

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA POLITÉCNICA



GEOLOGIA E METALURGIA

PUBLICAÇÃO DO
CENTRO MORAES REGO

BOLETIM N.º 26

1964

C. M. R.

Praça Cel. Fernando Prestes, 74 - São Paulo - Brasil

Prezado leitor

Comemora este boletim o vigésimo aniversário de fundação do Centro Moraes Rego. Procuramos escolher para temas das Conferências da XVI Semana de Estudos Mineral-Metalúrgicos, que agora são publicadas, assuntos do mais alto interesse nacional. Acredita assim a diretoria do Centro Moraes Rego estar contribuindo com uma pequena parcela, digamos uma micro-parcela, embora isto nos tenha custado enormes sacrifícios, no desenvolvimento Mineral-Metalúrgico brasileiro.

Apresenta o Boletim nº 26 uma novidade: os debates foram feitos em corpo 8 (oito), isto deveu-se a uma razão econômica.

A nossa diretoria ficou com o encargo de fazer imprimir dois boletins, um referente à nossa XVI Semana de Estudos e outro, do ano passado, referente à XV Semana de Estudos Mineral-Metalúrgicos.

Como V.S. pode verificar os esforços por nós realizados foram enormes, todavia, contamos com o apoio direto e valioso das seguintes personalidades:

Dr. Alberto A. Arantes
Dr. Aldimur Soares Amora
Dr. Antonio Ermirio de Moraes
Dr. Augusto T. de Azevedo Antunes
Dr. Benedito M. de Andrade
Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida
Dr. Carlos Dias Brosch
Gen. Edmundo Macedo Soares
Prof. Dr. Emilio Wainer

Dr. Fabio Decourt Homem de Mello
Dr. Francisco Pinto de Souza
Dr. Helio Martins de Oliveira
Prof. Dr. Luiz C. Corrêa da Silva
Dr. Luiz Dumond Villares
Dr. Mario Abrantes da Silva Pinto
Dr. Paulo Bohomoletz
Dr. Renato de Azevedo
Dr. Roberto Jafet
Dr. Roberto Loutsch
Prof. Dr. Tharciso Damy de Souza Santos
Engdo. Antenor F. Silva Jr.
Engdo. Antonio Carlos Giorgio
Engdo. Eduardo Jorge M. da Carvalheira
Engdo. Henrique Fernandes Mosquera
Engdo. José Homero Elorza
Engdo. Sergio Andrade de Mattos Dias
Engdo. Waldir Algarte Fernandes

São Paulo, 6 de outubro de 1964
Antonio Luiz Capellari de Almeida
Presidente do C.M.R.

VINTE ANOS DE MORAES REGO

NOSSO PATRONO



Prof. Dr. Luiz Flôres de Moraes Rêgo

Palavras do Prof. Dr. Henrique Anawate, sôbre os vinte anos de atividades do Centro Moraes Rego*

Sr. Presidente, Srs. Membros da Mesa, colegas, pediram-me os rapazes do Centro «Moraes Rêgo» que eu dirigisse algumas palavras ao auditório, a propósito da efeméride que este ano se comemora, qual seja, o vigésimo aniversário da fundação do Centro «Moraes Rêgo».

É muita honra para mim. Eu não poderia furtar-me ao ensejo de dizer algumas palavras, fazendo uma ligeira referência histórica sôbre o Centro «Moraes Rêgo».

Tenho a impressão de que a maioria deve ter visto no noticiário da A.B.M. êsse esbôço histórico feito corretamente pelo engenheiro Marchini. Entretanto, já que o pedido do Presidente do Centro foi quase uma imposição, eu poderia apenas complementar alguns elementos a mais que nós, que vivemos nos primórdios do Centro, poderíamos traduzir para os Senhores.

Convém lembrar que, quando o Centro foi fundado, nós estávamos no final da II Grande Guerra. Nessa ocasião o Brasil instalava sua grande siderurgia e a Escola Politécnica de São Paulo, alguns anos antes, tinha tomado a iniciativa da criação do curso de engenheiros de minas e metalurgistas, criação essa levada a efeito pela iniciativa e os esforços do Professor Luiz Flôres de Moraes Rêgo, também as iniciativas do I.P.T., trazendo professores como Robert Mehl e outros para proferirem cursos de metalurgia e desenvolver um setor que até então era quase que adstrito a áreas como Ouro Preto e o recém-criado curso de Minas e Metalurgia da Politécnica.

Havia também naquela ocasião uma ânsia de reunir elementos, já que naquele tempo não existia a A.B.M., como também não existia a Associação Brasileira de Geologia, bem como a Associação Brasileira de Cerâmica.

Havia também necessidade de colaborar com a Universidade na melhor formação dos seus engenheiros, havia necessidade de resolver certos problemas que infelizmente a burocracia não permitia que se resolvesse, entavando a solução. A criação do Centro «Moraes Rego» se impôs. E, uma vez entre os alunos definida a orientação que se poderia dar a um Centro dessa natureza, entendeu-se e consultou-se o quadro de professores da Escola Politéc-

* Prof. Dr. Henrique Anawate, primeiro presidente do Centro Moraes Rego, professor da Cadeira de Siderurgia de Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul.

nica, ligados aos cursos de minas e, com surpresa geral, o apoio foi integral.

Recordo-me dos contatos que tive com o Prof. Amaro Larnari Jr., Prof. Tharcysio Damy de Souza Santos, Alceu Barbosa, Fernando Flávio Marques de Almeida, com Paulo Bohomoletz, com David Campos, Fernando Viola e vários outros engenheiros da primeira turma de recém-formados, principalmente o Dr. Carlos Brosch, Armando de Arruda Camargo que nos inspiraram e ajudaram a traçar a orientação do Centro «Moraes Rego». Não foi iniciativa tipicamente de estudantes, e adstrita ao meio estudantil. Abrangeu a orientação de pessoas mais vividas, tanto que o Centro incorpora em seu quadro professores e ex-alunos.

Não se pode deixar de fazer referência, também, ao apoio que a própria direção da Politécnica deu a essa organização, através da manifestação dos Professores Ribeiro Costa, Ootavio Monteiro de Camargo, Mendes da Rocha, permitindo e facilitando a apresentação oficial do Centro em reunião da Congregação, cerimônia que marcou seu início de vida.

Saindo do âmbito escolar, a aceitação do Centro «Moraes Rego» na esfera dos amigos do falecido professor Moraes Rêgo foi uma surpresa agradabilíssima. Engenheiros de nomeada, como Anibal Bastos, Glaicon de Paiva Luciano Jaques Moraes, Othon Leonardos, todos eles, em contato conosco, manifestaram seu integral apoio à felicidade da iniciativa e comungaram conosco, podendo-se sentir, posteriormente, anos a fio, a presença de todos êsses homens, colaborando, incentivando e dando o máximo de suas forças, quase colaborando como amigos, prestigiando a nova organização.

Construído o Centro, muitos problemas foram resolvidos realmente, de somenos importância para uma atmosfera como a de hoje. Desejo apenas citar algo que parece tornar-se um pouco desconhecido e apagado com o tempo: a edição do livro de Moraes Rego sobre o vale do São Francisco, contribuição que o Centro «Moraes Rego» fez do conhecimento dêsse vale que, naquela época, não possuía a usina de «Paulo Afonso» e outras obras grandiosas que posteriormente foram feitas. Foi editado pela editôra Renascença, e foi prêmio «Capistrano de Abreu» de monografia.

A publicação do boletim do Centro «Moraes Rego» foi outra iniciativa de muita importância. Naquela época as publicações em torno de mineralogia e siderurgia se cingiam às revistas de Ouro Preto, que persistia em existir a despeito das dificuldades e a Revista Mineração e Metalurgia. Afora isso, tínhamos uma publicação do IPT. A iniciativa de se criar o boletim foi facilitada pelo reitor Jorge Americano, que propiciou realmente a realização dêsse objetivo. O boletim se inscreve hoje entre as publicações

da Universidade e também do setor mineiro-metalúrgico do Brasil. Mas, não queiram saber das dificuldades para manter tal publicação, com todos os gastos que decorrem de iniciativas como essa.

Como iniciativa maior, de maior vulto, poderíamos citar as Semanas de Estudos do «Centro Moraes Rego» que, afora outras existentes pelos diversos territórios, impõem-se pela receptividade que têm e pelo sucesso alcançado, não só no âmbito municipal, mas também no interestadual.

Recordamo-nos de que comumente nas reuniões temos presentes pessoas do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. A história das Semanas Moraes Rego é uma história interessante, porquanto também surgia na época em que pouco se discutia problemas de mineração e metalurgia, e surgiu devido a uma conferência que o Prof. Othon Leonardos, pronunciou para a Associação Brasileira de Metais em 1946.

