerada.

Engº VICTOR LEINZ - O Snr. tem dados sobre o custo de uma instalação da ordem de grandeza de 10 tons diárias e de 30 ? Não sei se ainda existem hoje, mas existiam antigamente na Europa usinas de metalização de 10 a 15 tons de cobre. Pergunto se existe essa possibilidade técnica, ou se é só uma questão econômica.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não disponho desses elementos à mão para responder à sua pergunta e por isso não me abalanço a dar um simples palpite.

Engº VICTOR LEINZ - Esse problema é ventilado frequentemente ,

infelizmente com poucos dados em cruzeiros. Lembro que o grupo Humboldt em 1939 propôs uma instalação completa, funcionando com 5 tons de cobre por dia. Ofereceu, colocando em funcionamento.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Há razões técnicas que indicam uma certa escala mínima para uma usina de cobre. Não se pode fugir, na metalurgia do cobre, de produzir mate. Para a produção de mate no Rio Grande do Sul dever-se-ia utilizar forno de reverbero a carvão pulverizado. E aqui, em São Paulo, dever-se-ia empregar o forno elétrico tipo Westly, que tem dado excelentes resultados na Escandinávia. No fim deste mês seguirá para a Suécia um meu colega do I.P.T., o Engº F.A. de Toledo Piza, para estudar o problema do ferro esponja e recomendei que visitasse as instalações de Boliden e possivelmente a de Imatra, que utilizam esse forno Westly, desenvolvido pela Elektro kemisk. Mas o ponto crucial na fixação da escala é a questão da conversão. O conversor do cobre é, sob esse ponto de vista, análogo ao misturador da indústria siderúrgica: tem um tamanho mínimo, abaixo do qual não funciona. Assim, a conversão do mate em cobre blister só pode ser econômica numa escala que, pelas informações, corresponde mais ou menos à ordem de trinta tons por dia. Para menor escala, resultaria unidade excessivamente pequena, ou essa unidade para trabalhar poucas horas por dia. Ora, o conversor é o forno mais caro da usina de cobre, e a amortização dessa instalação seria muito onerada se não se pudesse trabalhar nos períodos de trabalho que são normalmente recomendados para o trabalho desse conversor. Friso que estes comentários não resultam de nenhum estudo comparativo econômico, que seria a única maneira de resolver cabalmente a pergunta do Dr. Leinz. Não obstante, pelas informações de que disponho, a solução não pode escapar muito disso.

Snr. ARMANDO WOHLERS - Eu não vou falar de metalurgia, que escapa à minha especialidade. Conheço superficialmente a região de Itapeva e queria chamar a atenção sobre um ponto interessante da gênese da mina de cobre de Santa Brândina. A 20 km mais ou menos da cidade de Itapeva é explorada a dolomita para fabricação de cal. Observei a região em companhia do Prof. Octavio Barbosa; temos assente discordantemente sobre a serra de São Roque, que quando passa para o Paraná muda de nome, o arenito Furnas, ou, na antiga nomenclatura, arenito Faxina. Faxina é o antigo nome de Itapeva e parece que o nível é o mesmo que observamos cortando tanto a serra como o arenito Furnas. De maneira que se admitirmos a idade devoneana para Itapeva, teremos aqui uma idade post-devoneana para Furnas. Chamo a atenção para esta observação: o local é fácil de ser achado e dará um outro tipo de minério.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Eu, particularmente, estou convencido que não. Faltam ainda dados, mas creio que a mineralização está mais relacionada ao granito que ao gabro.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Esse mesmo gabro corta o veio de chumbo da jazida da Cobrasil, perto de Guapiara e é inteiramente passivo quanto à mineralização.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Na jazida do Lageado, existe o gabro cortando veios de chumbo. Tivemos oportunidade de visitar a mina, na ocasião de abertura da galeria, e vimos o desvio do filão atravessado pelo gabro. Disso tudo se conclue que a jazida merece um estudo detalhado, porque a própria gênese, a responsável pela mineralização é ainda desconhecida.

