

V PARTE - DIA OITO

A INDÚSTRIA DO CHUMBO

- 1 - Definição de seu estado atual.
- 2 - Estado atual do conhecimento sôbre recursos nacionais de minérios de chumbo; sua reserva provada e inferida.
- 3 - Problemas de prospecção de jazidas.
- 4 - Problemas de mineração.
- 5 - Problemas de concentrados e de transportes concentrados.
- 6 - Problemas de Metalurgia e de Refino.
- 7 - Problemas técnicos e econômicos para desenvolver a produção do chumbo para atender às necessidades do país.

Presidente da Sessão - Prof. Victor Leinz

Orientador dos Debates - Prof. Octavio Barbosa

Local - Salão de Conferências do Instituto de Engenharia.

Presidente do C.M.R. - Em nome do Centro Moraes Rego declaro aberta a presente sessão e convido o Dr. Victor Leinz a assumir a presidência da mesma.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Convido como orientador dos debates de hoje o Prof. Octavio Barbosa e como explanador do assunto do dia, o Prof. Tharcisio D. de Souza Santos. Convido ainda para a Mesa o Dr. Mariano de Oliveira Wendel, o Prof. José do Patrocínio Mota, Dr. Pontual Petrolina e o Vereador Engº João Carlos Fairbanks.

Iniciando a sessão, dou a palavra ao Dr. Tharcisio.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Nesta sessão da Semana de Estudos sobre a política mineral e metalúrgica do Brasil, cabe a esta noite, especificamente, o exame dos problemas referentes ao chumbo. Vem em primeiro lugar, no programa, a definição de seu estado atual. Na sessão de ante-onde, procurei definir a situação da indústria de chumbo no mundo e fiz algumas referências à situação presente da indústria nacional. Por esse motivo, em virtude do adiantado da hora vou fazer uma breve exposição. As tentativas da metalurgia do chumbo em nosso país datam de 1936, quando a Companhia de Mineração Iporanga, por obra de seu Diretor, Dr. Edgard de Magalhães, teve a iniciativa de construir fornos de chumbo nas imediações das jazidas do Espírito Santo, local situado a 20 km do Banhado Grande (km 206 da rodovia São Paulo-Curitiba). Por ocasião dessa iniciativa, em 1936, não havia nenhum sistema de transporte rodô ou ferroviário, que facilitasse a instalação da Usina. Foi assim que o Dr. Edgard de Magalhães, que teve a cooperação de profissionais estrangeiros, aliás não especialistas no assunto, conseguiu levar para o local, a lombo de burro, um forno de cuba e seus acessórios. As dificuldades que enfrentou essa Companhia foram enormes e não obstante conseguiu a Cia. Mineração Iporanga, produzir as primeiras partidas de chumbo. O total produzido, parece não ter atingido 5 t. Em virtude das dificuldades de transporte, foi forçada a suspender momentaneamente a produção e aguardar a promessa do governo do Estado de ser construída uma estrada de modo a permitir transporte menos oneroso. Em 1938, sendo governador do Estado o então Interventor Adhemar de Barros e Secretário da Indústria e Comércio o Engº Mariano de Oliveira Wendel, decidiu o Governo do Estado contratar com o I.P.T. a construção de uma usina experimental para a construção do minério e redução dos concentrados obtidos. Esse projeto foi por nós estudado em fins de 1938 e começo de 39 e durante a sua elaboração tivemos a convicção de que seria necessário ampliar o plano origi-

nal de montagem de um simples laboratório de concentração de minério. Ficamos certos que o círculo vicioso que imperava, só poderia ser rompido por uma ação de escorva, através da construção de uma usina que permitisse receber minérios de chumbo e produzisse os metais, que seriam entregues de volta aos mineradores, cobrando a usina uma taxa que deveria ser a do custo de operação. Estávamos convencidos de que essa seria a única maneira de romper o círculo vicioso. Nós estamos ainda convencidos de que essa orientação era a certa. E os fatos que tiveram lugar no Vale da Ribeira, nos últimos anos, de 42 para cá, mostraram o acerto dessa orientação. De fato, de um lado as jazidas não se desenvolviam, porque não era possível contar com uma metalurgia. De outro lado, não havia dados sobre as reservas, de modo que as iniciativas privadas não podiam se aventurar a construir uma usina de metalurgia. A definição das reservas é tarefa de tal forma onerosa que não encontramos no país recursos financeiros capazes, para esta missão. Assim, só existia naquela época, uma forma de romper o círculo vicioso e esta era a de promover o Estado a instalação de uma usina para receber o minério, manipulá-lo e entregar de volta o chumbo ao minerador, sem entrar na parte comercial. Jamais o Estado deve ter função de comerciante e, quando isto acontece, os resultados têm sido máus. Desta forma, o Estado prestaria uma colaboração de fato excepcional à região, às empresas mineradoras e sobretudo à nação, integrando à nossa produção mineral, minérios da mais alta importância. Essa nossa iniciativa foi desenvolvida a partir de outubro de 1939 e já em agosto de 1940 estávamos produzindo os primeiros lingotes. Posteriormente, em outubro de 1942, o Governo do Estado entregou a Usina a um órgão federal. É conhecida a atuação pouco feliz desse órgão, que culminou com a completa paralização desta iniciativa. A produção cessou nos primeiros dias de novembro de 1942, quando foi destruída a refinaria para ser posteriormente ampliada. Tem havido uma pequena produção de chumbo bruto, que não está sendo refinado. Em 1943 a Cia. Plumbum, que lavra excelentes depósitos, os mais interessantes da região, situados em Panelas no Estado do Paraná, resolveu construir a sua usina. Eu, na ocasião, tinha a certeza de que isso constituía um grave erro, porque, com a localização da Usina de Apiaí no centro de gravidade das jazidas, abastecida por um dos únicos potenciais hidroelétricos, o que se impunha era o crescimento progressivo das possibilidades da usina. Exatamente esse é o exemplo da história no desenvolvimento de atividades análogas em muitos outros países do mundo. Os acontecimentos posteriores nos demonstraram entretanto que, se a Plumbum não tivesse construído sua Usina, não teríamos chumbo até hoje; errando, na minha maneira de vêr o problema, realmente acertaram. A produção atual da Plumbum é de 1.200 a 1.400 t de chumbo por ano. O refino tem obedecido a regras habituais e o metal tem encontrado franca aceitação.

A Usina foi projetada por um técnico americano dos mais competentes, Dr. Hall. Para mim, particularmente, é uma satisfação ter constatado que a usina construída pelo Dr. Hall é uma cópia exata da usina que construí em Apiaí. Atualmente ela está sendo ampliada e acredito que a produção possa atingir 5 mil tons por ano, que é apreciável. Esse é o estado atual da indústria de chumbo no Brasil.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Peço ao Dr. Octavio Barbosa o obséquo de orientar os debates.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Dentro do espírito do programa de hoje, o Prof. Souza Santos definiu o estado atual da indústria. Lembro aos colegas, subdividida como está a matéria para debates, que também poderemos encará-la sob o aspecto das reservas, do estado atual das jazidas, dos problemas da mineração e transporte de concentrados e, também, analisar detalhes, se fôr o caso, da metalurgia e do refino, dos problemas técnico-econômicos para atender às necessidades do país, pari passu também, quanto ao zinco. De modo que, dentro desses itens, que ferem o conjunto de características do aproveitamento do minério de chumbo no país, é cedida a palavra a quem desejar tratar de qualquer dessas particularidades.