Naquele ano êle fêz uma crítica bastante acre sôbre os acôrdos de Washington e o problema da exportação de minério de ferro do Vale do Rio Doce. Nós alunos muito curiosos, querendo saber algumas verdades, quando durante a guerra os acôrdos de Washington tornaram secretas tantas coisas, convidamo-lo para falar mais francamente sôbre o assunto. Disso surgiu a primeira idéia que seria uma mesa redonda sôbre o problema da exportação do minério de ferro.

Nas discussões posteriores verificou-se a necessidade de duas sessões pelo menos, porque uma noite não seria suficiente. Do programa enviado pelo Prof. Othon Leonardos, chegamos à conclusão que duas noites também não seriam suficientes. Numa reunião realizada no Rio de Janeiro, à qual compareceram o Gal. Bernardino de Matos — e nós reverenciamos sua memória — Prof. Othon Leonardos, Comandante Pereira Pinto, foi traçada praticamente — a execução da Semana de Estudos, porque chegou-se à conclusão que seriam necessárias quatro noites para discutir alguns assuntos de real importância naquela época.

Em contacto com os Professôres da Politécnica e alguns engenheiros já formados, apoiados 100% pelos Profs. Tharcysio D. Souza Santos, A. Lanari, Alberto Pereira de Castro, Armando Aruda Camargo, Chiaverini, Silva Jardim e outros mais, foi traçado programa comum para a execução dessa Primeira Semana de Debates sôbre problemas metalúrgicos. O sucesso foi inesperado, foi grande. Foi o que animou a realização da II Semana que se deu dois anos depois, em 1949.

Quero chamar a atenção que a primeira Semana que o Centro promoveu em 1947 teve o apoio moral do Gal. Edmundo Macedo Soares, nessa época Governador do Estado do Rio de Janeiro, que não pôde comparecer por dificuldade do cargo que ocupava.

Em 1949 se repetiu, se não me engano na administração do Eng. Roberto Rocha Vieira, a II Semana dos Estudos do Centro Moraes Rego. O sucesso alcançado nessa II Semana — que já contou com o apoio de outras pessoas, inclusive de Jorge Rezende e outras pessoas mais, fixou praticamente a realização anual das Semanas de Estudos do Centro Moraes Rego e daí para cá, anualmente, se repete esta Semana com sucesso crescente e sempre naquela orientação inicialmente traçada, independente de posições e sempre a procura do melhor no sentido de melhor servir o Brasil.

Essa orientação sadia foi que marcou para o Centro Moraes Rego a aceitação geral e unânime que o Centro sempre teve. Com raras exceções pode-se dizer que tal linha vem sendo seguida até hoje e verificou-se que não eram apenas os alunos e os jovens brasileiros que queriam debater o problema. Eram os industriais, os técnicos das diversas unidades da Federação, eram os homens de Governo que queriam conosco ouvir os homens de empresa e essas reuniões do Centro Moraes Rego propiciaram realmente êsse encontro tão necessário para a concretização e a solução de certos problemas.

Pudesse, o Brasil, ter todos os seus problemas discutidos como o são os metalúrgicos e mineiros, nestas reuniões que hoje se repetem através de Minas Gerais, em Ouro Preto e Belo Horizonte, e outras organizações que já promovem essas semanas de trabalho, talvez tivéssemos melhores soluções para os problemas brasileiros. Não podemos mencionar todos os temas aqui abordados. Quero ressaltar que por aqui, além de Macedo Soares, Luiz Dumont Villares, Roberto Jafet, Ermirio de Moraes, que fizeram conferências e debateram, também tivemos a presença de Juarez Távora, Roberto Campos, Sidney Lattini, Lucio Meira, Pinto da Veiga, Dermalva Pimenta, Jorge Rezende, Juracy Magalhães, e uma série enorme de outras pessoas que aqui estiveram debatendo e ouvindo, às vezes, contraposições aos seus pontos de vista, mas, dentro da boa ética que marcou e vem marcando as reuniões dêste Centro. Naturalmente, com a evolução dos últimos 20 anos, é necessário evoluir, e é preciso, também, que o Centro Moraes Rego evolua, acompanhando êsse desenvolvimento que o Brasil teve no setor industrial e universitário.

E aqui conclamamos, aos alunos que hoje detêm a responsabilidade dos destinos do Centro Moraes Rego, na parte executiva, que cabe a êles essa orientação futura, naturalmente assessorados pelos mais vividos, e a responsabilidade de acompanhar êsse desenvolvimento, porquanto tudo isso decorrerá em prestígio da própria Universidade que os acolhe e que honrará, sempre mais, o patrono do Centro Moraes Rego, que foi o Prof. Moraes Rego!

Em síntese, são as palavras que eu poderia dirigir ao auditório hoje, complementando o belo trabalho que o Prof. Marchini apresentou no Noticiário da A.B.M..

Muito obrigado! (Palmas).

Dia 18 — ALALC — Associação Latino-Americana de Livre Comércio

CONFERENCISTA: Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida

COMPONENTES DA MESA

Dr. Hélio Martins de Oliveira
Dr. Roberto Jafet
Dr. Aldimur Soares Amora
Dr. José Epitácio Passos Guimarães
Dr. Fábio Decourt Homem de Mello
Dr. Carlos Dias Brosch
Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida

O Sr. Hélio Martins de Oliveira (Presidente do Instituto de Engenharia) — Minhas Senhoras, meus Senhores, antes de iniciar a Sessão tenho a satisfação de convidar, para fazerem parte da Mesa, o Dr. Aldimur Soares Amora, que será o orientador dos debates; o Dr. José Epitácio Passos Guimarães, representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura; o Dr. Fábio Decourt Homem de Mello, Secretário Executivo da Associação Brasileira de Metais e o Dr. Carlos Dias Brosch, representante do Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

É com a mais grata satisfação que o Instituto de Engenharia recebe, mais uma vez, o Centro «Moraes Rego» para, que, na casa dos engenheiros, realizar as magníficas reuniões de debates sobre estudos minero-metalúrgicos, com os quais tem esta associação de estudantes e professôres, dos cursos de Minas e Metalurgia da Escola Politécnica, contribuído, de maneira marcada, para o desenvolvimento da indústria de mineração e da indústria metalúrgica em nosso país.

Reuniões de estudantes, como estas, não só merecem o apoio como também o estímulo de nossa associação de engenheiros. Êste é um campo de ação em que iniciativas como a do Centro «Moraes Rego» mostram a fôrça que a juventude estudiosa das nossas universidades pode dispor para contribuir — de maneira positiva e construtiva — para o desenvolvimento dêste país. Seria de tôda a conveniência que o exemplo dado pelo Centro «Moraes Rego» tivesse maior acompanhamento nos Centros Universitários do país. Esperamos que, apesar de já estar essa iniciativa em sua XVI Semana, o seu exemplo, entre os companheiros das Universidades de São Paulo, como das Universidades de todo o

Dia 18 — ALALC — Associação Latino-Americana de Livre Comércio

CONFERENCISTA: Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida

COMPONENTES DA MESA

Dr. Hélio Martins de Oliveira
Dr. Roberto Jafet
Dr. Aldimur Soares Amora
Dr. José Eptácio Passos Guimarães
Dr. Fábio Decourt Homem de Mello
Dr. Carlos Dias Brosch
Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida

O Sr. Hélio Martins de Oliveira (Presidente do Instituto de Engenharia) — Minhas Senhoras, meus Senhores, antes de iniciar a Sessão tenho a satisfação de convidar, para fazerem parte da Mesa, o Dr. Aldimur Soares Amora, que será o orientador dos debates; o Dr. José Eptácio Passos Guimarães, representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura; o Dr. Fábio Decourt Homem de Mello, Secretário Executivo da Associação Brasileira de Metais e o Dr. Carlos Dias Brosch, representante do Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

É com a mais grata satisfação que o Instituto de Engenharia recebe, mais uma vez, o Centro «Moraes Rego» para, que, na casa dos engenheiros, realizar as magníficas reuniões de debates sobre estudos mínero-metalúrgicos, com os quais tem esta associação de estudantes e professôres, dos cursos de Minas e Metalurgia da Escola Politécnica, contribuído; de maneira marcada, para o desenvolvimento da indústria de mineração e da indústria metalúrgica em nosso país.

Reuniões de estudantes, como estas, não só merecem o apoio como também o estímulo de nossa associação de engenheiros. Êste é um campo de ação em que iniciativas como a do Centro «Moraes Rego» mostram a força que a juventude estudiosa das nossas universidades pode dispor para contribuir — de maneira positiva e construtiva — para o desenvolvimento dêste país. Seria de tôda a conveniência que o exemplo dado pelo Centro «Moraes Rego» tivesse maior acompanhamento nos Centros Universitários do país. Esperamos que, apesar de já estar essa iniciativa em sua XVI Semana, o seu exemplo, entre os companheiros das Universidades de São Paulo, como das Universidades de todo o

Brasil, frutifique em semanas de estudos como esta, que sempre tem um sucesso extraordinário.

