

III PARTE - DIA SEIS

Os problemas gerais da indústria mineral dos principais metais não ferrosos: cobre, chumbo, alumínio, estanho, zinco e níquel; situação atual do mercado internacional dos principais metais não ferrosos, sob o ponto de vista da produção, consumo e preços; situação do mercado consumidor nacional; preços e situação de seu suprimento.

Presidente da Sessão - Cel. Engº Bernardino Corrêa de Mattos Netto
Orientador dos Debates - Prof. Octavio Barbosa

Local - Salão de Conferências do Instituto de Engenharia.

NOTA DA DIREÇÃO:- Por ser o programa organizado para esta noite muito vasto, os Debates foram divididos em duas partes: na primeira, discutiu-se os "não ferrosos" em geral, preocupando-se, porém, mais com a parte econômica.

A exposição do assunto, dessa primeira parte, coube ao Prof. Tharcisio D. Souza Santos, professor de Metalurgia dos Metais não Ferrosos, na Escola Politécnica.

A segunda parte foi dedicada ao estudo do manganês, principalmente quanto ao valor econômico de nossas jazidas. Devido à ausência do Engº José Moreira dos Santos Penna, a exposição do assunto foi feita pelo Cel. Bernardino de Mattos.

I - METAIS NÃO FERROSOS

SITUAÇÃO ECONÔMICA ATUAL DO MERCADO CONSUMIDOR

Presidente do C.M.R. - Em nome do C.M.R. declaro aberta a presente sessão, e convido o Cel. Bernardino Corrêa de Mattos Netto a presidir a Mesa.

Cel. Eng^o BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO* - Agradeço ao Snr. Presidente a distinção que me confere convidando-me a presidir a reunião de hoje. Tenho o prazer de convidar o Prof. Octavio Barbosa para dirigir os trabalhos, e o Prof. Tharcisio D. de Souza Santos, o Dr. Vicente Chiaverini, e o Snr. Vereador João Carlos Fairbanks, para fazerem parte da Mesa. Dou a palavra ao Prof. Tharcisio para fazer uma exposição geral sobre metais não ferrosos.

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS** - Snr. Presidente, é bem conhecida a importância crescente que tem assumido na civilização contemporânea os metais não ferrosos em virtude de suas propriedades específicas. À medida que se desenvolve a tecnologia e todos seus ramos associados, tem aumentado de forma crescente a importância dos metais não ferrosos. Sob o nome de metais não ferrosos compreendemos hoje cerca de trinta metais, alguns consumidos na ordem de alguns milhões de tons por ano, outros na de centenas de tons por ano. A importância relativa dos metais não ferrosos em relação aos ferrosos tem aumentado apreciavelmente nos últimos anos. Assim, foi que na quadra que antecedeu à guerra passada a produção total de metais não ferrosos comparada à produção total de gusa estava na relação de 1 : 20, isto é, a produção de gusa era vinte vezes maior que a de não ferrosos. Esta relação diminuiu com o correr dos anos: na quadra de ... 1935 à 1939 inclusive, o valor da relação havia caído a 14, e atualmente o valor da relação está em 11, assim, no momento atual, a produção mundial de gusa total que orça em 430 milhões de tons é 11 vezes maior do que a produção global dos metais não ferrosos.

Parece-nos que esta simples enumeração mostra a importância crescente dos metais não ferrosos em relação aos fer-

* - Membro do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia, Rio de Janeiro.

** - Prof. Interino de Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos, Escola Politécnica da Univ. de São Paulo e Eng^o Chefe da Divisão de Metalurgia do Inst. de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo.

rosos. É óbvio que nenhum dos metais não ferrosos poderia substituir em tonelagem os produtos da siderurgia. A fácil redutibilidade dos minérios de ferro, a grande dispersão de suas jazidas, e a existência de uma larga e centenária tradição de indústria tornariam impossível a substituição. Mas é inegável que, da tendência exposta, cabe uma conclusão para o futuro: à medida que evoluir a nossa civilização, diminuirá o valor dessa relação, isto é, maior importância relativa está destinada aos não ferrosos, em conjunto.

Dentre os metais não ferrosos se destacam, tanto pelas suas propriedades intrínsecas, como pelas propriedades físicas que conferem às ligas, o cobre, o chumbo, o zinco e o alumínio, e em menor grau hoje, o estanho e o níquel.

A produção mundial de cobre é atualmente da ordem de grandeza de três milhões de tons por ano, e estamos nos referindo à produção primária a partir de minério; uma parte apreciável do metal utilizado, exatamente por se tratar de metal de boa resistência à corrosão, retorna ao consumo pela sua utilização pela metalurgia secundária. Se acrescentarmos àquele total de cobre primário o metal que volta ao consumo pela industrialização das sucatas, a produção atinge a ordem de 4 milhões de tons.

Quanto ao chumbo, a produção mundial primária é da ordem de 2.300.000 tons por ano, à qual devemos acrescentar uma importante contribuição da metalurgia secundária, equivalente talvez a 30% da produção primária.