Prof. JOSÉ DO PATROCÍNIO MOTTA - O Prof. Tharcisio salientou bastante a dificuldade de avaliação da reserva. Quais são as dificuldades principais que ocorrem na pesquisa ?

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Dificuldades de ordem financeira na prospecção .

A prospecção, definição das reservas nas mineralizações irregulares, como as que ocorrem nas massas de calcáreo, exigem a abertura, de inúmeras galerias de prospecção. Não sei se muitos dos presentes concordarão com esse ponto de vista: sondagens não resolvem o problema em Apiaí. Constituem como que "wild catting" em corpos de sulfuretos. Essa pesquisa em calcáreos metamórficos, é penosa e as empresas de mineração na região não puderam contar com capitais para promover a definição de suas reservas, da forma que deveria ser feita. Dêste modo, temos que pôr o carro adiante dos bois, fazer uma lavra adiante da pesquisa.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Seria interessante esclarecer, aos que não estão perfeitamente integrados com os problemas da pesquisa das jazidas de Apiaí, que este serviço de prospecção, embora inicialmente de iniciativa particular, foi tomado em certa época, aproximadamente em 1934, pelo Governo Fe

deral. A primeira fase destes trabalhos constou de uma visita geral a todos os pontos em que já se conheciam os sulfetos de chumbo e de zinco. Foram iniciados alguns trabalhos superficiais de pesquisa, mas sendo o transporte e o acesso na região muito difíceis, esta fase consumiu bastante tempo e não foi seguida de outra mais intensa, que seria a de abertura de poços, estudos geológicos mais detalhados, estudos geofísicos, etc.. De modo que o trabalho do Governo Federal limitou-se apenas a um reconhecimento geral dos chamados afloramentos e dos pequenos trabalhos dos particulares. Posteriormente, abandonando o Governo Federal a pesquisa na região, os particulares, em pequeno número, inferior a 10, continuaram a extrair minério, ao mesmo tempo que faziam, em torno das ocorrências, trabalhos de pesquisas. Nesta fase houve um certo progresso devido à instalação da Usina de Chumbo de Apiaí, pelo Governo do Estado de São Paulo, mas, mesmo este incentivo, praticamente desapareceu depois que se fechou a Usina. Apenas voltou o Governo Federal, diante da tenacidade da Plumbum S.A., a cooperar com essa empresa durante a última guerra. Diversos engenheiros do Departamento da Produção Mineral operaram em Panelas e lá se fizeram inúmeras sondagens, creio que em número superior a 20. Com esta campanha de sondagem, foram avaliadas 320 mil tons de minério. Infelizmente, apesar deste trabalho ter sido terminado há bastante tempo; nunca apareceu publicação a respeito, para que se pudesse avaliar o mérito dele. A Plumbum contratou um técnico norte-americano para a instalação de sua Usina de fundição e outro para a mineração de seus filões. Naturalmente que, pelo menos presumimos, esses técnicos, engenheiros metalurgistas e de minas, julgaram importantes as reservas das jazidas para aconselharem, entre outras coisas, a ampliação da Usina, mas realmente não é público atualmente o que se passa quanto às reservas de Panelas. Quanto às outras minas, os trabalhos de prospecção, como por exemplo em Lageado, foram tão pequenos que ainda estão numa fase inicial, não se podendo avaliar mais do que uns poucos milhares de tons de minério, tanto quanto se sabe. A mina de Furnas, que passou por diversos donos nesta fase de pré-guerra e guerra, foi abandonada há muito pouco tempo. Não se sabe nada do que lá existe, realmente nunca se soube quase nada; lembro-me apenas de um número muito antigo de 30 mil tons, na maioria minério de zinco. De modo que, salvo quanto a Panelas, para o qual prevalece esse número de 320 mil tons, não se conhecem as reservas das jazidas de chumbo em Apiaí. É lastimável, porque com essa escassez desse metal e do zinco, e com os seus preços elevados, seria mais do que aconselhável que esse serviço fosse prosseguido com muito maior intensidade. Quem não conhece a região de Apiaí pode fazer um juízo otimista a respeito dos trabalhos a serem ali realizados, mas é preciso que se diga que a região é das mais acidentadas do Brasil. Provavelmente, mais acidentadas que

Apiaí só podemos citar a do Itatiáia, do Caparaó e a Serra do Caraça em Minas, entre Ouro Preto e Belo Horizonte. Mas, com certeza, bem avaliada, esta região do Sul de São Paulo e Nordeste do Paraná seria a mais acidentada do Brasil e com cobertura de matas quase total. As vias de comunicação são muito poucas. Algumas estradas de rodagem e alguns trilhos de tropas que indicam muito pouco do material da superfície, de modo que, praticamente, pode-se dizer que a região é geológica e economicamente desconhecida. Nenhum trabalho de pesquisa havendo, a primeira coisa seria naturalmente fazer geologia estrutural, porque sendo uma região de camadas perturbadas, seria preciso que se fizesse um trabalho de levantamento da sua estrutura, principalmente na zona de calcáreo, onde aparece mais o minério. Julgo que este trabalho é o mais importante a se fazer em Apiaí, porque cada vez mais se verifica, até mesmo em petróleo, que a geologia ganha terreno no campo da pesquisa econômico-mineral, e creio que aí a geologia seja o processo mais adequado em mais de 50% dos casos. Para isso, seriam necessários levantamentos topográficos bastante satisfatórios. O andamento normal desses trabalhos seria então fazer bons levantamentos e trabalhos de geologia estrutural de detalhe, especialmente nas proximidades de zonas mais promissoras, para depois cogitar de outros processos de pesquisa, e dentre esses o que me parece o mais indicado provavelmente seria o de geofísica. As sondagens seriam um complemento, para a coleta de certos dados necessários à avaliação das jazidas. Repito que o principal trabalho seria a geologia e finalmente a abertura de poços, galerias, etc.. O programa, nos primeiros tempos, seria pesquisa e depois, pesquisa e lavra, desde que se tivesse a massa necessária de minério para o começo da lavra. Infelizmente não pode qualquer de nós, especialistas nesse assunto, consultados por uma empresa desejosa de investimentos em Paranapiacaba, dar parecer favorável ao emprêgo imediato dêsse capital e sim, opinar que ela teria que começar do início, com trabalhos de pesquisas na região e vizinhanças de Apiaí. Não temos, especialmente quanto ao chumbo, nenhuma outra região interessante no país, a não ser quanto a zinco, na zona de Januária, no Norte de Minas, na margem esquerda do Rio São Francisco. Têm havido tentativas para se estudar a possibilidade das jazidas de zinco nessa região e agora parece que esses trabalhos estão mais ativos. Estamos informados de que capitais franceses foram aplicados em Januária. A feição que desperta a curiosidade do engenheiro de minas em Januária é a extensão dos afloramentos conhecidos, que no momento são de muitas léguas e parece que as ocorrências continuam para o Norte. Interessante notar que a uma distância de 300 a 400 km de Januária ocorre um grande massiço granítico, já na Bahia, que possivelmente seria o mineralizador das serras calcáreas do Norte de Minas e da Bahia. É minha opinião que esta zona apresenta um alto interesse petrogenético para pesquisas, es