Temos a satisfação de passar o comando da reunião ao Presidente do Centro «Moraes Rego», Engenheiro Antônio Luiz Capellari de Almeida.

O Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida (Presidente do Centro «Moraes Rego») — Minhas Senhoras, meus Senhores, no transcurso de seu vigésimo aniversário, está o Centro «Moraes Rego» patrocinando sua XVI Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

Neste ano, como nos anteriores, tem o Centro «Moraes Rego» procurado difundir novas técnicas de mineração e metalurgia, visando o engrandecimento de nossa indústria de base e o fortalecimento de nossa Pátria. Em nossa XVI Semana de Estudos, como nas anteriores, conseguiu-se a efetivação dos nossos altos ideais.

Trouxemos para a Conferência do dia 18, personalidade do mais alto gabarito técnico e científico. Assim é que teremos o prazer de ouvir, na noite de hoje, como conferencista, o Dr. Benedito de Santis Pires de Almeida, uma das maiores autoridades relacionadas à Associação Latino-Americana de Livre Comércio.

Na qualidade de Presidente do Centro «Moraes Rego», passo a Presidência da Mesa ao Dr. Roberto Jafet.

O Sr. Roberto Jafet (Presidente) — Minhas Senhoras, meus Senhores, é sempre um prazer e uma honra participar das Semanas do Centro «Moraes Rego», com aquêles que convivem conosco, por longos anos, nestas Semanas, onde os mais palpitantes assuntos nacionais, sempre atuais, sendo debatidos e discutidos no mais alto nível, fizeram com que o Centro «Moraes Rego» adquirisse, não somente nome em todo o país, mas principalmente, respeito e consideração pelas suas Semanas de Estudos.

A literatura, já englobada, das passadas quinze Semanas realizadas, é uma literatura de valor, e não se poderia negar, nem se pode pensar o contrário, que ela representa uma obra de real valor para a nação. Trata-se de literatura concreta, palpitante, produzida por homens que vivem os problemas. O Centro «Moraes Rego» convida para conferencistas, em geral, pessoas que vivem o problema das conferências, que conhecem, em profundidade, o assunto a ser debatido.

Desejo, antes de passar a palavra ao ilustre conferencista desta noite, dizer que se trata de um homem que vem lutando, como Diretor do Comércio Exterior da F.I.E.S.P., nas questões da A.L.A.L.C., desde a fundação desse organismo; é um homem que conhece em tôda a profundidade e, principalmente — se me permite o conferencista — em tôdas as dificuldades que o nosso país vem atravessando de encontro a êsse problema, afim de solucioná-lo de acordo com os interêsses nacionais. Posso dizer de viva voz, porque tenho participado pessoalmente de um setor espe-

cializado da Associação Latino-Americana de Livre Comércio — que é o setor que interessa à metalurgia — e comprovo com satisfação que o Dr. Benedito de Sanctis tem se esforçado, ao máximo, para conciliar interesses a fim de que a integração econômica Latino-Americana, dentro em breve, possa ser uma realidade palpitante, que faça com que nosso comércio exterior atue, de maneira decisiva, para o benefício, não só de nosso país, como de tôdas nações co-irmãs.

É com imenso prazer, e com meus melhores agradecimentos ao ilustre Presidente do Centro «Moraes Rego», que passo a palavra ao conferencista desta noite, que por certo falará em todos os sentidos que abrangem os aspectos internos brasileiros e externos da Associação Latino-Americana de Livre Comércio.

Após o término da Conferência, teremos como orientador dos debates o Dr. Aldimur Soares Amora, outro lutador nas questões da A.L.A.L.C., aliás companheiro de várias lutas, que orientará a segunda parte de nossos trabalhos. Esperamos que os debates sejam mantidos em nível elevado, mas serão francos, como sempre foram os debates mantidos no Centro «Moraes Rego».

Com a palavra o conferencista desta noite.

Sr. Presidente, Srs. membros da mesa,

Meus senhores e minhas senhoras.

Sejam as minhas primeiras palavras de agradecimento ao convite que recebi para participar desta «semana de estudos», patrocinada pelo Centro Moraes Rego — benemérita e reconhecida entidade — dos engenheiros metalurgistas de Escola Politécnica — para falar sobre a «Associação Latino-Americana de Livre Comércio — ALALC».

A ALALC tem sido objeto de vários e dispares comentários e tem servido, inclusive de temas para exploração demagógica de govêrnos que a elogiam, mas que até agora não lhe proporcionaram sua efetiva colaboração.

Segundo registrou com grande propriedade a revista «Conjuntura Econômica», em seu número de abril de 1963 (Nº 4), a «ALALC tem vivido quase exclusivamente como entidade governamental, pois a iniciativa privada dos países filiados ainda não está emprestando a colaboração que se torna indispensável no sucesso da organização».

É mesmo, podemos assinalar com ênfase, uma associação desconhecida de um elevado número de «homens de govêrno», assim como quase que completamente desconhecida da totalidade dos homens de negocio da América, mas principalmente do Brasil.

A maioria dos dirigentes empresariais, de nosso país por ver na ALALC, mais uma iniciativa cujo fracasso era pressentido a curto prazo e que, por isso mesmo, não atingiria os seus objeti-

vos, deixou de tomar conhecimento dessa organização de cunho internacional.

Também os representantes dos países participantes da ALALC no âmbito governamental não tinham ainda bem definida a sua orientação e as diretrizes que seriam levadas às várias Conferências do Organismo.

A delegação do Brasil entretanto nos dois primeiros contatos oficiais realizados — em Montevideu e México — procurou desde o início sugerir técnica e objetivamente os termos do «Tratado de Montevideu» e, progressivamente passou a assumir a posição de liderança dos países da ALALC, pelo fato de ser o país mais industrializado e possuidor de um mercado consumidor equivalente, praticamente, a 50% da população da Área (Desenvolvimento e conjuntura — N^o 3 — março de 1964).

Diante disso, entenderam os delegados brasileiros que nos cabia o dinamismo imprescindível às negociações a serem realizadas e adotar outras normas, cujas finalidades seriam eliminar qualquer artificialismo dentro da Zona».

Foi dentro desse espírito que o Brasil procurou ativar as negociações dentro da ALALC, através de várias medidas, tais como eliminação dos depósitos prévios para importação procedentes da Zona e concessão de sugestivas reduções de gravames para produtos que sempre foram correntes de comércio entre o Brasil e as Partes Contratantes.

Cabe-nos, neste momento, examinar o resultado dessa liberalidade, tomando-se por base o ano de 1962.

As importações atingiram, em 1962, a cifra de aproximadamente US\$ 129 milhões de dólares, contra 45 milhões em 1961, significando um aumento da ordem de 187%, enquanto as importações cresceram de apenas 1%.

Se tomarmos como base das importações do Brasil, procedentes da Zona, não o ano de 1961, totalmente anômalo, mas a média do triênio 1959-62, num valor médio da ordem de US\$ 90 milhões, verificamos que o aumento das compras do Brasil na ALALC foi de 43%, contra 3% de todo o mundo. Percentualmente as nossas importações zonais representaram 3,1% do total de 1961, em relação à média do triênio 1959-61 e 8,7% em 1962. No primeiro semestre de 1963 as importações somaram US\$ 74 milhões, significando 10,9% do total.

As importações, entretanto, não acompanharam o significativo aumento das importações, o que refletiu não só o poder da demanda do mercado interno brasileiro, como a magnitude das concessões outorgadas às demais Partes Contratantes. Em 1962, por exemplo, as exportações brasileiras para a Zona foram de apenas 76 milhões de dólares (6,2% do Total), contra US\$ 95 milhões (6,8 do total) em 1961 e US\$ 86 milhões (6,5 do total) em média no triênio 1959-61, notando-se assim uma queda de respectivamente

te 20 e 12%. No primeiro semestre de 1963, as exportações somaram US\$ 33 milhões de dólares.

Essa tendência inversa entre importações e exportações, gerou um deficit total de 52,8 milhões de dólares em 1962, contra um saldo de US\$ 50 milhões em 1961 e um deficit de 4 milhões em média ao triênio 1959-61.

Constata-se, portanto, que em 1962 o saldo negativo do comércio do Brasil com a ALALC significou 20% do seu deficit global. No primeiro semestre de 1962, esse deficit atingiu a cifra de US\$ 41 milhões, enquanto o deficit global foi de apenas 8 milhões de dólares. Se considerarmos todo o período disponível, de 18 meses, conclui-se que o saldo negativo das nossas transações comerciais com a Zona atinge a US\$ 93,5 milhões de dólares o que significa aproximadamente 35% do deficit global do Brasil no período.