Dr. J.B.A. DE ALMEIDA PRADO * - Aproveitando o ensejo que me oferecem, quero aduzir alguns esclarecimentos a êsses dados todos, encarando a Santa Blandina em Itapeva como uma jazida em fase de estudos, desenvolvendo-se em face dos afloramentos conhecidos, em função dos quais estava sendo empreendida uma campanha, de sondagens, feita em várias ocorrências. Finalmente encontrou-se aquele "famoso" veio de chalcopirita, seguido do furo feito pelo Instituto Geográfico e Geológico, sem poder trazer qualquer esclarecimento maior para o problema do estudo em andamento e resultando na recomendação, que nos foi feita, de fazermos novamente a topografia para podermos, então, determinar a estrutura da jazida. Isto levou-nos, a nós, homens de negócios, a uma conclusão paradoxal: depois de alguns anos de trabalho voltávamos à estaca zero e, evidentemente, constatamos que muito frágeis eram as bases em que tínhamos assentado todos aqueles estudos. O cálculo do relatório de pesquisa foi feito com toda a honestidade, no período de conhecimento do afloramento, pelo Dr. Barbosa, com furos de sonda do tipo Ingersoll, que o Instituto havia copiado e que trabalhou em Santa Blandina sobre a parte oxidada mais visível da jazida. O teor de 3% não sei a que atribuir, porque na nossa usina piloto em que temos trabalhado algumas centenas de tons de minério, não entrou em equação nenhum minério de menos de 20% de cobre. Não fizemos nenhum ataque de minério mais pobre, tendo sido isto muito bem controlado e bem feito; aliás, os mapas são do conhecimento do Dr. Epitácio e do Dr. Tharcisio. Não tivemos ninguém de nosso grupo que analisasse minério de 3%. Os regeitos das partes de contacto com a cuprita são da ordem de 5%. A usina piloto e-

* - Diretor da Mina Condomínio Santa Blandina - São Paulo

ra para 80 quilos diários de cobre eletrolítico, quando resolvemos ampliá-la para 300 quilos diários, tendo já os dínamos no local, mas com a nova recomendação, resolvemos parar tudo, para examinar - mos melhor o caminho a seguir, afim de que não nos viessemos a en - contrar, novamente, na posição paradoxal anterior. Em seguida a es - sas recomendações tive o ensêjo de ser convidado pela American Me - tal Company, para, com um "field engineer" estudarmos e talvez pla - nejarmos para o futuro qualquer coisa e, em se tratando de gente de altos conhecimentos no ramo, estando minha situação de orientador dos trabalhos bastante embaraçosa nessa altura, pelo fato de ter ti - do de confessar aos meus companheiros aquilo que classifiquei como um fracasso do plano inicial, — não tive dúvidas em aceitar a cola - boração, acompanhando Mr. David. B. Dill, da AMC, a Itapeva. Dei acesso a todos os dados e elementos conhecidos e, depois, êle fez o seu trabalho de campo independentemente do nosso, abrindo uma no - va linha de orientação a respeito daquilo que se tinha em vista em Santa Blandina. Quero fazer uma pequena adição à planta do Dr. Epi - tácio no quadro. Êle divergiu desta figura, a convencional anterior para a Santa Blandina, encontrando um veeiro nesta direção, que es - tá descoberto até esta altura, uma formação de um veeiro nesta di - reção, onde predomina cuprita e mediu esta parte conhecida, tendo, nas condições que me entregou, do rápido estudo que fez, dado 12 pés de largura ou espessura e 23,6% de cobre (veeiro A) e, para êste ve - eiro B, 10 pés de espessura e 15,4% de cobre. Concordo que é preci - so refazer com bastante minúcia a topografia desta região para um estudo adequado da estrutura da jazida e determinação exata da ori - gem dos dois veeiros que acidentalmente se estão encontrando, na - quele ponto enriquecido. O Mr. David B. Dill trouxe aquelas amo - tras médias que extraiu, para São Paulo e o I.P.T. fez o exame, tan - to das amostras dos veeiros, como das terras em prolongamento pro - vável dos mesmos. Diante da evidente pequena proporção da jazida como mina de cobre, chegou a aconselhar quase que definitivamente a cessação das sondagens como meio de prospecção. Concordo com as duas sugestões do Prof. Leinz quanto à provável fonte para o es - coamento do minério, embora esteja propenso a terminar a monta - gem da nossa usina piloto para 300 quilos por dia, que não pudemos terminar, ainda, por falta de elementos definitivos. Mr. Dill opinou que seria interessante montar uma usina localizada melhor, até pen - sou que em São Paulo ou Santos houvesse uma, para se mandar os ó - xidos e depois que se encontrassem outros tipos de minério, fazer - -se a sua concentração no local, despachando os concentrados para essa usina de refino. Opinou, ainda, concluindo, que se aquele veei - ro de chalcopirita encontrado aquí no contacto do granito aparente - mente é irrespectivo aos demais, são pelo menos respeitáveis os dois veeiros de óxidos e carbonatos, não havendo, nessa zona, ainda, sulfure - tos importantes. Como responsável pelo empreendimento adotei a conch

são de que, ou devemos fazer a topografia para êste estudo em forma de medida preparatória, ou devemos fazer uma extração direta como meio de pesquisa, entrando definitivamente na jazida para conhecê-la em lugar de sondar, porque, como se verificou, a maioria dos furos que fizemos foi inteiramente inutil do ponto de vista de esclarecimento em maior profundidade. E, concluindo, podemos supri as 200 mil tons do quadro do Prof. Leinz e os 3%, substituindo-os por um simples ponto de interrogação. Há aqui muitas toneladas, tal vez da ordem de 100 mil, sem exagero, no ponto de cruzamento dos dois veeiros; há uns afloramentos não conhecidos em maior profundidade nem em extensão e mais nada, de sorte que o que de cobre pode representar para o Brasil, Santa Blandina, fica restrito a isso e será revelado quando da existência de uma usina que possa tratar aqui o minério extraído e os concentrados que eventualmente venham a se considerar como exploráveis pela futura usina de concentração a ser montada no local de extração. Não é nossa intenção dar outra orientação ao problema, diante do já exposto.