pecialmente quanto ao zinco, porque o mineral mais frequente é a blenda e um dos silicatos de zinco. Voltando à região de Paranaíba, é meu parecer que uma das conclusões, a serem tomadas nesses debates da Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos do Centro Moraes Rego, seria uma recomendação no sentido de se incentivar a retomada dos trabalhos na região de Apiaí. Naturalmente, sendo um serviço de alto custo e que depende da técnica e aparelhagem especializadas, ninguém melhor do que o Estado está imediatamente apto para prosseguir nesses estudos.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Como complemento às pa-
lavras do Dr. Octavio Bar-
bosa desejaria esclarecer que os resultados das pesquisas da Plum-
bum foram publicadas em relatório da Diretoria do D.N.P.M., se não
me engano, de 944 ou 945 e foram avaliadas em mais ou menos, de
memória, em 72 mil tons de chumbo metálico. Ainda outro esclare-
cimento que desejava dar era o seguinte: o Prof. Octavio Barbosa
assinalou a cooperação do Govêrno Federal, tenho também a dizer
que desde 1939, o Instituto Geográfico e Geológico tem concentrado
a maior parte dos esforços de seu Serviço da Geologia Econômica,
na zona de Apiaí. Infelizmente o Instituto não tem alcançado resulta-
dos conclusivos pelas reduzidas dotações orçamentárias disponíveis
Nos trabalhos do Instituto procuramos delimitar as ocorrências mais
interessantes da região, dentre as quais se destacam as do Lageado
e Furnas. A primeira, compreende Santana Velha, São Rafael e San-
tana Nova. Segundo cálculos do Dr. Jesuino, o filão Santana Nova
possui uma reserva inferida da ordem de 100 mil tons com 15% de
Pb. Em Furnas, com a recente descoberta do veio camada Santa Bár-
bara, nos afloramentos São Julio, G 3, etc., pôde-se calcular 300 me-
tros de afloramento contínuo e 2.500 metros de afloramentos espar-
sos. Para a parte referente aos afloramentos contínuos foi feita u-
ma avaliação da ordem de 9.800 tons de Pb. Duas outras ocorrên-
cias menores, mas que constituem reservas dignas de estudos, Bra-
ço da Pescaria e Espírito Santo, podem ser mencionadas. Na primei-
ra existem mil tons cubadas por duas faces. Na segundã temos aflô-
ramentos, de mais de 300 metros de extensão, que a amostragem re-
velou têr da ordem de 20%. É preciso considerar que as minas do
Vale da Ribeira foram apenas arranhadas. A maior profundidade a-
tingida é a de Furnas, não chegando a 100 metros da boca da mina.
Isso não significa nada em mineração, de modo que eu, particular-
mente, acredito muito na existência de um potencial que precisa ser
revelado com trabalhos de equipe. Ao mesmo tempo que se fizer
geologia estrutural, se faça pesquisa, lavra, tratamento de minério
e metalurgia para aproveitamento do minério extraído. Qualquer se-
tor que seja encarado isoladamente, não poderá constituir solução pa-
ra o problema do Vale da Ribeira. A metalurgia ficou parada, quan-

do operada pelo I.P.T., por falta de minério e a mineração também não pode ser independente da metalurgia, porque os parques capitais em movimento precisam reverter à mina! De modo que o problema do Vale da Ribeira é complexo, e só poderá ser resolvido com boa vontade, verbas adequadas, honestidade e equipe técnica treinada. Urge a sua solução, como medida de defesa nacional e sobretudo por ser a única maneira de integrar essa região do sul do Estado dentro da coletividade paulista. A baixa densidade de população, o índice de vida reduzido, a natureza do solo, tornam o seu enquadramento dentro de qualquer organização econômica, que não a mineira.

Snr. ARMANDO WOHLERS* - Tenho a acrescentar o seguinte: o Prof. Octavio Barbosa disse, que ninguém melhor que o Instituto Geográfico e Geológico pode tratar disso; estou de acôrdo, mas o IGG de São Paulo, se não tem produzido o que dele se espera, não é por culpa de seus técnicos. Somos obrigados a vir todo o fim de mês para prestar contas. E uma simples viagem exige um recibo e uma simples compra exige o selo regulamentar e muitas vezes, como tem acontecido, um recibo com uma pequena rasura é devolvido. De maneira que, se não lhe fôr concedido a autonomia que êle merece, não é possível produzir mais do que produzimos, à custa de grandes esforços e ingente sacrifício pessoal.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Quería uma informação. O teor dado de 20 % é por filão, por metro, ou em que base foi dado ?

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Não fui eu o autor da amostragem, parece-me que o Dr. David poderá esclarecer êste ponto.

Engº DAVID CAMPOS RAMOS ** - Refere-se apenas à amostragem do afloramento de 80 cm de espessura.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - É respeitável.

Engº ARMANDO DE ARRUDA CAMARGO - Desejava informações sobre esse plano de criação da autarquia no sul, objeto de uma recente mensagem governamental.

* - Geólogo, Inst. Geográfico e Geológico do Estado de São Paulo.

** - Prof. Interino de Lavra de Minas, E.P.U.S.P.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. * - Há um projeto do Govêrno envia do à Câmara e foi publicado pẽ lo Diário Oficial.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Foi apresentada na Câma ra Estadual uma mensa - gem do Snr. Governador visando a transformação da Usina de Chum bo de Apiaí em autarquia. Atribui à Usina de Apiaí as finalidades de pesquisas, explorar e industrializar minérios de chumbo.

Engº OLAVO EGÝDIO SETUBAL - Desejaria saber sôbre o desenvol vimento das pesquisas na minã de Macacos.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - É exatamente esta que a- cabamos de referir, den- tro da designação Lageado, com afloramentos ao longo de dois km.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É certamente um dos ve- eiros mais interessantes de todo o Distrito.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - Em trabalho realizado há pouco , determinamos 2.300 metros de veeiro, com diferença de nível de mineração da ordem de trintaetai tos metros. Pelos trabalhos realizados a porcentagem no total des- montável dá mais ou menos 6% de-chumbo, de modo que baseado nes ses trabalhos, chegamos a estimação de uma reserva perto de 100 mil tons com 15% de chumbo. De modo que essa jazida, realmente , é uma das que podem ser trabalhadas imediatamente e fornecer ma- terial para 4 ou 5 anos, para atender, juntamente com as de Furnas e Panelas, às necessidades atuais, que são de 17 a 18 mil tons por a no. Mas é só êsse conjunto do Lageado do Brasil, Furnas e Panelas, que está nessa situação, de resto, conhecemos uma porção de ocor - rências que estão na mesma situação do tempo da inspeção realiza - da pelo Dr. Othon Leonardos.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Qual é o teôr médio do mi nério de Lageado ?

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - No total desmontado é de 6%.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - O que predomina, sulfeto ou óxido ?