Como o exemplo do Brasil foi pioneiro e não encontrou seguidores imediatos, e os demais membros da ALALC, com raras exceções e devido a diversos fatores, procuraram tirar proveito das facilidades proporcionadas pelo Brasil, o nosso país foi obrigado a modificar a sua orientação e retraiu-se nas negociações realizadas posteriormente.

Os resultados das duas primeiras negociações, porém, se trouxeram a claro as verdadeiras intenções de alguns países membros da ALALC, tiveram o grande mérito, também, de despertar os empresários de nosso país, que se mantinham ainda naquela situação de expectativa e mesmo ceticismo.

Como algumas das concessões dadas pelo nosso país e, frise-se, à revelia das indústrias, trouxeram imediatamente reflexo na comercialização interna — e o setor metalúrgico tem conhecimento direto do assunto — esse fato teve o grande mérito de alertar os industriais para o problema que surgia e chamar-lhes a atenção para as grandes possibilidades que o mercado latino-americano se lhes ofereceria desde que houvesse honestidade de propósito das representações oficiais.

Acreditamos que o fato de o «Centro Moraes Rego», ter colocado no seu programa de reuniões deste ano, um assunto não diretamente ligado ao seu verdadeiro fim, tenha resultado desta situação: as indústrias, na pessoa dos seus altos dirigentes, desejam conhecer o que seja a ALALC e o que já realizou até agora.

Com a limitação do tempo, dada a amplitude do tema iremos proporcionar aos senhores uma informação do problema e no final, nos colocaremos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos complementares sobre o assunto.

INTRODUÇÃO

O período «post guerra» foi muito favorável à economia da América Latina, desde que os seus produtos primários encontraram mercados favoráveis nos países atingidos pela conflagração mundial. Em curto prazo, entretanto, os grandes países europeus reordenaram suas economias e graças ao apoio material recebido dos Estados Unidos, reconsolidaram a sua posição e recuperaram sua indústria e agricultura.

Este fomento, como não poderia deixar de acontecer, alterou substancialmente as perspectivas das exportações da América Latina, cujas disponibilidades de divisas se viram seriamente afetadas dada a disparidade dos preços de suas importações e dos de suas exportações, assim como pelo fechamento dos mercados externos.

Visando o encontro de soluções para correção no âmbito interno dessa realidade econômica, a maioria dos países latino-americanos iniciou a transformação dos seus regimes cambiários e de comércio exterior, procurando estabelecer um sistema de controle direto e «transformação dos direitos aduaneiros na missão de regular as importações de acordo com a necessidade de cada país. O efeito dessas medidas é certamente benéfica para as economias das nações pelo ordenamento fiscal, monetário e financeiro que elas trazem consigo; entretanto, por si só e individualmente aplicadas, são insuficientes para a solução integral dos problemas expostos.

Num relatório da Secretaria da ALALC, está assinalado com grande ênfase que a América Latina conta com uma das mais altas taxas de crescimento demográfico, 26% anual. Estima-se que a atual população de 192 milhões de pessoas deverá aumentar até 1975 em 100 milhões, dos quais 38 milhões incrementariam a força de trabalho da área. Pois bem, se não melhorar o ritmo de sua atual taxa de crescimento econômico, dentro de 15 anos, segundo o cálculo da CEPAL, na América Latina somente haverá ocupação para 5 milhões de novos trabalhadores, ficando 33 milhões de inativos.

As cifras precedentes indicam que os países da América Latina se verão frente a um grave problema de desocupação e miséria, com perigosas consequências econômicas, sociais e políticas.

Era, em consequência dessa situação, indispensável que os governos criassem as fontes de trabalho capazes de absorver êsses excedentes de mão de obra.

O exame consciente da situação há pouco descrita e a criação de blocos econômicos em todo o mundo, é que deu origem às idéias que levaram algumas nações latino-americanas a firmar o «Tratado de Montevideu», instituindo a Associação Latino-Americana de Livre Comércio, cuja sigla é ALALC.

Compõem a ALALC; os seguintes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Equador, Paraguai, Peru, México e Uruguai.

O Tratado de Montevideu, assinado a 18 de fevereiro de 1960, em Montevideu, busca assegurar não somente uma solução prática para os problemas imediatos de ordem comercial, como criar um instrumento dinâmico, capaz de provocar a remoção dos obstáculos ao desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, ao melhoramento do nível dos povos dos países signatários do mesmo.

PRINCÍPIOS

Em que pese as diferenças existentes entre as estruturas e grau de desenvolvimento das economias dos países participantes, o programa de liberação previsto pelo «Tratado de Montevideu», foi elaborado sobre bases flexíveis, em cuja preparação se deu importância a três princípios fundamentais:

- a) a gradualidade no processo de liberação;
- b) a reciprocidade nas concessões e
- c) o tratamento incondicional e ilimitado de nação mais favorecida.

Estabeleceram-se, também, outras cláusulas como as relativas à expansão e diversificação do intercâmbio e complementação econômica e as medidas em favor de países de menor desenvolvimento econômico relativo. Tais disposições deverão vigorar juntamente com o programa de liberação e constituirão valiosos elementos para elevar a níveis mais altos as economias dos países interessados.

O «Tratado de Montevideu», foi concebido não somente para dar soluções locais a problemas que afligem todos os países signatários, mas para estabelecer os fundamentos de uma efetiva «complementação e integração de suas economias», com base em princípios já consagrados por todos os países latino-americanos e de seu total conhecimento. É por isso que todas demais nações da América Latina podem dar a sua adesão a esse documento, para que, em igualdade de direitos e condições, somem os seus esforços para atingir essas aspirações tão pretenciosas.

Passando a análise dos princípios básicos do Tratado, registremos que o da **Gradualidade** está consagrado nos artigos 4º, 5º e 7º do «Tratado de Montevideu», ao dispor que **a eliminação de obstáculos ao comércio recíproco se efetivará por meio de negociações periódicas, durante 12 anos.**

Convencionou-se que este regime de negociações constitui o meio mais efetivo para atingir às finalidades que o «Tratado» objetiva, já que permite uma adequada análise ou apreciação no plano multilateral, das vantagens e sacrifícios de cada país, assim como estabelecer o indispensável espírito de cooperação entre as

Partes, sem o que não será possível alcançar os benefícios previstos.

Não existe, conseqüentemente, para nenhum país, a obrigação de outorgar reduções tarifárias ou concessões de outra índole para todos ou para determinados itens de importação, de uma maneira pré-estabelecida e com rigidez. Cada parte outorgará essas vantagens às demais como resultado final de negociações coletivas, dentro do ritmo assinalado pelo programa de liberação.

Até o momento já foram realizadas três negociações, nos anos de 1961, 1962 e 1963. Sendo a primeira e terceira em Montevideú e a segunda no México.

O Segundo princípio é o da reciprocidade, que é básico e essencial.

Segundo êle, nenhuma das «Partes Contratantes» pode pretender maior benefício do que os que concede; assim mesmo se suas aspirações não chegam a cumprir-se, são previstos meios de correção, indispensáveis para atingir-se ao devido e indispensável equilíbrio.

Desta maneira, as negociações anuais de redução de gravames deverão realizar-se obedecida a norma de que, para se obter determinadas vantagens, indispensável se torna a **concessão de franquias equivalentes.**

O princípio da reciprocidade não se refere à equivalência das vantagens mutuamente convencionadas, mas sim ao efeito posterior no comércio dos produtos favorecidos, isto é, na materialização das perspectivas que os negociadores objetivavam, quando da negociação.

É em virtude desta idéia que o artigo 13 do Tratado relaciona a reciprocidade com as expectativas de aumento das correntes de comércio entre cada país e o conjunto da Zona, relativamente aos produtos que figurem no programa de liberação e os que sejam posteriormente incluídos.

Se tais expectativas não forem satisfeitas, o país atingido poderá solicitar que nas negociações posteriores se lhes proporcionem vantagens adequadas para restabelecer a reciprocidade.

O terceiro e fundamental princípio do Tratado, tão importante como o da reciprocidade de concessões, é o tratamento geral de nação mais favorecida, de aplicação imediata e incondicional. Segundo êste princípio tôda a vantagem que uma Parte Contratante conceda a qualquer país, alheio ou não à zona, se estenderá, automaticamente, a todos os demais membros da Associação.

O tratamento previsto nesses instrumentos é de maior amplitude. Seu enunciado, cobre tôda vantagem, favor franquias, imunidade ou privilégio, qualquer que seja sua natureza ou origem. Estão compreendidos nele, em consequência, os benefícios, tanto de ordem aduaneira como administrativa, assim como as de

ordem fiscal, monetária e cambiária. Igualmente se aplica aos capitais públicos e privados procedentes da Zona, os quais não deverão receber um tratamento não menos favorável ao concedido aos provenientes de terceiros países.