Engº VICTOR LEINZ - Existe ouro em sua mina ?

Dr. J.B.A. DE ALMEIDA PRADO - Existe. Mas não posso dizer ao Snr. quanto por tonelada. Mas na parte dos óxidos, examinei 10 g de ouro por tonelada. Aliás, o Engº Epitácio e o Engº Tharcisio também tiveram oportunidade de ver as areias.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Das amostras que o Snr. remeteu a São Paulo foram feitas análises e, se me lembro, o teor era até maior, de 14 g/t de tailings.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Com permissão do Snr. orientador dos debates, estando presente o Dr. Mario Lima Beck, eu queria que S.S. nos desse algum esclarecimento a respeito.

Dr. MARIO LIMA BECK * - Preliminarmente devo esclarecer minha identidade, para merecer a indulgência dos técnicos que estão tratando de um assunto tão útil ao Brasil. Não sou engenheiro, embora tenha, em algumas circunstâncias, recebido êsse título. Sou um bacharel, mas um bacharel no Brasil tem uma das profissões de maior facilidade de expansão de suas atividades. Eu me congratulo por ter tido oportunidade de enveredar pelos caminhos da mineração e da metalurgia, para a qual estou hoje voltado

* - Pôrto Alegre - Rio Grande do Sul.

com maior interêsse. Ouví com grande satisfação a exposição feita por êsse grande técnico, que é o Dr. Leinz, corroborada a seguir pelo Dr. Epitacio e pelo Dr. Tharcisio e cujas conclusões merecem que esta reunião apóie decididamente, porque evidentemente no Brasil, ou pelo menos no Rio Grande do Sul, onde resido e trabalho em assunto de mineração, há uma certa decepção generalizada para quase todos os serviços, para quase tôdas as iniciativas de mineração e metalurgia. No Rio Grande temos as minas de estanho, tungstênio e as jazidas, melhor dizendo, de cobre. Os minérios dêsses três metais têm tido tentativa de exploração e tôdas elas, infelizmente, fracassadas. Eu sou um daqueles que fazem parte do grupo que tomou parte nessas iniciativas e que não conseguiu colher nenhum resultado, a não ser um pouco de experiência e ontem ainda tive oportunidade de dizer ao Dr. Leinz e a outros dos dignos técnicos que alguns capitalistas e homens do Brasil estão em mineração quase que como aquele conto cômico da cabra em pimenteira. Quando a cabra cai em pimenteira e começa a comer pimenta, solta lágrimas, berra, mas continua a comer a pimenta. Eu, em mineração, com exceção do carvão, sou como a cabra em pimenteira, tenho berrado muito, tenho gasto muito dinheiro e tenho levado comigo alguns capitalistas progressistas, entre os quais menciono com especial referência o capitalista de São Paulo, Fabio Prado e outros, que inverteram no Rio Grande do Sul talvez para mais de 50 milhões de cruzeiros e que não auferiram nenhum resultado. Mas ainda agora eu julgo oportuno fazer esta comunicação a êste Congresso: com o fracasso que tivemos nas minas de tungstênio na qual colaborava o Eng^o Viola, vínhamos fazendo um trabalho relativo à cassiterita e no ano atrazado fizemos algumas experiências talvez inéditas no país, pois conseguimos montar uma pequena organização e produzimos umas três tons de trióxido de wolfrânio, WO_3 e com êsse trióxido de wolfrânio conseguimos depois em colaboração com a Aços Plang fabricar algumas pastilhas de carbureto de wolfrânio, que tiveram emprêgo no Rio Grande do Sul num tempo em que havia uma certa dificuldade de adquirir o similar estrangeiro. Mas quando o similar voltou a mercado, sendo vendido a 3 ou 4 cruzeiros por grama, nós não pudemos mais manter a nossa iniciativa e ficamos apenas com os dados necessários, esperando um ambiente ou uma oportunidade melhor. Ainda última - mente estamos fazendo mais uma dessas tentativas, -- talvez outra vez cabra em pimenta -- estamos montando em Encruzilhada, na pequena cidade de Encruzilhada, uma fábrika de óxido de titânio com o aproveitamento da ilmenita, que de fato parece ser o único minério que existe na região com certa abundância. Estamos com os trabalhos relativamente adiantados e espero dentro de uns três meses ou quatro mandar ao Eng^o Tharcisio umas amostras do óxido de titânio, e êle se lembrará da cabra em pimenteira. Quanto à exposição do Eng^o Leinz eu o congratulo pelas conclusões, que realmente são mais

do que conclusões de técnico, entendo que são conclusões que importam até no patriotismo do povo brasileiro, porque no Brasil existem mais ou menos bem estudadas duas minas, a de Camaquã e a de Seival e acho injustificável, depois de se ter invertido nessas minas para mais de 30 milhões de cruzeiros, que se abandone tudo.