* - Engº, Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - Mais ou menos 20% (dos 6%) de material oxidado.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - É possível prever a mudança na mineralização para baixo, que obrigará a um tratamento mais complicado ou é previsível uma variação contínua e simples ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - A única ocorrência conhecida — creio que não muito bem conhecida, porque talvez dois geólogos em vinte não tenham a mesma opinião — mas a mina mais trabalhada em toda a região, talvez mais que a PLUMBUM, é a de Furnas. Só o Snr. O Sampaio exportou 6.500 tons de minério de 68% de chumbo desta mina, que foi trabalhada até o nível da Gruta. A partir desse nível, para baixo, o minério muda completamente; passa a ser extremamente complexo, com mais zinco do que chumbo. Uma amostra média, tirada com todas as precauções, revelou 17,5% de zinco e 6,5% de chumbo, e cerca de 3 quilos e meio de prata por ton de chumbo. O Prof. Alceu Barbosa fez estudos mais completos sobre a gênese, mas evidenciase que se trata de um minério cujo tratamento oferecerá a dificuldade comum nesse gênero de minérios. Não é de todo descabido se prever no futuro que a mineralização deverá apresentar crescentes teores de zinco.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - Na zona de Santana, Lageado, a incidência do zinco era muito pequena. Praticamente, era considerada inexistente, mas as últimas análises têm revelado teores elevados, até da ordem de 17 ou 18% de zinco.

Engº ALCEU FABIO BARBOSA * - Posso dar alguns esclarecimentos. Quanto à jazida de Furnas, mesmo na zona de oxidação, o minério é complexo e já há certa seletividade. Os veios de minério secundário de zinco se separam muito bem num sistema conjugado da camada. A dúvida é se eles vieram dum minério primário ou se são originados "per descensum" dos veios camadas. Ainda não tenho muita certeza se esses veios seriam primários. Tem muito pouca galena, quase nenhuma, associada a esse minério. Esta feição permanece até o nível de Gruta Nova, aí já aflora muito sulfureto: blenda, galena, arsenopirita, pirrotita muito rara. Pirita, muito disseminada. Dominam a pirita, arsenopirita, blenda e galena. Quanto à mineralização em Panelas, não é muito divergente. Galena é abundante, arsenopirita também, isto já ao

* - Prof. Interino de Jazidas Mineraiis, E.P.U.S.P.

nível da lavra atual. Estão, também, lavrando o minério já sulfureado. Em outra jazida que tivemos oportunidade de estudar, Braço da Pescaria, há associação semelhante às demais, galena predominante, só que muito difusa. As soluções de galena substituíram o calcáreo, entrando numa zona de brecciação, de modo que difere um pouco em textura o minério de Furnas e Lageado. No Morro do Chumbo já abundância um pouco maior de calcopirita, blenda não observamos. De modo que essas mineralizações são mais ou menos semelhantes. O Prof. Leinz perguntou se se podia prever um zonamento, com variação em profundidade. Com os dados que temos não se pode dizer se isto acontece, porque não temos análises quantitativas das porcentagens desses minerais, para se notar um decréscimo ou aumento. Nota-se, porém, que existe os mesmos minerais até os níveis mais profundos conhecidos até agora.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Seria interessante notar, aos que não conhecem a região, que a zona calcárea na Serra de Paranapiacaba, onde ocorrem as jazidas de chumbo, se estendem por 150 km, a partir do Paraná, até dentro do Estado de São Paulo e que a espessura do calcáreo, que é o receptor da mineralização, é de mais de mil-metros em Furnas. Assim, o principal receptor da mineralização tem um grande volume, o que é condição primária para que possam aparecer grandes jazidas.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Gostaria de perguntar ao Dr. Alceu, Dr. Epitácio, Dr. David, Dr. Jesuino e Dr. Octavio Barbosa, sobre a questão dos falhamentos, porque ela é primordial na determinação dos corpos de minério. Naturalmente, o estado de conhecimento da geologia superficial é de tal forma deficiente que eu reputo essa pergunta como muito difícil, mas alguma coisa tem sido feita. Há algum tempo o Prof. Octavio Barbosa focalizou uma série de assuntos dignos de serem observados e é sobre esse ponto que eu queria que se discutisse, porque o falhamento é o fator preponderante na determinação dos corpos de minério.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Posso informar que realmente colhi bastantes dados ao longo das vias de comunicação que são as rodovias São Paulo-Paraná, Apiaí-Iporanga, mas isto é muito pouco em relação ao que se deve conhecer da região. Depois dos primeiros trabalhos tive oportunidade de voltar ali mais duas vezes e esses dados estão nas cadernetas. Ainda não fiz a inter-relação com os dados específicos das ocorrências de minérios, de modo que não tenho nenhuma interpretação ora disponível. Mesmo sem fazer essa interpretação, julgo que os dados que tenho em mão são insuficientes.

Engº ALCEU FABIO BARBOSA - Talvez possa dizer mais alguma coisa. A jazida de Furnas ocupa o flanco de um anticlinal, cêrca de 50º SE. Percorri a mina de Furnas quando ainda não estava obstruída e cheguei a conclusão de que na extensão lavrada e conhecida, não houve fraturamento. A mineralização acompanha a camada. Existem outros veios, porém, não houve falhamento que afetasse a estrutura das jazidas. Falhamento houve, é certo, produzido pelo fraturamento, pelo qual as soluções subiram e depositaram os minerais, mas os veios não foram falhados depois disso. Existe um sistema vertical que intercepta o veio camada. Na intersecção desses dois sistemas temos um grande enriquecimento, originando o que chamam de "grutas", a gruta nova e a velha. Sempre elas estão nas vizinhanças de um sistema de mesma direção que as camadas mais fortemente inclinadas. Além disso existem outras massas ricas que resultam da intersecção de sistemas secundários. Por exemplo, há uma pequena concentração que tem orientação diferente da gruta velha e da nova, mas não houve falhamento que afetasse a disposição atual dos veios. E uma prova disto está na pesquisa da continuação do veio Santa Bárbara, que é o mais importante, até foi descoberto no alto do morro fronteiro, isso é visto quando se projeta em plano, a formação dos veios de Santa Bárbara, existe a continuidade no terreno. Portanto, me parece que até esta extensão de 300 metros acima do morro, cortando o veio de Santa Bárbara, não há falhamento notável. Isso quanto a Furnas, que conheço melhor. Em Panelas, também a extensão conhecida é muito pequena, não dá para perceber.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Sim. É cruzamento de soluções contemporâneas que enriqueceram bem a intersecção.

Não conheço também suficientemente a mina do Lageado para dar uma informação sobre a estrutura. Queria chamar a atenção para Furnas, que conheço melhor.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - Sobre Lageado fizemos levantamento de todos os afloramentos e da interpretação da planta, tivemos uma idéia de fraturamento do veio Santana. Trabalhos posteriores revelaram novos afloramentos que estão pondo em dúvida aquelas primeiras conclusões. A idéia inicial era de que tinha havido um falhamento com recuo de 300 metros. Com novos trabalhos, encontramos outros trechos mineralizados na direção do veio. Estamos estudando com cuidado este aspecto e agora que os serviços estão mais incentivados será possível observarmos se o sistema de falhamento é real ou aparente.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Queria mais uma informação de meus colegas. O Dr. Octavio propôs um estudo

geológico geral e então pergunto se não seria interessante limitar -
-se a um afloramento mais promissor e fazer uma prospecção pro-
posto pelo Dr. Octavio. Se as pesquisas já feitas permitem prever u
ma região mais rica, que suporte uma prospecção mais detalhada, en
tão fazer galerias, se necessário sondar, ou fazer o desbastamento
geológico que o Dr. Octavio sugeriu como base.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Completo meu esclarecimento: o
que eu disse não está em contrapo-
sição ou diverge da proposta do Prof. Leinz; de fato há necessidade
de levantamento geológico geral da região, não se descuidando espe-
cificamente, porém, dos lugares mineralizados, já conhecidos, mas
é indispensável o trabalho geológico geral antes de mais nada, embo-
ra concomitante com o trabalho específico, porque se uma das jazi-
das está em Furnas, a outra está em Lageado, etc., e o conhecimen-
to intermediário deve ser desenvolvido para melhor entendimento
das áreas específicas mineralizadas.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Os técnicos da mina de Pa
nelas supõem a existência
de falhamento. A zona A, recentemente aberta, coincide com a zona
B, antiga, mediante um simples movimento de translação. Eu e o Dr.
Alceu estivemos lá e notamos que o minério da zona A é muito dife-
rente do da zona B, de modo que êsse falhamento poderá ser botado
por terra.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Enfim, a impressão geral é de que
os veios são veios camadas.
Creio que o Dr. Alceu concorda com isso, e sendo veios camadas
seria mais uma sucessão de "salsichas" mineralizadas, o que não é
tão desejável como se fossem veios recheiando falhas ou fissuras
profundas.