Quanto à produção de alumínio, é bem conhecido o desenvolvimento espetacular em virtude das necessidades que trouxe o desenvolvimento da aeronáutica, em particular. A produção mundial de alumínio que atingia em 1939 apenas 570 mil tons, liderada pela Alemanha, e seguida pelos Estados Unidos e Canadá, desenvolveu-se enormemente, e assim foi que em 1945 a produção mundial de alumínio atingiu a casa de 2.200.000 tons, sendo que somente os Estados Unidos em 1945 produziram cerca de 1.105.000 tons. O alumínio é, hoje certamente, o terceiro metal não ferroso sob o ponto de vista de tonelagem de produção. É possível que em breve se torne o segundo.

Quanto à produção de zinco, é bastante elevada, da ordem de 1.700.000 tons, sendo de se notar que na produção do zinco não há retorno apreciável correspondente à metalurgia secundária, uma vez que o principal emprêgo do zinco é o controle da corrosão de produtos siderúrgicos. Resulta assim ser muito modesta a contribuição da metalurgia secundária.

Quanto à produção mundial de estanho e de níquel, é sabido que a despeito do grande esforço para aumento da produção de estanho, a produção mal atinge 180.000 tons, concentradas em poucos países do mundo. Essa razão explica o enorme encarecimento do

metal, particularmente nos dois últimos anos. Quanto ao níquel, metal que teve seu principal surto de desenvolvimento vinculado à guerra de 1914-18, sua produção mal atinge 250.000 tons, praticamente concentrada num país, o Canadá, e nesse país, numa mina. Essa é, em resumo, a produção estatística dos metais não ferrosos.

O valor atual da produção desses metais não ferrosos orça pela casa de 87 bilhões de cruzeiros por ano. E nessa base, seu valor ultrapassa de muito o valor da produção de gusa. Nos últimos anos tem sido verificado um apreciável encarecimento do custo dos metais não ferrosos. Esse é um tópico que deve ser bem meditado, considerado na reunião desta noite. Os níveis atuais de preços dos principais metais não ferrosos, o cobre, o chumbo, o zinco e o estanho, são hoje mais elevados do que em qualquer época anterior. A revista anual feita no número de fevereiro do "Engineering and Mining Journal", com os preços médios mensais de 1948 e médios anuais, desde 1897, dos principais metais não ferrosos, na bolsa de New York, mostra atualmente para o chumbo e para o zinco preços os mais altos já atingidos. Mostra o gráfico que o cobre no decorrer desses 52 anos passou por um máximo em 1917, na guerra passada, quando o governo americano não pôde controlar os preços, e em virtude da excessiva demanda em face da produção, o cobre atingiu o preço record de 27 cents por libra. A curva mostra um mínimo na crise de 1929-1932, quando caiu à casa de 5 cents/lb. Desde meados do ano passado subiu ao valor atual, que está vigorando desde junho do ano passado, de 23 cents/lb. Esse preço corresponde ao valor de Cr\$ 10,12 por quilo. É um valor um pouco teórico, porque em face das dificuldades de divisas, o preço que o importador paga pelo dólar é bem superior a Cr\$ 18,72. Vêm assim os senhores que o preço atual do cobre é bem mais elevado que em qualquer época anterior.

Vejamos o que acontece com o zinco. O zinco atingiu na guerra passada um preço alto, 11 cts/lb. Caiu o preço em 1932 a 2,5 cts/lb, manteve-se estável durante o período da última guerra e hoje está na casa de 19 cts/lb. O preço do zinco é assim, hoje mais elevado do que em qualquer época anterior.

Vejamos o chumbo. Os preços do chumbo sempre foram um pouco mais baixos do que os do zinco. O maior valor atingido anteriormente havia sido de 10,5 cts/lb. Atualmente, desde a cessação do controle de preços feito pela O.P.A. o chumbo subiu espetacularmente. É o metal que mais encareceu, para atingir o preço record de 21 cts/lb. Esse valor representa cerca de 120% mais alto do que qualquer preço já atingido nos últimos cinquenta anos.

As variações de estanho são também apreciáveis, e está hoje com um preço de 104 cts/lb, mais alto do que os preços an-

teriores. O único metal cujo preço diminuiu foi o alumínio, possibilitado pela enorme capacidade de produção instalada durante a guerra nos Estados Unidos e Canadá. Graças à ampliação da escala das usinas, foi possível reduzir o custo do metal de 20 cts/lb, a 17 cts/lb, tendo mesmo durante a guerra caído a 15 cts/lb. Está hoje o alumínio por um preço mais baixo do que qualquer época anterior, a não ser durante a guerra. Evidentemente, a baixa do preço do alumínio constituiu um grande incentivo para novas aplicações.