A «cláusula de nação mais favorecida» permite simplificar as negociações que devem realizar-se anualmente dentro da Zona, pois que desenvolvendo-se entre dois países, certamente os mais interessados, os seus resultados se estenderão multilateralmente aos demais membros da Associação de forma automática. Assim se evitará a forma complicada e lenta de negociação entre os países, o que tomaria quase que impossível obter o equilíbrio indispensável e exigido pelo princípio da reciprocidade.

LISTAS NACIONAIS E COMUNS

Analisados os princípios básicos do Tratado, podemos passar a cuidar das negociações anuais, que levam a formação de dois tipos de listas: a «**Lista Nacional**», na qual cada país inscreverá os produtos para os quais tenha outorgado concessões para importação da Zona e a «**Lista Comum**», que deverá consignar uma relação dos produtos para os quais as Partes Contratantes se comprometam a liberar, totalmente, seu comércio, ao final de doze anos.

Através de negociações anuais, cada país deverá oferecer concessões diretas aos outros países membros da ALALC. Qualquer membro da Zona, que tenha interesse nos produtos que sejam objeto de negociações por parte de qualquer dos países, terá o direito de participar das negociações que êstes realizem relativamente a êsses artigos. Uma vez formalizadas as concessões, estas serão inscritas na «Lista Nacional» de cada país que as conceda e então, pelo jogo da cláusula de nação mais favorecida, se estenderá automaticamente aos demais membros da Zona.

Do exposto se depreende que cada país terá sua lista Nacional.

Após cada negociação anual, as Listas Nacionais deverão conter produtos para os quais se haja outorgado rebaixas de gravames que, em média, sejam equivalentes como mínimo a **8 por cento da média ponderada dos gravames vigentes para terceiros países.**

Consequentemente, é indispensável calcular a média ponderada: uma para os terceiros países e outra estabelecer a incidência de gravames para a Zona, resultantes de cada negociação anual.

Para o cálculo das médias ponderadas são levados em consideração:

a) os produtos que figuram no triênio anterior, na lista de importações procedentes dos demais países da Zona e os novos produtos em relação aos quais se decida conceder concessões, objetivando a sua introdução na zona;

b) o valor global da importação de todos, incluída na Zona, de cada um dos produtos a que se refira o item anterior, no triênio anterior a cada negociação;

c) os gravames para terceiros países vigentes a 31 de dezembro do ano imediatamente anterior e os gravames para dentro da Zona, negociados para que entrem em vigor a partir do ano seguinte.

O mecanismo foi idealizado de forma a assegurar ampla flexibilidade na redução dos gravames. Os países membros, em lugar de comprometerem-se a um programa rijo, previamente estabelecido, têm grande poder na escolha daquilo que desejam negociar anualmente, assim como também no total das reduções que poderão conceder a cada um dos produtos. Cada país pode, assim, atender à situação de vulnerabilidade que possam ter alguns dos seus produtos em face da concorrência dos similares da Zona, dada as diferenças de grau de produtividade.

É oportuno registrar-se que os compromissos de redução dos gravames, assumidos pelos países, são compromissos mínimos, o que não impede que, para que se possa acelerar o programa de liberação relativamente a determinados produtos. Seja adotadas normas especiais.

Esta observação é especialmente válida nestes primeiros anos de negociação, quando então sendo incorporados ao programa de liberação numerosas preferências existentes hoje na Zona as quais, por si só permitiram avançar várias etapas no processo de desgravação. Podemos registrar, que as negociações havidas nos dois primeiros anos atingiram a 30% do intercâmbio em geral na Zona. Em todo o caso, cada Parte Contratante, que exceda o cumprimento desses compromissos mínimos, outorgando uma margem maior de redução, terá o direito a que se lhe compute a favor nas negociações posteriores.

Por exemplo: se haja baixado gravames em 12% em um determinado ano, a sobra de 4% sobre o compromisso mínimo de 8% lhe será creditado para o ano seguinte, no qual serão limitadas suas reduções a 4%. O Equador deu concessões em número muito superior ao que esteve obrigado. Nos anos de 63 e 64 não será obrigado oferecer novas concessões, até estabelecer equilíbrio.

É dever das Partes Contratantes incluir, progressivamente, novos produtos em suas Listas Nacionais, ainda que não tenham sido objeto de comércio entre elas. Este aspecto é de maior interesse, pois que a diversificação do intercâmbio é de certa maneira fundamental para o aperfeiçoamento de uma «Zona de Livre Comércio», que não deveria abranger somente os produtos tradicionais no comércio de dentro da Zona.

Podemos agora assinalar que como norma geral, o Tratado estabelece que toda concessão é **irreversível**, pois, em caso contrário se criaria incertezas nos negócios de importação e exportação

de cada país o que não estimularia as negociações. Não obstante, existe uma exceção quanto às «**Listas Nacionais**», que se julgou conveniente prever, por razões práticas e para dar mais flexibilidade às negociações. Assim, pode ocorrer que uma «Parte» haja incluído determinando produto em sua «**Lista Nacional**» e que, em ano posterior, se veja forçada a solicitar sua retirada. Isso pode também ocorrer às outras Partes por não ter dado a concessão os frutos que esperava e exista interesse em sua permuta por outros artigos que ofereçam maiores vantagens.

A eliminação de um produto da Lista Nacional, entretanto, deverá ser objeto de negociação entre as Partes Contratantes e a parte que retirar a concessão dada deverá substituí-la por outra ou outras, da maneira que a situação de reciprocidade pré-existente seja restabelecida, relativamente aos países direta ou indiretamente afetados.

LISTA COMUM

A «**Lista Comum**» deve conter a relação de produtos para os quais, até junho de 1973, isto é, no final de 12 anos, deverão estar totalmente liberados de gravames e outras restrições, isto é, gozar de livre circulação no âmbito da Zona.

No final do primeiro, segundo e terceiro triênio, os produtos incluídos na **Lista Comum** devem representar uma percentagem sobre o valor global do comércio da Zona não inferior a 25, 50 e 75%, respectivamente. No curso do quarto triênio essa porcentagem deverá **cobrir o essencial do intercâmbio**, cuja expressão será definida pelas Partes Contratantes no momento oportuno.

Em nenhum caso será possível retirar-se produtos da «**Lista Comum**».

Esta lista se deferencia das «**Listas Nacionais**» na qual só se registra o compromisso coletivo dos Estados membros de liberar o essencial do intercâmbio, sem estabelecer como aquelas, o tipo e montante das concessões outorgadas para tal efeito.

Ainda que as «**Listas Nacionais**» e a «**Comum**» sejam independentes entre si, seu funcionamento coordenado assegura o melhor cumprimento do programa de liberação.

CLÁUSULAS ESPECIAIS

Alem das liberações previstas nas **Listas Nacionais e Lista Comum**, prevê o «**Tratado de Montevideu**» a possibilidade das Partes Contratantes celebrarem entre si acôrdos de complementação por setores industriais (artigos 16 e 17), objetivando conseguir um melhor aproveitamento dos fatores de produção sobre bases claramente definidas. Tais acôrdos, tendentes a intensificar a integração e a complementação das economias nacionais, se caracterizam (artigo 17º) por estabelecer um programa específico e auto-

nomo de liberação aplicável a determinados grupos ou linhas de produção industriais e que, por isso, não está sujeito ao disposto no artigo 5º quanto a gradualidade da eliminação dos gravames. Desta maneira, os acôrdos setoriais proporcionam um mecanismo auxiliar adequado para acelerar o programa de liberação zonal, já que diferentemente do procedimento estipulado para a formação das Listas Nacionais, permitem que em uma única negociação se estabeleça o programa de liberação aplicável a um conjunto de produtos compreendidos no ramo industrial que ofereçam possibilidades para ensejar a complementação econômica. Não obstante, ambos os caminhos conduzem ao mesmo objetivo, isto é, o cumprimento final do programa de liberação mediante a inclusão de produtos na Lista Comum, até atingir, como mínimo, a porcentagem de comércio intrazonal correspondente ao essencial do mesmo.

Para superar distorções que possam afetar as condições equitativas de concorrência, o mesmo artigo 17 citado, expressa que os acôrdos de complementação poderão contar, entre outras «cláusulas destinadas a harmonizar os tratamentos que se aplicarão às matérias-primas e às partes complementares empregadas na fabricação de tais produtos.

Quanto à negociação dos acôrdos e com o objetivo de preservar os interesses de cada uma das Partes Contratantes, se estabeleceu que os entendimentos estarão abertos à Participação de qualquer delas e que seus resultados, instrumentados em protocolos, somente entrarão em vigor depois que as Partes Contratantes tenham admitido a sua compatibilidade com os princípios e objetivos gerais do Tratado.