Engº ALCEU FABIO BARBOSA - As camadas são apreciáveis e hou-
ve movimentação também no senti-
do das camadas.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Mas de qualquer forma há irregula-
ridade da espessura, é de se espe-
ras que assim seja, pois que a substituição foi irregular.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - Os veios do Lageado são todos
veios transversais, não veio-
ros camadas.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Qual dos dois processos

teria sido o mais importante, o metasomático ou o de fissuramento? Para mim, tenho a impressão de que o de fissuramento foi o mais importante.

Engº ALCEU FABIO BARBOSA - Em Furnas é o contrário.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - E o oposto se verifica nas cristas das grandes dobras, onde só o fissuramento parece ter sido responsável pela determinação das jazidas.

Engº ALCEU FABIO BARBOSA - Em todo o caso, ambos foram meios de solução. O fato é que a mineralização é irregular, não há continuidade e por isso, a pesquisa por sondagens é contra-indicada. Seria indicada uma pesquisa de trabalhos subterrâneos.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - As sondagens realizadas lá, mais de vinte, deram resultados pouco satisfatórios.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Parece que estamos entrando em detalhes geológicos e isso não poderia ser proveitosamente apreciado pela maioria dos colegas presentes, mas serviu para mostrar que as minhas palavras, chamando a atenção para a dificuldade do problema, estão sendo confirmadas, evidenciando-se que a geologia é o caminho mais importante para se ter idéia primária da mineralização na região; e para pesquisá-la, qualquer engenheiro de minas precisa partir de um pressuposto, que deve ser o mais seguro possível, embora sofra depois modificações. Deve ser uma hipótese feliz. No caso da Serra de Paranapiacaba a hipótese será tanto mais feliz quanto mais conhecermos um certo número de dados geológicos. Neste caso eu apresentaria mais um dado. É que realmente existem seis diferentes grupos de diaclases naquela região e que duas com certeza são anteriores ao dobramento. Naturalmente que a primeira coisa a tratar com segurança é que relação tem a mineralização com este grupo mais antigo de diaclases, o que adiantaria em parte para responder à pergunta que o Prof. Tharcisio fez. Como vêm, o problema é complicado, ainda mais que o acesso a essas massas de calcáreo é difícil, em face do relevo e da cobertura vegetal, muitas vezes exigindo aturados trabalhos para poder tirar conclusões que têm interesses não imediato, mas apenas futuro.

Engº MARIANO DE OLIVEIRA WENDEL* - Estou acompanhando

* - Engº Químico, Consultor; Ex-Secretário da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo.

com todo o interêsse os debates e desejava prestar um esclarecimento. O Dr. Tharcisio se referiu no início da palestra à minha interferência accidental, quando fui Secretário da Agricultura, de modo que, de certo modo, peço vênia para justificar a minha atuação nesse setor, nessa ocasião. Causou estranheza quando foi convidado para dirigir o Serviço Geológico em São Paulo um elemento de fora do Estado, nessa ocasião. Motivou nessa época, a escolha do Dr. Anibal Alves Bastos, pela necessidade que sentíamos de uma melhor entrosagem de nossos elementos do Rio. Daí a necessidade de focalizarmos uma pessoa capaz de ter uma supervisão do problema e com toda a satisfação ouvi as palavras do Dr. Barbosa nesse sentido, pois nessa ocasião o que se pensava era num estudo intensivo e mais adiante a segunda fase da industrialização. Infelizmente não continuei muito tempo e não pude acompanhar o que se passou, mas durante a minha gestão na pasta da Agricultura me norteiei por essa direção, dar ampla liberdade de ação ao Diretor. Se essa orientação houvesse sido mantida, não caberia a acusação que ouvi agora há pouco. O Diretor tinha ampla liberdade de ação; nunca apresentou um pedido de verbas que não fôsse atendido e, se mais não foi feito, é porque não havia nada planejado para se fazer.

Na segunda fase, o que se fez foi a visita do General Bordini, vou explicar a significação que essa visita tinha. Nessa ocasião já sentíamos a necessidade de penetração na zona e discutido o problema com o Secretário da Viação, êle sentia a necessidade de um avanço da Sorocabana no sentido do Vale da Ribeira, para ter um prolongamento a jusante de modo que a movimentação a ser procedida na zona deveria escorregar numa linha ferroviária de mais baixo nível possível. Não se fez nada, infelizmente. Havendo nessa ocasião, já, em 1938, as perspectivas de uma guerra próxima, procurei interessar o Estado Maior do Exército em nossos problemas minerais acessórios, que seriam o chumbo, o zinco, o cobre, o alumínio e outros. Nesse sentido fui propôr ao então Ministro da Guerra, atualmente Presidente da República, um programa de cooperação para se utilizar as verbas que o Exército sempre teve com bastante fartura e utilizar nesse sentido. Fui com um programa bem determinado que muita gente acompanhou e vou pedir licença para narrar um detalhe. O Ministro da Guerra me ouviu durante 40 minutos com toda a atenção e me pediu que fôsse falar com o General Góes Monteiro, que era o chefe do Estado Maior. A êste expús tudo o que já tinha exposto ao Ministro da Guerra; ponderou êle que quem dispunha de verba era o Diretor do Serviço de Material Bélico, o General Bordini. Nessa tarde êle apareceu no Hotel acompanhado do General Bordini, já conhecedor do relatório e o General Bordini me disse de chofre: que não acreditava nas possibilidades de chumbo, mas que se existisse zinco, só isso justificaria o interêsse do Serviço de Material Bélico. O General Bordini visitou as jazidas da região, cer

tificou-se das reservas e em Furnas se prontificou a dar tudo o que era necessário. Não colhi os frutos dessa visita porque deixei a Secretaria. O elemento militar tem meios para fornecer pelo menos as vias de comunicação, o Estado ficando com a parte geológica. Infelizmente deixei a pasta e não pude mais acompanhar o desenvolvimento da questão. Estou ouvindo com bastante tristeza que esta orientação não tem sido seguida. Estou hoje limitado a uma atividade particular, qual seja a mineração de fosfatos e estou vendo com bastante satisfação que o problema está em foco, debatido por nossos especialistas; estou vendo que é um problema, que como já pensava nessa ocasião, precisava ser estudado. É preciso dar verba para esses estudos, não de verbas que o técnico se veja humilhado, pois que não entendo trabalho dêsse modo. O técnico deve estar a coberto dessas ninharias. No tempo em que eu influí, penso que não houve tais vexames.