Certamente que nos interessa conhecer uma razão desse aumento tão grande de preços verificado nesses metais, com exceção feita do alumínio. É certo que uma parte desse aumento corre por conta do encarecimento geral das utilidades, fenômeno econômico que se verificou em escala maior ou menor em todos os países do mundo; não é, entretanto, menos evidente que êsse aumento das utilidades não poderia influir de forma tão marcada sobre os preços. Basta recordar que os preços atuais do chumbo e do zinco são quase triplos dos que vigoravam há dois ou três anos atrás. A razão real do encarecimento da produção, reside em que a produção desses metais não ferrosos é hoje insuficiente para os níveis atuais de consumo. Nos últimos trinta anos nenhum novo distrito mineral importante de minérios de chumbo, zinco ou cobre foi descoberto. Os distritos que são hoje lavrados são os mesmos que eram conhecidos há mais de trinta anos atrás. Muito embora novas reservas venham sendo continuamente descobertas nos distritos em lavra, o certo é que a drenagem excessiva provocada pela guerra não foi compensada por novas reservas. A situação é particularmente aguda no que se refere ao chumbo e ao zinco. A situação é melhor para o cobre, porque por volta de 1918 foram descobertas as enormes jazidas do Congo Belga e da Rodésia, e novas reservas no Chile, que hoje produzem cerca de um milhão de tons. As reservas do Chile foram evidenciadas antes, no começo deste século. Nos Estados Unidos e no Canadá, as minas em lavra são as que se conheciam há cinquenta anos atrás. Mais grave é a situação do zinco, e particularmente a do chumbo. Não é, portanto, de se estranhar que o preço desses metais seja hoje elevado, e é de se esperar, a menos que se verifique uma crise de consumo, ou que se venha a descobrir novos distritos, que se mantenham os preços atuais.

Essas considerações têm grande importância no que se refere à riqueza nacional. Vejamos agora os níveis de consumo nacional. A produção nacional de metais não ferrosos é puramente nominal. A produção nacional de chumbo não passa no momento atual de 1.200 tons por ano, graças aos esforços desenvolvidos pela Plumbum S.A. no Estado do Paraná. Essa Companhia duplicará em breve sua produção. Quanto ao alumínio, a iniciativa da Eletroquímica em Ouro Preto, esbarrou em tropeços de ordem econômica e não

pôde ser desenvolvida. A produção de estanho no Brasil não atinge sequer 500 tons, e é uma produção inteiramente rudimentar em todos os seus aspectos. O Brasil não produz níquel, e a produção de zinco se resume em 1.000 tons por ano; à custa de concentrados importados. Esse é o resumo do estado atual da produção de metais não ferrosos: praticamente, nada temos.

O consumo atual do cobre orça em 25.000 tons por ano, segundo os dados deficientes de que dispomos, dados que estão em atraso. É bem possível que as necessidades nacionais de cobre se elevem a cerca de 30.000 tons. Em 1945, no setor da Produção Industrial chefiando a Comissão de Metais Não Ferrosos, tivemos a ocasião de fazer um inventário, e naquela ocasião as necessidades correspondiam a 25.000 tons de cobre. Com toda a certeza, as necessidades mínimas devem hoje orçar em 30.000 tons. Como a produção mundial de cobre, bem como a de outros metais não ferrosos é deficiente, não é possível se importar a tonelagem que se deseja, mas somente aquela que é fixada. Por isso, a importação no último ano atingiu só 20.000 tons, que, ao valor atual de Cr\$ 10,12 já absorve nada menos de 202 milhões de cruzeiros por ano.

O consumo nacional de chumbo é da ordem de 18 mil tons, consumo bastante ridículo em face do nosso desenvolvimento industrial e da nossa população. Para provar esta nossa asserção, basta dizer que a Argentina, com a quarta parte da nossa população, tem um consumo de 25 mil tons por ano. Assim mesmo, esse consumo de 18 mil tons corresponde a exportação de divisas no valor de Cr\$ 160.000.000,00 por ano, US\$ 7.500.000,00.

O consumo de alumínio no Brasil, a despeito de ser bastante pequeno, tem reagido de forma bastante sensível, e assim é que, num período de dez anos passamos de menos de 2.000 a um consumo de 10.000 tons por ano. Essa importância de alumínio ao preço atual corresponde a exportação de US\$5.000.000,00, ou Cr\$ 100.000.000,00.

A importação de zinco é menor, orça por 8.000 tons, e isso importa em mais 60 milhões de cruzeiros. Quanto ao estanho, cuja importação nacional é orçada em 2.000 tons, dá uma despesa adicional de mais 60 milhões de cruzeiros. Portanto, ao valor oficial do dolar, e para esses níveis de importação que mostrei que são mais baixos que as necessidades do país, as aquisições para atender a esse consumo orçam hoje em 600 milhões de cruzeiros por ano. É certamente cifra de vulto, porque isso corresponde aproximadamente à metade do que nós dispêndemos na importação de todos os combustíveis líquidos e sólidos. A situação atual de metais não ferrosos, do que mostramos - que há uma sub-produção mundial desses metais - necessariamente afeta os importadores brasileiros. No mo

mento atual, muito embora se consiga tôdas as licenças para importação dêsses metais estritamente indispensáveis, e se consigam divisas para o câmbio, a realidade é que apenas uma parte dessa importação tem sido atendida, uma vez que os países exportadores não dispõem de excessos exportáveis. Vejamos, por exemplo, a situação do cobre. Há quinze anos atrás, os Estados Unidos produziam 1.300.000 tons e consumiam 600.000 tons. Hoje consomem 1.600.000, produzem com muito esforço 600.000 e importam um milhão de tons. Chumbo: a produção americana chegou a 1.600.000 numa época em que consumia 400.000 e exportava 1.200.000. Hoje a produção, apesar dos preços, mal atinge 380.000 tons, ficando quase um milhão para ser importado.