Em resumo, podemos afirmar que os acôrdos setoriais, valendo-se de um elemento prático para acelerar o processo e ampliar o campo de liberação comercial, hão de contribuir para a aceleração do desenvolvimento harmônico das economias dos países membros, já que a fixação de um programa definido de liberação setorial e a harmonização, tanto de normas administrativas como de planos industriais, oferecem fortes estímulos para a utilização eficiente de novas inversões destinadas a proporcionar uma maior complementação das economias da Zona.

CLÁUSULAS DE SALVAGUARDA

Para tender as características estruturais das economias dos países membros e os diferentes graus de produtividade de seus setores econômicos, se considerou indispensável incluir no Tratado disposições de exceção que podem ser adotadas de forma não discriminatória e com caráter transitório, para o não cumprimento das obrigações contraídas.

A primeira dessas cláusulas de salvaguarda estabelece que uma das Partes Contratantes pode ser autorizada pelas demais e

aplicar restrições à importação de produtos que hajam sido objeto de concessões quando, como consequências das mesmas, tal importação cause ou ameace causar prejuízos graves à sua economia.

Uma segunda disposição estipula que se poderá autorizar a um país membro da Zona, que haja adotado medidas restritivas para corrigir o desequilíbrio de sua balança de pagamentos com todo o mundo, a aplicá-las dentro da Zona, de preferência ao comércio de produtos não incorporados ao programa de liberação.

Ainda que a norma geral seja a de que as medidas de salvaguarda só podem pôr-se em vigência após prévia anuência das Partes Contratantes, se qualquer uma das duas situações há pouco referidas apresentar-se com características de emergência e, portanto, exija uma imediata correção, o país afetado poderá impôr unilateralmente as medidas previstas no capítulo, sujeitas, entretanto, à aprovação posterior por parte dos demais membros da Zona.

Em princípio, o Tratado limita a um ano a duração das medidas autorizadas pelas cláusulas de salvaguarda. Transcorrido êsse lapso, deverá realizar-se negociações tendentes a reexaminar o caso e procurar eliminar as restrições impostas.

DISPOSIÇÕES GERAIS SÔBRE A AGRICULTURA

Julgamos oportuno destacar a importância que tem dentro da Zona a Agricultura, produção básica essencial em alguns dos países membros. Tendo em conta essa circunstância, o Tratado contém normas especiais de aplicação exclusiva ao intercâmbio de produtos agropecuários.

Durante as três conferências já realizadas, também foram tratados assuntos de magna importância para o assunto.

O capítulo correspondente prevê o propósito das Partes Contratantes de coordenar os seus esforços em favor do desenvolvimento da agricultura e do comércio, através de acôrdos especiais destinados a cobrir os deficits de produção interna.

Enquanto não se logra essa coordenação e essa expansão, o Tratado prevê os meios necessários para dar uma adequada proteção a agricultura, durante o período da formação da «Zona de Livre Comércio».

As medidas autorizadas podem aplicar-se no sentido de limitar as importações ao necessário, para cobrir os deficits de produção interna, através de restrições quantitativas diretas, tais como o permissivo prévio, contingenciamento etc. Assim mesmo, podem dirigir-se a nivelar os preços do produto importado com os do produto nacional mediante sistemas de tributação móvel ou de direitos compensatórios etc.

As restrições nas importações de produtos agropecuários poderão ser impostas unilateralmente pelo país interessado, mas deverão dar conhecimento prévio às Partes Contratantes. Se uma destas últimas julgar-se prejudicada em suas importações seja pela redução do consumo habitual ou pelo incremento de produções anti-econômicas, poderá recorrer aos órgãos da Associação para que, se for o caso, formulem recomendações necessárias para corrigir as desvantagens derivadas dessa situação.

MEDIDAS EM FAVOR DE PAÍS DE MENOR DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO RELATIVO

Constitue êste assunto matéria de especial preocupação dos signatários do Tratado de Montevidéu, pois desde logo sobressaiu-se o problema da necessidade de se outorgar aos países menos desenvolvidos da Zona um tratamento mais favorável, que lhes permitisse fazer frente aos compromissos derivados do programa de liberação sem dano algum para a sua economia e que lhes facilitasse os meios para incrementar o seu desenvolvimento.

Para atender a estas circunstâncias inclui-se no Tratado um capítulo especial de medidas em favor desses países, tendo em conta o fato de que um tratamento igualitário para todos os países da Área seria injusto e ainda obstaria a incorporação de alguns deles a Associação.

Em síntese, as medidas previstas — que deverão ser autorizadas em cada caso pelas Partes Contratantes — compreendem a outorga de vantagens exclusivas destinadas a estimular a promoção de determinadas atividades produtivas; condições mais favoráveis para cumprir o programa de reduções de gravames e outras restrições; aplicação de medidas adequadas para corrigir eventuais desequilíbrios em suas balanças de pagamento; meios para proteger a produção nacional de produtos incorporados ao programa de liberação que sejam de importância básica para o desenvolvimento econômico; e apoio e promoção pelas demais partes contratantes da Assistência financeira e técnica, dentro e fora da Zona, para a expansão de suas atividades produtivas e para elevar os meios de produtividade de determinados setores.

Essas medidas de exceção, se bem que sejam de caráter transitório, deverão necessariamente ter maior permanência do que as derivadas das cláusulas de salvaguarda, ficando sua permanência sujeita só a continuidade das causas que determinarão sua autorização e as condições em que estas foram outorgadas.

As disposições do capítulo VII, há pouco expostas, somente serão aplicáveis a quem as Partes Contratantes hajam reconhecido como nação de menor desenvolvimento relativo.

ÓRGÃOS DA ASSOCIAÇÃO

Para administrar o Tratado e vigiar a marcha da Associação Latino-Americana de Livre Comércio, foram criados os seguintes órgãos: A Conferência das Partes Contratantes e o Comitê Executivo Permanente.

A Conferência é o órgão supremo da Associação e que pode ser comparado a Assembléia Geral de uma sociedade. A ela cabe traçar as linhas mestras e políticas da Zona, examinar a forma como vem sendo executado o Tratado e adotar as medidas que julgar adequadas para um melhor aperfeiçoamento das medidas de integração.

Entre as suas atribuições cabe destacar a realização de negociações anuais para o cumprimento do programa de desgravação, assim como apreciar o resultado dessas negociações com o fim de verificar se estão sendo satisfatórias na prática.

A Conferência é formada por delegações dos países membros e deve reunir-se normalmente uma vez por ano, em sessão ordinária, na data e local combinado na sessão anterior. Podem ser realizadas sessões extraordinárias, desde que haja motivos determinantes.

O Comitê pode ser comparado à diretoria de uma sociedade. Sua principal atribuição é zelar pela correta aplicação das disposições do tratado e realizar os estudos necessários para a marcha da Associação. Entre as suas atribuições se destacam as seguintes: tomar as decisões e executar as tarefas que lhe tenham sido atribuídas pelo Comitê; representar a Associação no âmbito internacional e nos contratos e demais atos jurídicos; realizar estudos, sugerir providências ou recomendações a Conferência; preparar o programa anual de trabalhos e orçamento da Associação.

O Comitê funciona de forma permanente em Montevideu, local de sua sede e é formado de um delegado de cada país.

CONCLUSÃO

Antes de nos colocarmos à disposição dos prezados assistentes para, sob a coordenação do dr. Soares Amora, debatermos o assunto em pauta e esclarecermos aspectos práticos do problema, que lhes foi colocado com esta explanação, desejamos solicitar a todos os ilustres engenheiros e diretores de empresas, que nos honram com a sua presença, que tomem consciência do problema ALALC e procurem conhecer o assunto em toda a profundidade.

O Mercado Regional Latino-Americano ou a Zona de Livre Comércio, ou a ALALC não interessa qual seja a denominação, se apresenta para o nosso continente, como uma tentativa séria no sentido de promover a integração de nossas economias.

Se não houver a participação efetiva dos homens de empresa

tudo o que está previsto no «Tratado de Montevideu» ficará no campo das idéias e o objetivo principal da ALALC, que é a integração e complementação das economias, não se concretizará.

A participação da economia privada é pois, indispensável à consecução daqueles objetivos. Não devem os homens de empresa entretanto, se limitar à defesa de seu setor industrial, mas partir decidida e seriamente para realizar aquilo que o Govêrno nunca será capaz de fazê-lo.

O nosso apelo final, portanto, é para que os senhores assistentes, tomando conhecimento dos verdadeiros fins da ALALC, se transformem em seus soldados e partam para a concretização da idéia com a constituição real do Mercado Regional Latino-Americano.

Muito obrigado a todos.