Prof. Eng^o JOSE DO PATROCICIO MOTTA - No debate, há pouco, o Prof. Octavio Barbosa fez com que convergissem todos os pareceres sôbre a pesquisa difícil e sobretudo tendo em conta as observações do Prof. Tharcisio, de que oferecem dificuldades técnicas apreciáveis. Voltando ao que o Prof. Tharcisio se referiu, que a pesquisa em Apiaí se torna muito difícil, observei nesse período de minerador, que as jazidas carboníferas, como todos sabem, são de natureza fácil de fazer a correlação, onde as camadas estão praticamente na posição de serem imediatamente removidas. Nessas jazidas também os serviços federais que têm a sí essa pesquisa não tem apresentado o rendimento que era de se desejar. Isso não quer dizer que os valores de lá não sejam reais, ao contrário, são profissionais de real valor, cuja amizade de muito me honra. O regime de organização desses departamentos ressentem-se da falta de elasticidade que permita a eficiência real da pesquisa.

Eng^o BENJAMIM ABRAHÃO* - Parece que o assunto foi encaminhado à Câmara. Pergunto se foi obtida já alguma solução.

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Estamos num terreno de natureza bastante difícil, porque não somos nem Governo nem Assembléia Legislativa. A mensagem governamental enviada à Assembléia Legislativa do Estado, no sentido de ser criada em moldes autárquicos a industrialização e a lavra, das jazidas de chumbo do distrito do Ribeira do Iguape, não foi ainda apreciada pela Assembléia Legislativa. Até o momento não

* - Eng^o de Minas e Metalurgista, São Paulo

consta que tenha sido discutido êsse plano.

Engº PAULO M. BOHOMOLETZ - Chegou a ler essa mensagem ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Lí.

Engº PAULO M. BOHOMOLETZ - Ela não se choca com o Código de Minas ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Choca. Da leitura dessa mensagem transparecem duas coisas: 1) É mal elaborada e tem alguns erros absolutamente fundamentais. O principal deles é a inexistência de recursos para levar a cabo o grande e diversificado programa que pretende confiar à autarquia. Parece, assim, que a falta à mensagem um capítulo inteiro; 2) As atribuições que o Govêrno do Estado pretendia dar a êsse órgão, parecem-me excessivas. Se é que concordamos com a tese industrialização pelo Estado — tese que não acredito — há detalhes que colidem com organizações existentes e até com o Código de Minas, como observou o Engº Bohomoletz. Segundo o texto publicado da mensagem, a autarquia deveria promover as pesquisas de minério no Distrito do Vale da Ribeira. Ora, existe para isso o Instituto Geográfico e Geológico, de longa e bela tradição, aqui no Estado, e que evidentemente, para essa missão, deve poder contar com recursos suficientes. Pode o Instituto ter passado por dificuldades. Mas tem uma tradição, das mais respeitáveis do Brasil, em indústria mineral. Além disso, à autarquia caberia, pelo projeto, a função de promover a exploração das jazidas, setor que me parece extremamente perigoso para poder ser abordado pelo Estado. Para aceitar a tese de que o Estado devesse explorar minas, seria antes preciso que provassem dever, ou mesmo poder, o Estado agir eficientemente num regime industrial.

Era minha opinião naquela época e esta opinião tem sido robustecida, de que ao Estado cabe e é uma obrigação, a função de fomento, mas apenas a função de fomento.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Seria interessante que o Dr. Oswaldo Sampaio nos desse esclarecimentos sôbre o capítulo de exploração de Lageado, que se apresenta como uma das mais promissoras na região de Apiaí.

Dr. OSWALDO DE SALLES SAMPAIO* - Parece que o assunto já ficou bem esclarecido.

* - Diretor, Mina de Chumbo do Lageado.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Relativamente às questão do aproveitamento do minério, sim, mas não se pode acreditar que se vá ficar indefinidamente "namorando" as jazidas.

Dr. OSWALDO DE SALLES SAMPAIO - A única coisa que posso informar é que conseguimos fazer uma cooperação com um grupo francês, afim de dar maior desenvolvimento à exploração das minas, verdade é que o nosso meio não é próprio para êste gênero de comércio. O meio capitalista não entende do assunto, não se interessa pelo risco da mineração, de modo que me vi obrigado a aceitar negócio com o grupo francês, que demonstrou a melhor bôa vontade e decidiu empregar o capital necessário. As perspectivas são muito boas.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Qual seria o destino do minério ?

Dr. OSWALDO DE SALLES SAMPAIO - Isso não está determinado, o que está previsto é o futuro de uma mina grande, trabalho de dois anos sem distribuição de lucros. O destino do minério, se não fôr empregado aqui, será concentrado e exportado. É o que tinha a dizer.

Engº NICOLINO VIOLA * - Acho que não há mais dúvida de que há necessidade do estudo, de uma pesquisa, a ser feita nessa região, obedecendo a essa norma apresentada pelo Dr. Octavio. De modo que seria bom se alguém pudesse informar alguma coisa sôbre a definição do estado atual. Já foi bom que o Dr. Sampaio tenha esclarecido sôbre o Lageado e se alguém pudesse informar sôbre o resto, ficaríamos a par das atividades da região. Quanto à solução para as pesquisas, que se deva fazer geologia estrutural, etc., parece que estamos de acôrdo. Seria interessante partir dêsse estado atual e sugerir uma solução, enfim, propôr uma idéia final.

Engº JESUINO FELICISSIMO JR. - A mineração, pelo menos na situação atual, está condicionada à metalurgia. É a metalurgia que vai comandar a velocidade de exploração, pelo menos das jazidas conhecidas. A mina de Lageado vem sendo trabalhada sem interrupção, desde 1942, mas com velocidade muito reduzida, pois não se concebe tirar material para deixar amontoado. Nesse esquema modesto foram extraídas 400 tons de minério rico - 58% Pb. Dessas 400, 200 foram vendidas à Usina Metalúrgica de Apiaí. Êsse minério foi convertido em chumbo de obra e ven-

* - Adjunto de Lavra de Minas, E.P.U.S.P.

dido, sem refino, para o Rio Grande do Sul. Se a Usina se preparar para tratar 30 a 40 tons por dia, de minério, seria interessante que o teor exigido fosse mais baixo, para não ser preciso fazer uma seleção muito acentuada. Isto é questão de técnica metalúrgica. Atualmente estão pedindo minério muito alto, tipo 50% Pb.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É indesejável numa carga de sinterização mais do que 45%.