Concluindo, o abastecimento dos metais não ferrosos passa por grave crise, porque resulta de um completo desbalanço - mento entre a produção e a demanda. Parece óbvio assim que, no que interessa ao consumo nacional, a forma de se alterar a situação está em promover, na medida do possível, o aproveitamento de nossas reservas minerais dêsses metais. Essa, a exposição que tinha a fazer.

Cel. Eng^o BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Está em debate o assunto. Deseja alguém fazer alguma pergunta ?

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Dando início à parte de debate, gostaria de chamar a atenção dos colegas para o seguinte: de acôrdo com a exposição do Dr. Tharcisio, o assunto tratado e a ser debatido é exclusivamente o da situação atual do mercado consumidor relativamente a preço. Por isso, peço aos colegas não fugirem destas questões, uma vez que, nas próximas reuniões se rão debatidos os problemas específicos de indústria mineral e metalúrgica dêsses metais. Peço, pois, que se atenham às questões tratadas e explanadas pelo Prof. Souza Santos.

Vereador JOAO CARLOS FAIRBANKS* - Pergunto, em primeiro lugar, se não seria fugir ao assunto solicitar a seguinte informação: o Dr. Tharcisio acaba de dizer sôbre a deficiência dos metais não ferrosos na produção brasileira. Queria que fôsse esclarecido se se trata de deficiência atual ou potencial. Porque, me parece que na zona de Apiaí os depósitos de chumbo são numerosos e valiosos. Mesmo no caso do níquel, consta-me existirem jazidas de garnierita em Goiás. Quanto ao alumínio, colegas nossos do Instituto de Engenharia procuraram indus-

* - Engenheiro Civil, Vereador à Câmara Municipal de São Paulo

trializar a bauxita de Poços de Caldas. Assim, no meu vêr, e estou procurando interpretar as palavras do Prof. Souza Santos, a deficiência é apenas atual, isto é, potencialmente, poderíamos, no futuro, promover a utilização desses minérios para o abastecimento interno.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Procurámos hoje, em primeiro lugar, num assunto tão vasto, situar os problemas. E o programa desta noite resume-se a situar o problema nacional, de produção e de consumo, no problema mundial. Do apanhado feito resultam orientações futuras, as quais, segundo espero, possam ser precisadas nos debates que se seguirão ao desta noite.

Prof. Dr. VICTOR LEINZ - Gostaria ser informado sobre a redução da produção de cobre, de chumbo e de zinco nos Estados Unidos, resultou de menor tonelagem de minério ou de abaixamento do teor ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Ambos os fatores concorreram para a queda. A produção total de cobre no Chile, Estados Unidos, Rodésia e Congo Belga, que são os quatro principais produtores, diminuiu em tonelagem, e diminuiu, em escala mais acentuada, o teor desses minérios. Disponho de dados precisos. A produção mundial de cobre, que atingiu em 1943, embora encorajada por subsídios, a casa de 3.064.000 tons, em 1947 apenas atingiu o total de 2.300.000. A tonelagem total de minérios foi menor, mas maior decréscimo resultou do empobrecimento dos minérios.

Engº EDUARDO PACHECO E SILVA - A respeito das reservas mundiais de minério de cobre, chumbo, existe alguma previsão acerca de, mantendo-se o consumo atual, para quantos anos darão as reservas conhecidas desses metais ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Essas avaliações são feitas periodicamente pelos Congressos Internacionais de Geologia. Não dispomos de dados referentes à última reunião. Os Congressos Internacionais de Geologia sempre incluem uma sessão especial dedicada à apreciação dos valores das reservas. Incidentalmente, foi no Congresso de Stockholmo de 1910 que foram reveladas ao mundo nossas reservas de minérios de ferro.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Para satisfazer, em parte, a pergunta do colega, as reservas das grandes jazidas

das conhecidas (os dados são de mais de dez anos, motivo pelo qual se deve descontar as toneladas extraídas desde então) do Congo Belga e da Rodésia eram superiores a 500 milhões de tons, e as do Chile da ordem de um bilhão, com minérios de teores de cerca de 3% de metal. Quanto aos Estados Unidos, não tenho idéia nenhuma. Sei apenas que lá, os teores são mais baixos, abaixo de 2% - 1,5% e até ... 0,5%.

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Levando em conta a elevação de preço do metal, minérios de cobre que há dois anos atrás não eram suscetíveis de exploração, hoje o são. Dessa forma novas reservas têm sido aproveitadas.