Engº VICTOR LEINZ - O capital é constituído de nove mil contos invertidos e mais 4.500 contos, empregados até 1945. Existe um empréstimo hipotecário no Banco do Rio Grande, somam em mais ou menos 12 a 13 mil contos.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Seival não foi arrendada por concessão ?

Engº VICTOR LEINZ - Não senhor. Mas foi vendida para uma sociedade de economia mista, em que o Estado entra com uma certa parte e o grupo Pignatari com outra.

Dr. MARIO LIMA BECK - Mas, dizia, acho inexplicável, senão injustificável, que uma mina dessa natureza tenha sido paralizada, ou "abandonada". As minas de Camaquã estão quase taperas e completamente paradas.

Engº VICTOR LEINZ - Em 1946 ainda estavam conservadas.

Dr. MARIO LIMA BECK - Mas não sei se o Snr. sabe que muito material tem sido retirado e transportado para outros trabalhos, de modo que as minas estão sendo desmontadas em parte. Mas o que digo que é injustificável, é que sendo minas estudadas pelo Departamento da Produção Mineral, com interesse imediato do Ministério da Guerra, essas minas estejam nessas condições. Isto faz o povo riograndense ter dos trabalhos uma desoladora impressão e formular hipóteses pessimistas, senão lamentáveis, para nossa confiança de povo civilizado. É o fracasso da técnica ? Não pode ser. É a incompetência dos governos ? Talvez. Qual será a verdadeira razão porque se abandonam trabalhos dessa natureza e dessa importância ? Acho então que êste Congresso deve apoiar com a máxima decisão as conclusões do Engº Leinz no sentido de que o Governo da União volte seus olhos o mais breve possível para essa mina e além disso, mantenha pelo menos uma usina piloto, para que aquilo possa ser também um centro de estudo na própria região, que é exclusivamente uma região mineira e que ainda possa servir para os estudantes estagiarem e fazerem lá o aprendizado prático numa mina dessa natureza. De qualquer forma acho que até é um dever de patriotismo que o Governo encare esta situação da reserva o mais breve possível. São essas as considerações que me permiti fa

zer e antes de encerrá-las, me congratulo mais uma vez com êste Congresso, certo de que trará os melhores resultados para a Nação.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - A propósito de Seival, o Govêrno do Estado não tinha criado um Departamento ?

Dr. MARIO LIMA BECK - Sim, existe um departamento. Até no ano passado discutimos isto ligeiramente com o Governador e fiz umas sugestões que poderiam ser chamados de "amigo da onça", porque sugerí que se deveria transferir aquele Departamento de Pôrto Alegre, que pouco ou quase nada faz, para a mina de cobre de Camaquã.

Engº VICTOR LEINZ - Essa proposta sua já em 1945 foi proposta pelo próprio Departamento. Tôdas as verbas seriam empregadas durante cinco anos numa metalurgia inicial. Era para acrescentar que tôdas as instalações das duas minas são de maquinário novo, principalmente "Krupp" com inúmeras peças sobresalentes. Quando me referí a maquinário velho, era o da usina de fôrça. É a única deficiência de maquinário.

Dr. MARIO LIMA BECK - Um dos problemas tem sido a energia para a mina ?

Engº VICTOR LEINZ - Além da dificuldade financeira.

Dr. MARIO LIMA BECK - Mas a dificuldade financeira me parece que é inadmissível, porque o Govêrno era interessado.

Engº VICTOR LEINZ - Mas o fato é o seguinte, e fato é fato: tinha dificuldade.

Dr. MARIO LIMA BECK - Considero inadmissível que o Estado, sendo parte, tivesse dificuldades financeiras. Mas não foi só essa a causa de paralização ?

Engº VICTOR LEINZ - Uma das causas de paralização foi a seguinte: foi previsto no contrato que o Govêrno promoveria a exploração das minas, o que foi religiosamente cumprido, enquanto que o segundo parceiro se comprometeu no contrato social instalar uma metalurgia no Rio Negro. Mas a segunda parte, não quero discutir as causas, não foi satisfeita de forma alguma. Assim, a produção chegou exclusivamente até a obtenção de concentrados, sem possibilidade de metalização e esta foi a causa determinante.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Veêm assim os Snrs. que com o cobre ocorreu uma coisa parecida com o que contamos ontem aqui no que se refere ao chumbo, com a diferença que na questão do chumbo tínhamos uma usina em funcionamento. A usina de chumbo foi paralizada após uma intervenção.