Engº PROSPERO PAOLIELO * - Sobre a região de Furnas, há pesquisas realizadas no ano passado pelo I.G.G. Fizemos lá um serviço de pesquisa e encontramos material de teor variável entre 8 e 63%; de material de 63%, extraímos da ordem de 50 tons, e de material entre 8 e 27%, extraímos 180 toneladas, mais ou menos. Nessa faixa da zona de oxidação, estudamos uma parte do veeiro de Barreiras. Nessa faixa estudada constatamos uma densidade de mineralização de 100 quilos de chumbo quadrado normal ao filão numa faixa de 300 metros. Constatamos que a relação da parte mineralizada para a formação do filão é da ordem de 2 para 1. Para a mineralização do zinco, retiramos cerca de 30 toneladas de calamina com 33% de zinco. Isso corresponde a uma densidade de mineralização de cerca de 150 kg de minério por metro quadrado de filão. Numa região de alterações, como a que estudamos, não podemos ter elementos quanto a espessura e estamos reduzindo a duas dimensões. A variação da espessura do afloramento é que nos deu idéia de se medir a densidade de mineralização em função da frente aberta nesse serviço. Abrimos uma galeria de 1 metro e dentro dessa galeria, por metro quadrado de parede é que medimos a densidade de mineralização. Constatamos então essa densidade média de 100 kg de chumbo por metro quadrado, variando de 8 a 63%. Dêsse minério extraído, a Companhia concessionária forneceu para a Usina de Chumbo de Apiaí cerca de 100 tons, sendo que 60 tons fornecidas para êsses serviços preliminares. Quanto à questão formulada pelo Prof. Barbosa sobre a questão do estudo geológico, tenho a impressão de que na região de Furnas e Lageado, o serviço de preparação de uma mina já pode ser executado, sem ser necessária a geologia detalhada porque quanto à jazida de Furnas, o veio camada já foi estudado em profundidade do nível 567 até o nível 480. Nesse nível a estrutura da jazida parece estar determinada. Nesses estudos executados pelo Geológico, êsse veeiro-camada, foi determinado pelo Nordeste nessa extensão de 300 metros. Notamos ainda uma concentração provocada por um segundo, a 45º N. Essa concentração deu a variação que forneceu essa densidade, uma concentração

* - Engº de Minas e Metalurgista, Inst. Geográfico e Geofísico de S.P.

de 400 kg de 63% de Pb e 150 kg de minério secundário com teores variáveis de 8 a 27% e ainda essa calamina de 33% de Zn. De modo que temos já estudada essa faixa de afloramento e ainda mais além da estrada em desnível, os trabalhos até a Costa Nova e os trabalhos da primeira exploração em Furnas, em superfície, já nos permitem conhecer, em primeira aproximação, esse desnível de 200 metros que é a cota dos afloramentos (680) em relação a Costa Nova (480), de modo que temos 200 metros de profundidade e com esses 300 metros de afloramento, acho interessante a pesquisa na outra extremidade da linha de afloramento, aliás isso está sendo estudado na segunda linha de acesso, uma no nível 595 e outra no 245.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Quem custeia esses trabalhos ?

Engº PROSPERO PAOLIELO - Foram custeados pelo I.G.G., depois o concessionário, que era o Snr. Pignatari; a partir de Janeiro, com o corte de verba que sofreu o Instituto estivemos ameaçados de paralização. O Snr. Pignatari tomou interesse, com base nesse minério extraído e resolveu gastar esse dinheiro nessa parte de pesquisa. Com isto ele resolveu iniciar essa fase e está custeando agora quase que exclusivamente por conta dele. O material de consumo é por conta dele, de modo que a Mina de Furnas promete tomar um maior desenvolvimento. Tenho a impressão de que com esses 400 contos que estão dispostos a empregar como risco de mineração, podemos alcançar o término dessas duas galerias nesses dois níveis. Projetei uma galeria normal ao filão em vez de ir na direção de Costa Nova. -Uma vez atingido o filão, é plano continuarmos o serviço em direção a Costa Nova que vai atingir a galeria 7 dos serviços antigos. Espero que o concessionário se anime com esse serviço para a continuação do programa.

Aparteante - Qual a produção que o Snr. espera ?

Engº PROSPERO PAOLIELO - Com base nesse serviço e ainda dos serviços antigos se a densidade é da ordem de 100 kg de chumbo por metro quadrado, é mais ou menos generalizado que pelo menos 2/3 do minério não foi aproveitado pela mineração antiga. Com o antigo essa densidade de mineração é da ordem de 200. Sem considerar esses 200 e a densidade de mineralização dos serviços novos, cubamos 9.800 tons de chumbo. O avanço projetado é de 2 metros de galeria por dia. Com esse avanço, admitindo a densidade de mineralização que utilizamos para o cálculo da reserva, calculo a extração de 50 tons da ordem de 20 a 25 tons de chumbo metálico com teores variáveis entre 8 e 50% ou 8 e 60%.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Uma face interessante

do problema da região é a falta de um engenho de tratamento de minério, pois isso obriga o minerador a fazer uma lavra seletiva, em prejuízo da própria mina. Os tailings não podem ser manuseados, de modo que é imprescindível um regime de tratamento, porque na maioria das regiões não poderíamos contar com um teor médio de 15%. A mina de Pescaria tem um avanço anual de 15 metros e a perfuração é feita a mão, de modo que quando se terminar, os resultados terão valor histórico. A produção de minério é da ordem de 20 a 30 tons anuais de minério de 8 a 10% e a venda foi de 30 tons de minério de baixo teor.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - Eu perguntaria ao Dr. Tharcisio se seria possível fazer uma estimativa do custo desse chumbo em função do preço do chumbo importado.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É extremamente difícil de ser respondida esta questão. Mas pode ser respondida por forma indireta. Ao preço atual do chumbo, mesmo com a baixa alarmante que sofreu nos últimos dias e que deve ser o resultado de algum jogo de Bolsa, caindo de 21 para 15 cents, por libra, mesmo nesse caso, a 8 cruzeiros por quilo posto Santos, nas condições médias das jazidas existentes em Apiaí, é possível, com tôdas essas dificuldades, ter um lucro bastante alto para encorajar o desenvolvimento da pesquisa.

Engº PROSPERO PAOLIELO - Nesse serviço que realizamos em Furnas, concluímos que mesmo tratando-se de serviços de pesquisas, o custo da produção foi baixo, da ordem de 2 mil cruzeiros por tonelada de minério com 50% de chumbo. O que representa um lucro de 100%, pois foi vendido a 4 mil cruzeiros por tonelada.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Sobre essas questões posso afirmar o seguinte:
tempos atrás me dei ao trabalho de calcular, aplicando o contrato médio internacional de compra de chumbo o preço da venda de minério de chumbo. O minério de chumbo igual a esse que o Dr. Oswaldo Sampaio está produzindo em Lageado, no tempo em que o metal estava sendo cotado a 20 cents por libra, poderia ser vendido ao preço de 2.600 cruzeiros por tonelada a uma organização industrial que se estabelecesse perto, creditando a prata na base da cotação oficial.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - O Snr. admite o preço da metalurgia na base de uma fábrica grande nos Estados Unidos ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não, na base dos custos que nós tínhamos em A-piaí. Nessas condições resultaria que uma tonelada de minério daria ao produtor uma receita de 2.600 cruzeiros na mina. Ora, se não formos capazes de produzir minério que possa ser vendido com lucro por êsse preço, então abandonemos a mineração pelo resto da vida.

Aparteante - Êsse preço de 20 cents por libra não se refere ao que entrava no mercado interno avaliado da ordem de Cr\$ 8,80 ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - A coisa em verdade é mais complicada porque adaptei o contrato internacional. Seria no mercado interno equiva-lente a cêrca de Cr\$8,80.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Considerando que o minério de chumbo é muito denso, um pequeno volume dá muita tonelagem, o que é uma circunstância favorável quanto ao a baixamento do custo de produção na lavra.