Eng^o PAULO M. BOHOMOLETZ - A situação mundial dos metais não ferrosos é com a "cortina de ferro" levantada ou abaixada ?

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Creio, pessoalmente, que pouco alteraria a situação desses metais manter fechada ou aberta a "cortina de ferro". Pelo que se sabe, a produção do outro lado da cerca não alteraria substancialmente a situação, tal como eu a apresentei.

Eng^o PAULO M. BOHOMOLETZ - Pelo contrário, parece que a produção de minério é deficitária.

Cel. Eng^o BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - É muito difícil fazer qualquer afirmativa. A julgar pela demanda, e pelos pedidos insistentes, tem a Rússia grande deficiência de metais não ferrosos. Mas pouco se conhece com certeza e, além disso, a Sibéria é um mundo do qual pouco se conhece.

Cap. Eng^o EUCLIDES TRICHES* - Ainda sobre o caso do minério de cobre, afirmou-se que a produção mundial de cobre diminuiu não só porque a quantidade de minério extraído foi menor, como o teor baixou. Que o teor tenha caído, é compreensível; mas é menos compreensível que, a despeito do progresso da técnica tenha diminuído a tonelagem extraída.

Eng^o THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - A diminuição da tonelagem resultou, no mundo todo, de maiores dificuldades de lavra.

* - Eng^o Metalurgista, Escola Técnica do Exército, Rio de Janeiro.

Cap. Engº EUCLIDES TRICHES - Mas é de se acreditar que a mineração tenha se aperfeiçoado.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É que a velocidade de exaustão das jazidas é maior do que a velocidade de melhoria de produção.

Cap. Engº EUCLIDES TRICHES - E considerando-se que minérios de teôr mais baixos são aproveitados...

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Mesmo assim, a produção mundial é hoje bem menor que durante a guerra.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARAES* - No caso do alumínio, o progresso da indústria americana para, por novos processos, obter um potencial de matéria prima inesgotável, através da utilização de argilas como matérias primas, não poderia ser mantida maior capacidade de produção do metal ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Durante a guerra, extraordinário esforço foi feito pelo govêrno americano e por companhias privadas no sentido de se livrarem das importações de bauxita, porque, todos sabem, que para a produção americana de alumínio, cêrca de 60% do seu consumo de bauxita são obtidos por importação, principalmente das Guianas Holandesa e Inglesa. Durante a guerra essa fonte de suprimento tendo sido fortemente prejudicada, grandes esforços foram desenvolvidos no sentido de serem criadas novas fontes de minérios de alumínio pela utilização de vários minérios. Entretanto, se os resultados obtidos podem ser considerados animadores sob o ponto de vista teórico, sob o ponto de vista econômico redundaram em completo fracasso.

Engº Vicente Chiaverini** - Eu queria perguntar o seguinte: pelo que foi exposto em relação à situação do Brasil, parece que só podemos esperar que a exploração das reservas brasileiras possa melhorar o abastecimento nacional quanto ao chum

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

** - Engº da Divisão de Metalurgia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e Adjunto da Cadeira de Materiais de Construção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

bo, alumínio e níquel. Quanto ao zinco, considerando o que se conhece das nossas reservas, parece que não há possibilidade nenhuma.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Hoje podemos responder somente que sim. No decorrer dos debates dos próximos dias surgirão maiores esclarecimentos.

Eng^o CARMINE DI GIORGI* - Desejo esclarecer a respeito do zinco. Quando nós fizemos para a Laminação Nacional de Metais a primeira tentativa da metalurgia do zinco no Brasil, o primeiro passo dado foi procurar o minério. A região de Furnas demonstrou ser muito rica em minério secundário, isto é, silicatos de zinco, que para nós são um pouco impraticáveis, porque não temos combustível. Além de não termos carvão, a redução desses minérios exige uma quantidade muito grande de combustível. Eu fiz experiências em retortas para conseguir reduzir esses minerais, e consegui, mas o consumo de óleo combustível e o custo das retortas é tão grande, que o preço do custo é cerca de duas vezes maior do que o valor do zinco. Também fiz ensaios para separar magneticamente a calamina que vem associada a minério de ferro, e me lembro de que do teor de zinco de 17%, foi possível concentrar até 55% de zinco. É um minério impraticável para redução para país pobre de combustível. A lixiviação é impraticável, porque se forma um colóide quase impossível de ser separado. Uma outra solução seria de fazer a redução em fornos rotativos, mas aí também entra a parte do combustível; parte se volatilizaria, dando zinco na forma de óxido, que depois é dissolvido em ácido sulfúrico e é feita a eletrólise. Mas também entra o problema do combustível, e ainda mais, o revestimento dos fornos fica muito caro, porque funde dando uma escória de silicato. Existe em Furnas uma quantidade muito grande de minérios secundários. Os que estiveram lá procuraram chumbo, e encontraram boas reservas de minério de zinco. Nos minérios de chumbo raramente aparece a blenda, mas nas camadas inferiores, quando se atinge o nível hidrostático, aí já começa a parecer associada a blenda. Durante o período de guerra fizemos a abertura na mina para limpeza, só para poder chegar àquele ponto para fazer uma pequena sondagem para ver se apareceria a blenda. Mas uma empresa particular aqui no Brasil é difícil que tenha uma mentalidade mineradora. São capazes de gastar três milhões em propaganda, mas gastar três milhões em pesquisa, é impossível. Só pelo auxílio do Governo é que podem ser reveladas as possibilidades do Vale do Ribeira.