Dr. J.B.A. DE ALMEIDA PRADO - A metalurgia que deveria ser montada no Rio Grande do Sul, que metalurgia era ?

Engº VICTOR LEINZ - Essa parte não me era afeta. Nessa época eu auxiliava na prospecção e instalação das minas e produção de concentrados. Para o resto, foi incumbido o outro grupo, para instalar uma usina metalúrgica no Rio Negro para obtenção de "Blister". A eletrólise poderia ser realizada num outro lugar. Este era o plano geral.

Engº BENJAMIM ABRAHÃO - Poderia dar uma idéia da gênese do minério de cobre do R.G. do Sul ?

Engº VICTOR LEINZ - A mina de Camaquã é um filão principal de quartzô muito constante que atravessa sedimentos antigos, com largura de 1,5 m, mais ou menos, êle se estende por mais ou menos um quilômetro, é falhado dos dois lados e foi depois redescoberto durante a fase de exploração. Além disso, existem outros filões paralelos ou transversais, que facilmente são conhecidos. Em 1945, lembro-me de um filão cúprico - aurífero que era avaliado originalmente em 30 mil tons. Mas por nova prospecção com galerias e furos, foi encontrada sua continuação até 1000 m de extensão com uma reserva nova possível de 200 mil tons. O tópo das zonas de concentração e enriquecimento superficial era em parte extraída pelos antigos concessionários. As partes mais baixas são constituídas por pirita, calcopirita, bornita e calcosina. Enquanto que Seival é completamente diferente, é uma rocha efusiva que possui minério muito disseminado, tão fino, que a moagem precisa ser levada a 200 mesh, constituído principalmente de calcosina e bornita. Não conhece-se nenhum sulfeto primário, a não ser bornita. A mina de Camaquã está aberta para exploração mecânica com encanamentos de ar comprimido, com um compressor de 15 metros cúbicos de capacidade, linhas decauville, etc., alargamentos, tudo pronto para trabalhar.

Dr. MARIO LIMA BECK - Parece que chegou a ordem de paralisação no primeiro dia que começou a trabalhar.

Engº VICTOR LEINZ - Chegou antes, mas nós insistimos no mínimo em rodar a usina para verificar qual o rendimento. Trabalhamos mais ou menos uma semana, com certas dificuldades, para se ter uma idéia da recuperação, que chegou a mais de 90%, a extração já tinha começado antes.

Prof. JOSÉ DO PATROCÍNIO MOTTA - O Prof. Leinz referiu-se em sua exposição à conjugação entre o Kilowatt e a Mineração, referindo-se à possibilidade de uma usina em Hulha Negra, Município de Bagé, fornecer energia às minas de cobre vizinhas, citando-me como possível esclarecedor.

Realmente, fiquei a par do assunto, pois em 1946 o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, pelo então Secretário das Obras Públicas, hoje Ministro da Viação, S.Excia. Dr. Clovis Pestana, convidou-me para opinar sobre a possibilidade de essas minas alimentarem uma central termo-elétrica de 20.000 kw prevista no plano de eletrificação do Estado.

O exame da mina me conduziu ao parecer que dei, que não era possível a essa mina produzir economicamente:

- a) os sedimentos da capa e lapa ficam intumescidos, abalando a cobertura e o solo da mina, tendendo ao fechamento das reais, pelos empuxos desenvolvidos;
- b) é uma mina de rendimento muito baixo, 200 a 250 kg/ho - mem/dia. É um rendimento abaixo do catarinense que por sua vez é 5 a 6 vezes inferior ao do R.G. do Sul;
- c) o sistema de traçage e exploração em vigor exige uma verdadeira blindagem de madeira para manter as galerias em condições.

As condições econômicas da região são adversas à exploração d'uma mina dessa natureza:

- 1a) exigiria ela cerca de 4 a 5 pessoas para se extrair uma tonelada de carvão e isso numa região de baixa densidade demográfica como é a fronteira do R.G. do Sul. Para alimentar uma usina, como se necessita, precisamos 600 tons/dia, ou sejam, 2.400 a 3.000 operários, o que corresponde a um núcleo operário de 12 a 15 mil habitantes. Isso não se consegue naquela região, salvo pela imigração e que não acho possível, pois além de insuficiente, a mão de obra ali existente é a do peão das fazendas, mão de obra um tanto nômade, pelo regime de economia rural em que vive, pois só trabalha nas safras, na marcação do gado, tosquia de ovelhas, etc.. A mina exige 24 horas de trabalho, todos os dias do ano;

- 2a) a instabilidade das camadas, exige, como dissemos, uma verda

deira blindagem de madeira para o escoramento e, naquela zona do pampa, o mato é raro, sendo escassa a madeira até para o uso doméstico, não havendo ainda florestas artificiais.