Engº PAULO M. BOHOMOLETZ - Talvez fôsse interessante enquadrarmos as conclusões dêsse debate nas normas federais. Sabemos que existe um plano nacional, o plano Salte, de modo que as sugestões dêstes congressos e de outros marchem sempre num determinado sentido. E para que se possa ter alguma esperança, será conveniente que seja enquadrado num plano nacional que talvez tenha alguma continuidade administrativa.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Talvez sejam muito oportunas essas palavras, mas penso que entretanto essas conversações que tem sido realizadas no CMR constituem em sí um excelente repositório, como talvez não tenha sido realizado no Brasil, sôbre problemas da indústria mineral e metalúrgica. Não pareceria difícil, tanto na reunião de 47 como nesta, que se chegasse a recomendações formais, mas isso exigiria estruturação bem diferente da que foi adotada nesses debates. Têm tido primordialmente um carater de mesa redonda, na qual êsses problemas têm sido debatidos, uns mais profundamente, outros menos, de acôrdo mesmo com os elementos de informações que têm sido trazidos. Parece que a realização passada, de qualquer forma, materializada numa publicação, constitui uma base e uma contribuição das mais valiosas que poderá ser utilizada para a execução de um plano, que, talvez bem mais cedo que pensamos, virá a se tornar imprescindível no país.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Sobre o assunto do plano Salte, gostaria de fazer um reparo, porque a inda não tive tempo para ler nenhuma coisa sobre êle. Só li uma crítica de um professor, que sempre é justo e severo nos seus julgamentos, o Prof. Fonseca Telles, da Politécnica. Como é uma crítica muito severa, não tive ânimo de tomar conhecimento imediato do plano. Aconselhar o encaixe de nossas conclusões nesse plano não seria perder tempo por um caminho errado ?

Engº PAULO M. BOHOMOLETZ - Não posso responder com precisão. Em primeiro lugar o plano Salte em mineração e metalurgia é bastante vago, o que para nós é felicidade e em segundo, bem ou mal, êle está aprovado pelo Congresso. De modo que não adiantam críticas e o menos errado que se pode fazer é levar tudo a uma direção só. Fora dele fica mais difícil ainda do que é presentemente.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - O Governo Federal em primeiro lugar e o Estadual em segundo. Foi um acontecimento de pequena duração, a estadia dos técnicos em pesquisa e sondagem em Pannels, não foi além de 2 anos aproximadamente e além disso foi um serviço específico. O que seria desejável é que o D.N.P.M. não tivesse interrompido suas atividades na região em 37, mais ou menos. Uma comissão de técnicos brasileiros, adida à comissão americana Cooke, fez em 1942 um plano sobre as pesquisas em Apiaí, com detalhes, mas dele não se aproveitou nada.

Aparteante - Um estudo de equipe, como o proposto pelo Dr. Epitácio, visando um auxílio federal e o Estado representado pelo I.G.G., pelo I.P.T. e pela Universidade, acho que poderia apresentar uma solução satisfatória, a menos de orientação, naturalmente dando meios para essa equipe de técnicos.

Prof. Dr. OCTAVIO BARBOSA - Um plano dêsse tipo foi projetado, escrito e apresentado ao então Interventor Fernando Costa. O plano já está pronto e é sempre o mesmo.

Aparteante - Desejava perguntar ao Dr. Tharcisio, que conhece bem a região, se não tem sugestões para o desenvolvimento da indústria do chumbo, de ordem econômica e talvez de ordem geral, dos meios em que o Estado possa ajudar o desenvolvimento da região.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - A ação do Estado quanto a êsse problema de possível desenvolvimento do Vale da Ribeira, parece óbvio que deva com-

preender em primeiro lugar um auxílio na medida das necessidades para prospecção das jazidas, desde seus problemas específicos, estruturais de jazidas que hoje são conhecidas ao estado de início da lavra. Uma outra ordem de auxílios foi necessária no passado e em parte é ainda necessária no presente. É dotar algumas jazidas de transporte fácil. Em 1939, quando iniciamos a construção da Usina de Chumbo, fizemos sentir ao então secretário da Viação a necessidade de se construir estradas de rodagem de tipo inteiramente novo na técnica, para facilitar a saída do minério. Pediram-me que orientasse essa parte e recomendei que fossem feitos dois ramais, os mais econômicos que fôsse possível, um que partisse da estrada A-piaí-Iporanga e chegasse às minas do Lageado e outro que partisse de Banhado Grande e que procurasse o Braço de Pescaria, Morro de Chumbo e Espírito Santo. - Isso foi feito num tempo record e gastos pequenos graças às condições técnicas que foram estudadas pelo Dr. Santana. As condições técnicas sugeridas quase escandalizaram o Departamento de Estradas de Rodagem: não podiam admitir uma estrada que tivesse apenas 4 metros de largura e rampas de 10%. Mas, o que importava, era que se tivesse a estrada e pelo preço mais barato que fôsse possível, que permitisse levar um compressor, manutenção e peças mais essenciais, e que evidentemente servisse para carregar um caminhão de minério e o levasse até a Usina. Isso foi feito e pena foi que não pudesse ser concluído. O ramal do Lageado ficou com boas condições, com ótimo traçado econômico e o do Espírito Santo e Morro do Chumbo, não pode ser concluído, ficando paralizado a 3 ou 4 km do Espírito Santo. Passa pela jazida do Braço da Pescaria. A parte do Morro do Chumbo ficou relegada para depois. A estrada construída nessas condições, com desvios frequentes custaram ao Estado nessa ocasião, apenas 2 mil contos. Foi um projeto dos mais judiciosos e executado, graças à competência do Eng^o José Lucio de Sant' Ana, com a maior economia. Essas estradas prestaram e prestarão no futuro um grande serviço. Se não houvessem sido construídas naquela ocasião, custariam hoje cinco ou oito vezes mais.

Visitei nos Estados Unidos uma mina de ouro que mandava para o engenho nada menos de mil toneladas de minério por dia, em topografia pesadíssima, nas Montanhas Rochosas e essa estrada era do tipo de ramal, com largura para um veículo. Os caminhões cruzavam, controlados por sinalização elétrica, em desvios. Apesar de percorrer zona em que a neve atinge uma camada de 8 metros , funciona o ano inteiro perfeitamente bem.

Eng^o OLAVO EGYDIO SETUBAL - E quanto à metalurgia do chumbo, não pode o Snr. sugerir nada ?

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não. Pelo que expús, de

nada adiantaria, agora, sugerir quaisquer planos.

Engº PROSPERO PAOLIELO - Quanto à assistência do Estado aos mineradores, tenho a opinião que, na situação atual, seria interessante distinguir dois tipos: 1) Assistência às minas de Furnas e Lageado: o melhor tipo de assistência seria o funcionamento da usina de chumbo de Apiaí na base em que foi operada pelo I.P.T., isto é, cobrando taxas de tratamento metalúrgico; 2) concentrar verbas para pesquisa em outras regiões, as mais interessantes.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Creio que ficou claro que a região do Vale da Ribeira é promissora. Já no século passado prometeu muitas riquezas. Mas também ficou demonstrado, creio eu, que temos ali muitas dificuldades. Creio também que, como o sucesso é o maior estímulo para qualquer atividade duradoura, existindo nessa região, além da mina de Panelas, outras duas em franca produção desejo que sejam bem sucedidas. Com isso encerro a sessão, agradecendo o grande interesse demonstrado por todos.

/mvs.