* - Eng^o Químico, ex-Diretor Técnico da Companhia Brasileira do Zinco S.A., Laminação Nacional de Metais, São Paulo

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Mas considero muito razoável as emprêsas privadas encararem com reserva êsse problema de prospecção, porque sabemos que mineração na primeira fase é uma aventura, e muitas vezes uma aventura onerosa. De modo que ninguém ou saria perder num jôgo, sem saber quanto vai perder. Não sou descrente da mineração, mas devemos encarar o problema objetivamente, por isso mesmo penso que deveria constituir política do Govêrno, necessariamente do Govêrno, realizar a prospecção sistemática de todo o Brasil. Porque ninguém de nós poderá afirmar quais são as reservas minerais do Brasil. Só a prospecção sistemática mostrará isso, e ela custa dinheiro. Chegamos a esboçar no Conselho de Minas uma sugestão ao Govêrno, para que se incumbisse de realizar êsse trabalho preliminar, e evidentemente uma jazida, desde que tenha valor comercial, será classificada como mina e é negociável. Depois então viria a iniciativa privada. Acredito que seria essa uma forma interessante, porque o Govêrno teria mais oportunidade. Como poderia a economia privada enfrentar um problema dessa ordem? Se algumas prospecções fossem infrutíferas, outras seriam produtivas. Suponhamos que o Govêrno fizesse uma prospecção infrutífera e nela gastasse 500 mil cruzeiros. A renda de uma jazida de resultados positivos cobriria os gastos da outra negativa. Naquele caso poderia ser vendida, digamos, por um milhão, isto é, poderia, assim, ressarcir eventuais prejuizos. Nós contribuimos com nosso esforço, trabalhando em todos os setores, mas há uma função que não nos cabe porque ultrapassa as nossas possibilidades. Daí esta política que defendemos através do Conselho de Minas, e estamos nela insistindo, porque julgamos ser essa função uma função precípua do Govêrno. Acredito que esta forma viria provavelmente estimular as iniciativas privadas fazendo-as explorar êsses recursos que jazem por aí perdidos no seio da terra, quase ignorados de todos.

Engº JOÃO CARLOS FAIRBANKS - É razoável também por isso: vamos supor que em três, quatro ou cinco prospecções o Govêrno fracasse, e em duas acerte, êle ter-se-á compensado; mas se o particular fracassar em duas iniciativas, êle sairá por aí fazendo contra-propaganda da indústria mineral.

Engº CARMINE DI GIORGI - Vamos admitir que o Govêrno faça a prospecção. Eu pergunto: qual a companhia que se formará para tirar o lucro de 6% anual sobre o capital? Porque o que é sabido é que em tôda a indústria metalúrgica o lucro vai de 5 a 6%. Ninguém aqui no Brasil se contenta com isso. E é claro, porque os títulos do Govêrno pagam 8 ou 10%. Por isso digo que o problema dos não ferrosos é quase que insolúvel. Estamos tendo um período em que podemos trabalhar mais ou menos com

chumbo e zinco, porque, ao contrário do que se pensava, êsses minérios deviam baixar de preço e aumentaram muito, e podemos produzir ainda êsses metais a um preço razoável para o mercado interno. Mas o chumbo está começando a ter baixa.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Dentro dessas idéias, qual seria o preço orçado para o valor da mina: seria o preço da prospecção, ou o preço do valor da mina ?

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Acredito que, além do preço do custo da prospecção, o Govêrno deveria acrescer um tanto aos gastos feitos, porque se não é mais jazida, e sim mina, passou a ter outro valor. A mina em lavra pode ter seu valor cotado na Bolsa de Mercadorias. Portanto, justo é que o Govêrno se cubra, não de lucro, mas de meios para criar um fundo de pesquisas. Não seria para beneficiar outros setores, mas para disseminar, cobrir o país de outras prospecções. Por exemplo, temos o cobre da Baía, mas sobre tal ocorrência não há senão ligeiras notícias. Temos o níquel de Goiás, mas pouco se sabe a respeito, conquanto uma companhia houve que lá perdeu dinheiro.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK* - O Snr. falou em entregar a prospecção ao Govêrno, e a exploração a empresas privadas. Mas devido a baixa rentabilidade do capital investido na mina, não creio seja viável a exploração por uma empresa privada. Seria necessário que o Govêrno se encarregasse da exploração.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Mas isto fugiria ao âmbito das finalidades do Govêrno. Sou contra essa economia dirigida. É perigosa. Devemos propugnar pela iniciativa privada. O Govêrno deve apenas ajudá-la, quando fôr do interêsse da coletividade.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - Mas como o Snr. conseguiria atrair o capital privado ?