DEBATES

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Como os senhores acabaram de verificar o ilustre conferencista desta noite nos mostrou, de uma forma clara, a técnica não dos fundamentos que regem a Associação Latino-Americana de Livre Comércio como também mostrou os resultados do triênio. Sobre êsses resultados, gostaríamos que houvesse discussões para se esclarecer a situação dessa Associação perante o Brasil.

Passo a palavra, neste momento, ao Dr. Aldimur Soares Amora, orientador dos debates.

Sr. Aldimur Soares Amora (Orientador) — Estão abertos os debates. Quem quiser fazer uso da palavra deverá declarar seu nome antes de fazer a pergunta.

Cel. Nelson Braga Moreira — Dentro do alcance que tive da Conferência, desejo perguntar se não seria interessante que a própria ALALC difundisse mais a sua função, para que todos tomassem conhecimento da sua existência.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Com muito prazer respondo que fiz referência na minha palestra ao fato de muitos países darem sua adesão e usarem de atitudes até demagógicas de projeção da ALALC. Mas, no fundo, não demonstram sinceridade, e a prova está no fato de não proporcionarem à ALALC os recursos necessários de que ela necessita para, não só desenvolver seu trabalho, como para sua própria subsistência.

Há poucos dias recebemos a visita de um amigo, elemento ligado à Delegação brasileira, e ficamos sabendo que, inclusive neste ano, a ALALC não havia recebido nenhuma contribuição dos países, nem do Brasil e, muito menos, do Uruguai onde está ela sediada. Tenho certeza disso porque participamos dos debates, no ano passado, em Montevideu, não tendo a ALALC feito maior divulgação de seus objetivos exatamente por falta de recursos. Ela deveria viver de parcelas que os países teriam obrigação de lhe dar. Não sei se respondi satisfatoriamente.

Cel. Nelson Braga Moreira — Respondeu satisfatoriamente, mas tomo a liberdade de fazer mais uma pergunta. Se o govêrno não toma a iniciativa, e se elas às vêzes são demagógicas, não seria interessante que a própria indústria se encarregasse disso a fim de evitar a morte da ALALC devido à sua omissão?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — A iniciativa particular — representada no campo da indústria pela Federação das

Indústrias — tem sido pioneira na divulgação da ALALC. Tudo que se tem lido na imprensa de São Paulo, quase tudo que se ouve no Rádio e na Televisão, é matéria de divulgação da Federação das Indústrias e, mais particularmente, do Departamento que tenho a satisfação de chefiar.

Neste momento, por exemplo, o Dr. Roberto Jafet tem em suas mãos um suplemento que a Federação distribuiu a seus associados, em uma tiragem de 10.500 exemplares, contendo não somente os produtos negociados pelo Brasil, como tôdas as resoluções aprovadas durante a III Conferência das Partes Contratantes. Tivemos também oportunidade de divulgar o Tratado de Montevideu, com texto em Português, precedido de um pequeno comentário, com uma tiragem de 3.000 exemplares que se esgotou em 15 dias. Dentro de seu espírito de promoção, a FIESP aprovou proposta para reedição dessa obra, em tiragem de mais 3.000 exemplares. Encontre-se a mesma na tipografia e, nos próximos dias, será distribuída aos interessados.

Vê o senhor que no campo da indústria, através de sua entidade máxima no Estado, tem sido feita a promoção devida. Sentimos que a indústria em geral toma agora conhecimento melhor do problema, apesar de já irmos trabalhando no assunto há vários anos. Desde a aprovação do Tratado, ninguém se interessava pela Associação: creio que pela falta de conhecimento. Hoje já há promoção.

No nosso Boletim Informativo e pelos jornais, temos sempre dado notícias e a nossa entidade, aliás, tem, inclusive no nosso Departamento, toda a documentação para consulta dos interessados no assunto.

Sr. Antônio Cortez (Estudante de Engenharia) — Quais são as perspectivas oferecidas pela ALALC aos países não integrantes dessa Associação, e como se poderia justificar a não integração desses países na Associação?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Como frisei em minha palestra, é livre a adesão de qualquer país à Associação. Apenas não é permitida a adesão de país que tenha economia dirigida, como foi, inclusive, o caso de Cuba, em 1962. Da América Latina só a Bolívia e a Venezuela ainda não deram sua adesão. A Bolívia, por razões pouco conhecidas, participou de toda a fase de estudos, de programação, de amadurecimento da idéia, quando foi do ato da assinatura do Tratado, não o assinou até hoje, não se sabe por que.

A Venezuela, não deu, mas desde a época do início dos estudos, vem acompanhando, e há lá uma Comissão especial nomeada pelo governo para estudar as vantagens que a Venezuela teria com a adesão à ALALC. Pelo que nos consta, em resultado dos trabalhos, as recomendações seriam favoráveis à adesão da Venezuela à ALALC.

Não sei se essa adesão se processará. Sabemos, também, que alguns países da América Central têm procurado acompanhar os trabalhos e provavelmente, em que pese a ausência do mercado centro-americano, também nos moldes da ALALC, possivelmente alguns deles virão dar a sua adesão.

Respondendo mais diretamente a sua pergunta, depende da opinião de cada país, uma vez que a adesão de um país é muito simples. Basta que esse país entregue o instrumento de adesão à Chancelaria uruguaia que é sua depositária.

Eng. André Muzetti (Aços Villares) — Minha primeira pergunta é: quais são os produtos importados pelo Brasil dentro daqueles 127 milhões de dólares e quais foram os principais produtos exportados nos 90 e pouco milhões de dólares?

A segunda pergunta é a seguinte: a falta de interesse de empresários brasileiros pela ALALC não seria também devido a que o mercado interno estava absorvendo toda a sua produção?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Com muito prazer. Com referência a produtos importados e exportados, evidente-

mente que não estou com relação dêles para informar com precisão, mas posso assegurar que na parte da importação como também na parte de exportação, o que consta da pauta são produtos tradicionais, de importação como produtos primários, matérias-primas e poderíamos destacar o trigo, o breu, o enxofre, cobre em lingotes, enfim, matérias-primas em geral, se bem que tenhamos importado alguns produtos manufaturados, mas em valor insignificante; aliás, parece que produtos siderúrgicos são em valor razoável. Na parte da exportação, também a nossa exportação tem sido dos produtos tradicionais, como café, erva-mate, madeira, enfim, produtos que tradicionalmente constam da nossa pauta de exportação.

Peço desculpas porque assim num debate esquece-se de alguns produtos, mas são produtos tradicionais que integram nossas pautas importadora e exportadora.

Com referência à segunda pergunta, evidentemente temos vivido o problema do exportador. De uma maneira geral o industrial brasileiro não tem demonstrado interêsse pela exportação, porque tôda a sua preocupação está no abastecimento do mercado interno que absorve sua produção e em face da situação econômico-político-social interna, que mantém o industrial numa situação de «suspense» e preocupação não se arriscam a novos investimentos.

Aliás, acresce a isso também o problema da inexistência de uma política de incentivo à exportação, uma taxa cambial realista e medidas que lhes abram o campo para numa situação de igualdade, poder concorrer com os exportadores de todo o mundo.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Ouvimos já várias perguntas e respostas concisas do Dr. Benedito Pires de Almeida, no entanto...

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Tenho sido conciso para não me alongar muito no debate.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Mas foi bem claro. No entanto, não concordo plenamente com o que o senhor tem explicado à Casa. Assim é que vimos que o Dr. Benedito Pires de Almeida afirmou que a indústria estava mais ou menos divorciada das questões da ALALC e só agora começa a despertar. No caso específico dos produtos siderúrgicos, posso afiançar ao auditório, e o Dr. Benedito Pires de Almeida é testemunha, que o Sindicato do Ferro e Aço, com sede no Rio de Janeiro, cuja delegacia em São Paulo me honro de presidir desde janeiro de 1962, começou a lançar o seu protesto, porquanto alguns produtos manufaturados, principalmente produtos leves, e dizendo com clareza, principalmente fio-máquina, estavam sendo importados pelo Brasil por um processo que absolutamente não condizia com os fundamentos, vamos assim dizer, filosóficos da ALALC.

A integração econômica no seu sentido global naturalmente interessa, e interessa muito, às nações latino-americanas, mas quando se chega a casos específicos, infelizmente os regulamentos ou as normas que formam vamos dizer, os estatutos da Associação, são vagos e muitas vezes falhos. Dessa forma, o Brasil, como bem disse o conferencista, deu uma magnitude de vantagens, nos anos passados, vantagens essas que hoje sabemos que não poderiam ser concedidas.

Irei concretizar com exemplos claros. Assim é que em 1962 começaram a entrar grandes tonelagens de fio-máquina, prejudicando em grande parte a indústria siderúrgica brasileira de médio e pequeno porte. Antevimos, já naquela época, de que isso se estenderia dentro de um período curto, às indústrias também de grande porte. Infelizmente hoje constatamos essa realidade. Não somente fio-máquina como chapas em grandes quantidades, outros produtos, já com ameaça para aços especiais, estão sendo importados pelo Brasil, com graves e sérios riscos à economia siderúrgica brasileira.