Para a solução para a futura usina estamos estudando a exploração a céu aberto, em Candiota, onde existe uma camada de 4,30 m de carvão, cuja exploração se caracterizará por dois fatores principais:

- a) alto rendimento "per capita": 5 a 10 tons, isto é, 20 a 40 vezes mais alto rendimento que o de Hulha Negra;
- b) dispensa de madeira de escoramento.

Essas duas condições consultam a natureza econômica da região e o custo da ton andaré por volta de 40 a 50 cruzeiros.

Essa mina de Candiota é que fornecerá carvão à usina geradora de energia para as indústrias circunvizinhas àquela região.

Dr. MARIO LIMA BECK - Desejaria saber porque o Govêrno do Estado do Rio Grande do Sul tinha se desinteressado relativamente aos serviços de Rio Negro.

Engº JOSÉ DO PATROCINIO MOTTA - O Dr. Mario é da política do Sul. E êle está...

Engº VICTOR LEINZ - Posso dar um esclarecimento rápido. Os colegas no Rio Grande do Sul, quando focalizaram o problema, visaram um fim diferente. Nunca foi prevista por êles a exploração de carvão do Rio Negro visando a eletrificação da faixa fronteira e sim para combustível de estrada de ferro. Verificou-se que o carvão de Candiota, com sua espessura maior, de forma alguma serve para estrada de ferro. Nesse caso, para não deixar os engenheiros em posição oblíqua, procurou-se outra jazida num ponto da fronteira. As únicas ocorrências nestas condições eram Seival (Santa Rosa) e Hulha Negra. Pretenderam tirar carvão para estrada de ferro e não para eletrificação. Anos posteriores o Govêrno mudou de opinião, não quiz mais carvão para estrada de ferro e sim para instalação térmica fixa. O problema mudou por completo. Quanto ao aproveitamento de carvão em instalação fixa, evidentemente mudou o aspecto do problema. Em-Hulha Negra a instalação nunca foi prevista para grande eletrificação e sim para uma usina de ... 1.000 a 2.000 cavalos que foi projetada. Isso para evitar que alguns dos colegas do Rio Grande do Sul se sentissem melindrados.

Engº JOSÉ DO PATROCINIO MOTTA - Justamente. Queria esclarecer que o problema da ener-

gia elétrica tem solução. O kw que o Dr. Leinz menciona não sairá de Hulha Negra e como o Prof. citou, queria explicar qual foi a evolução que teve o problema recentemente. A meu ver, estão coordenando os dados para traçar a política do Governo. Agora, minha opinião é que esta mina deve ser fechada e aberta lá adiante.

Dr. MARIO AUGUSTO PENA - Eu desejo trazer um esclarecimento ao colega. No relatório feito recentemente pelo nosso colega do Departamento Nacional da Produção Mineral, Dr. Alvaro Abreu, damos uma opinião favorável à continuação dos trabalhos. Então, há questão de duas semanas este relatório chegou ao nosso conhecimento na Secretaria da Agricultura, dando uma opinião favorável à continuação dos trabalhos em Hulha Negra.

Engº JOSÉ DO PATROCÍNIO MOTTA - É minha opinião pessoal de que deve fechar. Mas estão sendo ouvidos vários.

Dr. MARIO LIMA BECK - O Dr. Motta foi chamado a estudar a função da jazida para eletrificação, não é função sob o outro aspecto que o Dr. Leinz se referiu.

Dr. MARIO A. PENA - Não, porque o Dr. Motta falou no custo econômico da jazida. No momento este assunto está sendo estudado pelo Dr. Abreu, ainda em andamento no D.N.P.M. com opinião francamente favorável à continuação dos trabalhos em Hulha Negra.

Engº EPITÁCIO GUIMARÃES - Retornando aos problemas do cobre, seria interessante analisar quais as sugestões que se apresentam para o aproveitamento da jazida de Caraíba. Estudos recentes foram feitos e se algum dos presentes pudesse esclarecer as novas conclusões, seria interessante.

Engº VICTOR LEINZ - Eu me refiro ao seguinte: caso se queira prospectar a mina, deve-se estudar se existem certos enriquecimentos locais, ir trabalhando e aproveitando o minério rico, custeando parte da prospecção. Aproveitando o minério para concentração, ou fazer fusão direta.

Engº THARCÍSIO D. DE SOUZA SANTOS - Não houve em Caraíba uma iniciativa de construção de pequeno forno ?

Engº VICTOR LEINZ - Sim, existia um pequeno forno que constituiu completo fracasso.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - De reverbero ?

Engº VICTOR LEINZ - Sim, de tipo reverbero.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - O minério de Caraíba é predominante óxido, ou é misto ?