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Não obrigaria. A negociaria, poria a mina em licitação pública. Quem desejasse, organizaria então uma companhia para explorar a mina, porque afastaria a incerteza do seu valor econômico, cessaria a possibilidade de uma aventura. Se vier

* - Economista, Confederação Nacional da Indústria, Rio de Janeiro.

um cidadão oferecer-me uma ação de uma companhia que tencione explorar um produto qualquer no sub-solo, eu não a compro porque sendo um homem pobre, não tenho dinheiro para arriscar em um jogo ou para perder. Mas se o Governo fornecer todos os elementos que me permitam avaliar a natureza da mina, dando-lhe expressão econômica, já haveria uma segurança para essa empresa que se organiza, e suas ações seriam mais facilmente colocadas.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - A possibilidade de remuneração de capital está necessariamente na dependência do conhecimento da mina. Uma indústria mineira é uma atividade que necessita alta rentabilidade de capital.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - Tendo em vista a taxa de juros, a rentabilidade de uma exploração dessa ordem é baixa ou é alta ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - É alta, muito mais alta do que a taxa de juros. Se assim não fosse, não seria possível a exploração.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Calculando por uma mina de bom rendimento, a renda é superior a 30%.

Engº JOÃO CARLOS FAIRBANKS - Além disso, o rendimento não é proporcional. No começo o lucro seria muito maior. Esse lucro, pela lei do rendimento não proporcional, à medida que a exploração fosse mais aprofundada, mais difícil, seria menor, mas estariam amortizados os maquinários.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - E a própria exaustão da mina estaria sendo considerada.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não é possível estabelecer indústria mineral sem lucros altos, e se existem lucros altos legítimos, esses são os da indústria mineral.

Engº CARMINE DI GIORGI - A pessoa que emprega esse capital quer saber como recebe por ano, quanto vai receber no fim do ano. A Anaconda Copper nunca distribuiu mais de 6%.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Atualmente, é certo, mas,

no período inicial, quando foi fundada, distribuiu dividendos de mais de 60%. Hoje não distribui mais, mas suas instalações estão amortizadas há longos anos.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - Eu pergunto se em termos da conjuntura nacional, a exploração de uma mina como essa ofereceria uma taxa de juros maior que a corrente ?

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Sim, e a partir de uma certa fase o acionista poderia receber até mais, depois de ter o capital amortizado.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - A necessidade de investimento de capital é real. Isto é um fato, e este fato depende do tipo de minério que se vai extrair.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Sim, é um fato.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Vou citar um exemplo de um empreendimento. Uma usina integrada de cobre é uma iniciativa que exige investimento de vulto, da ordem de 100 a 200 milhões de cruzeiros. Existem muitas iniciativas no Brasil com capital de mais de 500 milhões de cruzeiros. É uma cifra perfeitamente abordável pelo capital nacional, desde que exista confiança. E essa confiança, só é possível obter através do auxílio, cada vez mais eficiente prestado pelo Governo na definição dessas minas.

Engº J. P. MOTTA - Eu formularei a seguinte pergunta: se é possível ao Governo pesquisar e avaliar o valor da jazida, calculando-se depois o custo da pesquisa e gravando num tanto a tonelada que fôr extraída na fase de lavra ? Nesse sentido apresentei um trabalho ao Congresso Pan-Americano de Minas e Geologia, em 1946.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Sim, creio que seria uma forma .

Declaro o seguinte, infelizmente nossa idéia no Conselho de Minas não foi recebida com entusiasmo pelo Governo, de modo que não insistimos, porque não valeria a pena estarmos a perder tempo. Apenas acenávamos com a possibilidade de se solucionar um problema que é importantíssimo para nós.

Engº J. EPITACIO PASSOS GUIMARÃES - Já houve uma sugestão oficial do Governo sobre is

so, de modo que era interessante salientar nas conclusões dos debates uma sugestão às autoridades nesse sentido, para solução do caso dos metais não ferrosos.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - Posso adiantar mais, que o Ministério da Guerra está interessadíssimo no problema do cobre, metal de grande valor estratégico para nós. E hoje que já se esboça um trabalho notável em torno da energia atômica, cujo principal centro está localizado em São Paulo, devemos também pensar no chumbo, não se pode trabalhar com material radioativo sem a proteção de chumbo. De modo que também nesse ramo de pesquisas vamos consumir chumbo, e ninguém põe hoje em dúvida que o mundo está no limiar da era atômica.