Engº VICTOR LEINZ - A prospecção foi infeliz, declarou existência de 16 metros de minério oxidado. Infelizmente uma mostragem rápida posterior revelou que êsse minério não é totalmente oxidado, possui aproximadamente um 1/5 do teor de cobre sob a forma de sulfetos; é uma aproximação.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Fizeram oito furos e cubaram 30 milhões de tons. É impossível, não acredito. É só o que tenho a dizer, não conheço Caraíba, não tenho nenhuma informação a dar.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Quanto à jazida de Pedra Branca Picuí ?

Engº OCTAVIO BARBOSA - Não encerra senão mil tons de minério. Nada além.

Aparteante - Em 1922 estive em Pôrto União e lá me mostraram amostras de minério de cobre com perto de 40%. Há quatro anos atrás foi descoberto cobre no Rio das Cinzas. Nunca mais houve referência ? Isto foi apontado ao Govêrno ?

Engº VICTOR LEINZ - Não conheço o que o Snr. cita. Conheço o Rio Grande do Sul onde ocorrem em inúmeros lugares, dentro do basalto poroso, pequenas amígdalas, cobre nativo e às vezes óxido na superfície. Na região missionária: Santo Angelo, Santa Rosa, fiz avaliações nessa região, avaliação grosseira para saber mais ou menos o teor. Em Santo Angelo e em Santa Rosa deuter de gramas por tonelada. O leigo encontrando na superfície pedaços de cobre, pensa naturalmente que mais em baixo o cobre deve ser muito mais rico. Ultimamente estive o Dr. Plinio, no Paraná, julgando as ocorrências destituídas de qualquer interêsse. A formação geológica das efusivas vai de São Paulo até o Rio Grande e é bem possível de se encontrar ocorrências mais ricas nos basaltos porosos.

Dr. J.B.A. DE ALMEIDA PRADO - Poderia nos informar do destino dado ao trabalho da Comissão da

qual o Snr. fez parte ?

Engº VICTOR LEINZ - Extinguiu-se.

Dr. J.B.A. DE ALMEIDA PRADO - Estão entregues há quanto tempo ao Governo Federal ?

Engº VICTOR LEINZ - Há mais de um ano. Não me lembro bem da data, mas foi em 1947.

Dr. MARIO LIMA BECK - Posso informar que o Cel. Bernardino de Mattos, quando esteve no Rio Grande do Sul, disse que discutiria êsse assunto com o Governo e também trataria de movimentar as sugestões feitas pelo Dr. Leinz.

Engº JOSÉ DO PATROCÍNIO MOTTA - É possível esclarecer qual a atual situação da pesquisa de cobre no Brasil ? Já desanimaram de encontrar outras ?

Engº VICTOR LEINZ - Oficialmente, só ouvi falar de uma ocorrência no Ceará. Particularmente ouvi falar que um certo grupo tinha interesse em estudar Caraibas. Exceto, naturalmente, a sua mina de Itapeva (sua do Snr. A.Prado).

Snr. IRINEU BORGES DO NASCIMENTO * - Quero pedir apenas um esclarecimento sobre as jazidas de cobre. O Engº Tharcisio parece que disse que o teor de ouro é 12 g por ton na jazida de Santa Blandina.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Nos tailings que resultaram da lixiviação do minério rico, o teor de ouro (pg.204) é da ordem de 14 g por ton. Êsse dado é uma média de muitas dezenas de tons de minério.

Snr. IRINEU BORGES DO NASCIMENTO - Eu pergunto, por que o ouro poderia ser aproveitado; por que a mina da Passagem explora um minério muito pior do que êsse ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Na realidade, é tanto minério de ouro quanto de cobre.

* - Aluno da Escola Nacional de Minas e Metalurgia - Representante do Diretório Acadêmico.

Engº EPITACIO GUIMARÃES - Como fêcho dêste certame do Centro Moraes Rego, quero dizer que nas discussões havidas nesses dias, verificou-se a identidade de idéias e ideais a respeito dos problemas e das questões econômicas referentes aos metais não ferrosos estudados nessas noites e é preciso que cada um de nós com seu esforço prossiga cooperando com iniciativas como esta, para que talvez um dia o volume das nossas vozes possa alcançar repercussão nas camadas superiores que reggem os destinos do Brasil. Porque sômente assim poderemos construir algo dentro do panorama atual, onde não existe nada. Estamos no marco zero relativamente às iniciativas referentes aos metais não-ferrosos e devemos pôr uma nação, promissora como a nossa, pelo menos a salvo de situações como aquelas que tivemos, decorrentes da última guerra. De modo que certames como êste devem ser realizados com uma frequência bastante grande, para que possamos, algum dia, contar com uma indústria de emergência de matérias primas essenciais ao desenvolvimento do País.