Engº JORDÃO VECCHIATI* - Eu pediria ao Dr. Tharcisio que informasse se no campo internacional os metais não ferrosos são explorados por muitas empresas ou por poucas empresas.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - No grupo dos metais não ferrosos há uma situação interessante no que se refere ao agrupamento de produção. O chumbo, o zinco, o cobre e o estanho têm sua produção de tal forma definida na produção mundial, que nenhum agrupamento tem qualquer controle da produção, e portanto, dos preços. Como exemplo, a produção norte-americana de cobre está dividida em suas grandes organizações que, no decorrer de toda a sua história tiveram a maior competição possível. O mesmo acontece, ainda em maior escala, para o chumbo e o zinco. Em relação ao alumínio e níquel, a situação é bem diferente. A produção de alumínio estava até pouco tempo nas mãos de uma única companhia, que é a "Alcoa", e o níquel está na mão da International Nickel, que controla cerca de 95% do níquel produzido pelo mundo. Mas no caso do alumínio e do níquel poder-se-ia crer que pudesse o mundo dispôr hoje perto de dois milhões de tons de alumínio e 300 mil de níquel se não fôsse o desenvolvimento da produção desses metais confiada a trusts? Sou inteiramente a favor da concentração da indústria altamente especializada, no caso em que a distribuição de reservas de minério é tão limitada. Convém lembrar que o alumínio foi apresentado como curiosidade em 1855 ao público na Exposição Internacional de Paris, e o custo era de Cr\$ 1.200,00 por quilo. Não decorreram cem anos, e hoje este metal baixou, é vendido a Cr\$ 10,00 por quilo, e é acessível a todos. Graças ao abaixamento de preço, tornou possível o aumento de seu

* - Engº Químico, Elevadores Atlas S.A. - Fundação de Aço, S. Paulo.

consumo. Poder-se-ia admitir que resultados iguais teriam sido obtidos com o fracionamento da indústria ? Certamente que não. Assim, a circunstância de a produção estar concentrada praticamente nas mãos de uma só companhia não desservi a nós consumidores ; pelo contrário, permitiu até que seja hoje o metal não ferroso em terceiro lugar quanto à tonelagem de produção mundial.

Engº EDUARDO PACHECO E SILVA - O preço de custo não é influenciado pelo tamanho da instalação ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Não pela integração. Da mesma forma que não nos passaria pela cabeça que uma usina de aço restringisse seu programa à produção de lingotes, a indústria de alumínio, e em geral a de todos os não ferrosos, não poderia ficar nos lingotes. Temos os dois fatores que influem no abatimento de preço: o aumento da capacidade de produção e a integração.

Engº VICENTE CHIAVERINI - Mas se houvesse mais companhias, isto não teria influido no abaixamento do preço ? Qual é a situação do cobre ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Se fossem várias companhias, seria possível. Isto vem em apóio à minha tese. Se a indústria do cobre estivesse (seria difícil, porque a estrutura da indústria é diferente) nas mãos de uma ou duas super-organizações, não sei se estaríamos pior hoje do que estamos. Acredito que estaríamos melhor. Esses exemplos que citei, que são rigorosamente exatos, desafiam qualquer contestação.

Dr. JOSÉ OCTAVIO KNAAK - Tendo em vista o possível aproveitamento das jazidas nacionais, como seriam as tarifas ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Numa conferência realizada há poucos dias aqui, o colega, Dr. Eros Orosco, mostrou que as tarifas brasileiras têm o caráter de fiscal, essencialmente. Na sua elaboração, não houve nenhuma idéia de proteção da indústria, a não ser em casos especiais, alguns casos lastimáveis e que podemos contar pelos dedos. No que se refere aos metais não ferrosos o valor das tarifas é baixo, tão baixo que chega a ser ridículo. Por exemplo, o chumbo, que está custando 14 cruzeiros o quilo, paga de direitos vinte e oito centavos por quilo.

Aparteante - O minério de zinco importado paga 15%, quando o zinco paga praticamente nada.

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Existe essa situação anormal, cuja origem eu desconheço. Estive estudando a possibilidade de importação de minério de cobre, e verifiquei que importando cobre metálico pagamos Cr\$ 0,41 por quilo. O metal custa Cr\$ 14,50 por quilo, e assim a taxa é desprezível. Mas concentrados que tivéssemos eventualmente de importar pagariam ad-valorem 30%.

Engº JORDÃO VECCHIATI - No campo siderúrgico o Prof. Orosco cita o seguinte exemplo: o aço rápido manufaturado paga de imposto uma verdadeira ninharia. O ferro-liga com que se faz esse aço paga um verdadeiro absurdo, da ordem de 600%.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS NETTO - O caso do alumínio é outro caso típico: o alumínio virgem paga Cr\$ 1,50 por quilo, e a sucata, Cr\$ 0,45 - nada impede que se quebrem os lingotes de primeira fusão, dando-lhes o aspecto de sucata. Parece-me que este assunto já foi suficientemente debatido, e para não perdermos tempo, vamos passar a outro assunto: o manganês.

Engº ARMANDO DE ARRUDA CAMARGO* - Só uma pergunta: Tem havido exportação de minério ou concentrado ?

Engº THARCISIO D. DE SOUZA SANTOS - Parece que as únicas exportações de minérios de metais não ferrosos nos últimos anos se resumem em bauxita para a Argentina, para fabricação de sulfatos para tratamento de água.

* - Adjunto de Metalurgia dos Metais Não Ferrosos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.