Snr. ROBERTO ROCHA VIEIRA * - Penso que os objetivos dêstes debates foram plenamente alcançados. Esta Semana de Estudos visou divulgar fatos e chegar a conclusões que visam servir de estrutura para um planejamento nacional no campo de mineração e metalurgia. Sem uma política definida nesse campo, nós não poderemos resolver os complexos problemas nacionais, que estão ligados ao aproveitamento dos nossos recursos naturais.

Quero agradecer a colaboração de todos que prestigiaram com sua presença e com sua colaboração direta êstes trabalhos e em particular ao Engº Alvaro de Souza Lima, a cuja gentileza devemos o termo-nos reunido neste Instituto. A todos os órgãos que nos apoiaram por meio de seus representantes: Conselho Nacional de Minas e Metalurgia, Conselho de Segurança Nacional, Federação das Indústrias, Confederação Nacional da Indústria, Câmara Municipal, Departamento Autônomo do Carvão Mineral, Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, Instituto de Tecnologia Industrial de Belo Horizonte, Cia. Vale do Rio Dôce e os Diretórios Acadêmicos de Ouro Preto e Pôrto Alegre, eu queria deixar consignado um voto de agradecimento. Também agradeço ao deputado Vicente de Paula Lima, cujo voto de congratulações pela Segunda Semana de Estudos foi aprovado pela Assembléia Legislativa e penso que mais uma vez ficou demonstrada a utilidade destas mesas redondas.

Dr. JOÃO CARLOS FAIRBANKS - Eu queria pedir ao Snr. Presidente, como representante da Câma-

* - Presidente do Centro Moraes Rego - São Paulo

ra Municipal, que nos enviasse publicações desta mesa redonda, como de outras havidas e das futuras. O artigo 169 da Constituição Federal prescreve que boa parte dos rendimentos dos municípios seja empregada na difusão da cultura. Eu mesmo tenho representado proposições no serviço de se fazerem obras e trabalhos científicos que, se no momento não significam nada de prático, poderão significar para gerações futuras. E como daqui a cinco anos a Cidade de São Paulo comemorará o seu 4º centenário, quem sabe poderemos reunir um pequeno acervo de memórias, publicações. E dentro dessa verba expressa na Constituição, podemos fazer divulgação desses estudos. Nessa situação, estou autorizado pelo Snr. Presidente da Câmara Municipal de São Paulo a comunicar que são os propósitos de S. Excia. prestigiar o mais possível.

Snr. MOSES RIBEIRO * - Snr. Presidente: em nome dos estudantes de engenharia de Pôrto Alegre, peço para fazer uso da palavra no momento, primeiro aos snrs. engenheiros. Há cerca de dois mil anos um rapazola se viu na mesma situação em que me vejo agora: David na frente de Golias. David utilizou-se de uma excelente pontaria para vencer seu adversário. Eu estou numa posição mais cômoda, porque não estou lutando, estou aprendendo, ou vindo coisas interessantes pela técnica e progresso industrial do Brasil. Eu me valho, nestas condições, da minha condição de estudante, de ficar apenas silencioso e prestar com êsse silêncio o meu preito a todos os técnicos e engenheiros aqui presentes. Ao Snr. Presidente, tive oportunidade de conhecer um conterrâneo, o Dr. Mário, ao qual confesso que, com exceção de alguns amigos particulares, foi o bacharel que melhor impressão me causou até hoje. Talvez seja porque esteja tão íntimamente ligado aos problemas técnicos do Rio Grande do Sul. Ao Snr. Presidente do C.M.R. agradeço o convite feito aos estudantes de Pôrto Alegre e espero levar esta semente para o Rio Grande do Sul e plantá-la para que frutifique, e que se organize em Pôrto Alegre o mesmo debate que se organizou aqui. É o que tinha a dizer.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Ninguém pedindo a palavra, quero apenas dizer que não é ao Centro Moraes Rego que cabe agradecer ao Instituto de Engenharia por se terem aqui realizado as reuniões da Segunda Semana de Estudos dos Problemas Mínero-Metalúrgicos do Brasil, mas é exatamente o contrário: é ao Instituto que cabe agradecer ao Centro Moraes Rego a preferência que lhe deu e o brilho que trouxe ao êxito dessa reunião aqui realizada, porque é incontestável que a Segunda Semana de Estu

* - Aluno do curso de Metalurgia, da Escola de Engenharia de Pôrto Alegre - Representante do Diretório Acadêmico.

dos teve o maior êxito pela sinceridade, e ao mesmo tempo pela competência com que foram abordados aqui os problemas. O Instituto de Engenharia felicita-se, portanto, por ter recebido aqui, durante estes poucos dias, o Centro Moraes Rego e congratula-se com êle pelo êxito incontestável das reuniões. Com isto estão encerrados os estudos.

Fim da Sessão do dia 9 de Abril.

/mvs.

-----o-----