Não resta a menor dúvida de que parte da grande responsabilidade dessas importações é a da conceituação da origem dos produtos da Zona de Livre Comércio. Apesar de estar conceituado de que a origem dos pro-

duto, deveria ser somente considerado produto originário da zona aquêlê cujo consumo justificasse uma percentagem elevada proveniente da Zona.

Se me permite o auditório, se me permite o ilustre Conferencista, não sei quem houve por bem conceituar uma nova fórmula mágica, que se chama Salto NABALALC. Por êsse Salto NABALALC, um produto que sofre pequena transformação, apesar de importado de países extra-zonais, por um país zonal, passa a ser originário da Zona.

Com isso foram prejudicados, enormemente, países como o Brasil, que fazem suas usinas siderúrgicas de acôrdo com a potencialidade de suas matérias-primas, usinas integradas, que requerem grandes investimentos e que são obrigadas, hoje, devida a esta má formação das normas da ALALC, a competir com pequenas laminações, com laminações que não são, em absoluto, de grande porte e que requereram pequenos investimentos, mas se utilizam dos grandes investimentos dos países extra-zonais.

Assim é que podem importar o billets de países como Luxemburgo, Japão, Alemanha, Polônia e outros países da Cortina de Ferro e, com o processo de laminação, êsses produtos finais passam a ser um produto zonal. E o Brasil, que foi caridoso em dar — digo caridoso porque não passou de caridade o que o Brasil fêz — vantagens tremendas no setor siderúrgico, por exemplo, que é o da nossa especialidade, vê agora êsses produtos entrarem no nosso país simplesmente com uma taxa de 5% de ad valorem, abolindo-se tôda tarifa aduaneira.

Outro ponto que gostaria de esclarecer, e que é verdade o que o ilustre Conferencista disse, é que a maior parte da nossa produção é consumida pelo mercado interno. No entanto, o conceito da reciprocidade a que aludiu o conferencista e que deveria ser uma obrigatoriedade no caso de produtos siderúrgicos, em relação à Argentina não aconteceu assim.

Neste momento, o nosso país atravessa uma situação de poder exportar nossos produtos siderúrgicos. Se os senhores tiveram oportunidade de ler os jornais de hoje, o Ilustre General Osvaldo Pinto da Veiga, Presidente da Cia. Siderúrgica Nacional informa que estão interessados em exportar 72 mil toneladas de chapas. Posso afiançar que, da parte da iniciativa particular, que há nesse momento uma possibilidade da exportação de perto de 150 mil toneladas de produtos leves e billets. A Argentina é um país que importa mais de 1 milhão de toneladas por ano. Pois bem, em correspondência com a Argentina, em fase de negociações, verificamos concretamente que o Brasil dispõe das mesmas tarifas que a outros países estrangeiros são aplicadas.

Ainda hoje, recebi correspondência de Buenos Aires informando que os nossos encargos, como chamam lá, são de 20% mais 5% de taxa, um total de 25%. Então, o Brasil terá que concorrer com o Japão, Bélgica, Estados Unidos, Alemanha, Itália, todos os países que tradicionalmente produzem produtos siderúrgicos.

Lamento ter que fazer esta longa digressão sôbre o assunto, mas estamos sentindo o problema diretamente. Fazendo parte do Instituto Brasileiro de Siderurgia, coube-me a honra de presidir uma reunião em tôrno da ALALC e o Sr. Benedito Pires recebeu, há questão de duas semanas, nosso último relatório, em que protestamos de forma correta e técnica que conceituação de origem, deveria partir, no caso específico de produtos siderúrgicos, do lingote, isto é, todos os países que quisessem ter as vantagens da zona, da ALALC, deveriam pelo menos produzir o lingote em fornos situados na zona.

Não sei se seremos felizes, se teremos êxito. No entanto, o Brasil se empenha. Quero frisar bem, que a indústria se empenha e não está de forma nenhuma ausente. É o terceiro trabalho que o Instituto Brasileiro de Siderurgia e o Sindicato de Ferro-Aço apresentam à Federação das Indústrias.

Estamos tomando as providências necessárias, mas quando fomos a

Montevidéu, assistir à conferência — peço mais uma vez o testemunho de Dr. Benedito Pires — a indústria não teve acesso. Ela não pode partilhar dos debates, não pode comparecer às conferências, nem a própria Federação tem acesso condigno a essas conferências. É uma questão governamental.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Houve mudança.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Graças a Deus, se foi para melhor. Então, depois o senhor vai esclarecer.

E não se podia discutir com tóda clareza, com tóda franqueza, os problemas de cada país. Finalmente, soubemos que somente as laminações estão sendo instaladas em países da área, para importar billetes adequados e reexportar esses produtos como se fóssem da Zona. Essas laminações são de produtos especiais, de grandes dificuldades técnicas e que requerem «know-how». O Brasil está pagando por esse «know-how», para fazer esse aço e os que compraram a matéria-prima, já com esse processo do «know-how» estão prejudicando o nosso país.

O Sr. Benedito Pires tem o número em dólares. Gostaria de que esclarecesse melhor: o senhor informou que tivemos um total negativo, no triênio, de 93 milhões de dólares — o número está correto — mas o senhor não esclareceu à Casa qual era a posição brasileira, antes da ALALC.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Esclareci e disse que o saldo era positivo.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — De quanto era, por ano?

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Fiz referências, deixe-me verificar. Era da ordem de 50 milhões de dólares.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Digo antes de existir a ALALC.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Os números a que me referi são dos últimos 18 meses, portanto aparecem inclusive dados do período anterior. A primeira negociação foi feita em 61. Praticamente, os primeiros resultados apareceram em 62; em fins de 62 apareceram as primeiras posições, sendo que os 12 meses de 62 mais seis meses de 63, são os dados que possuímos. Esses 18 meses apresentam saldo negativo, já em 60-61 o saldo era positivo.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Anteriormente à ALALC, era mais positivo.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Era mais positivo.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Desta forma, queria esclarecer, se o Conferencista quisesse dar maiores detalhes, que a ALALC, até este momento, apesar de ser ferramenta de grandes esperanças, ainda não está atendendo aos interesses nacionais mais concretamente, porque, infelizmente, o Brasil não houve por bem apresentar normas que a isso visassem.

Esperamos que a atuação das Federações, da Confederação e da própria indústria, assim como do Governo, corrija esses fatos que hoje estamos sentindo, como estoques, por exemplo, de produtos siderúrgicos que se acumulam nos depósitos das usinas e que não temos a possibilidade de exportar a não ser por preço ínfimo, porque os gravames que sofrem na zona da ALALC são insuportáveis para a economia nacional.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Eu gostaria, Sr. Coordenador, de dar informações aqui, complementando o que disse o Dr. Roberto Jafet, com a mesma franqueza que êle usou ao se expressar.

Quanto à primeira observação que fiz, da ausência da indústria, desejo ratificar o que disse, informando que, em 1961, quando houve a primeira negociação da Conferência das partes contratantes, a indústria esteve realmente ausente. O Sr. mesmo confirmou que em janeiro de 1962 é que tomaram as primeiras providências.

Tudo que estamos sentindo hoje são realmente graves problemas; in-

clusive a negociação de produtos siderúrgicos ocorreu em outubro de 1961 com ausência das classes interessadas nessas negociações. Neste ponto também estou inteiramente de acordo com o Dr. Roberto Jafet, com a ausência inclusive dos industriais, e a não participação deles em pé de igualdade nos debates, nas negociações. A situação modificou-se durante as reuniões da III Conferência. A indústria tinha o direito de manifestação de pontos de vista, como de discussões, em pé de igualdade com qualquer representante governamental e a participação, também nessas reuniões, da própria delegação, nós éramos parte integrante, membros efetivos e reais da delegação, e em posição de igualdade discutimos com os representantes governamentais.

Eu gostaria, ainda, de fazer referência às importações. Um dos grandes fatores que estimularam as importações, tanto dentro como fora da área, foi o câmbio de Cr\$ 620,00, que, naturalmente, não era um câmbio real, efetivo, que poderia vir em defesa da indústria. Esse câmbio de Cr\$ 620,00, apesar do «boneco», que todo o mundo sabe que havia na época, ainda assim era favorável. Sanada essa dificuldade, com o reajustamento cambial, já tivemos um reflexo e um certo controle nas importações.

Com referência ao problema de Salto NABALALC, eu gostaria de esclarecer que o assunto já existia na Instrução 47. Isso não é inovação. Em 1963 houve um avanço considerável, porque naquela época havia o Salto NABALALC o que significava que se um certo produto, importado numa determinada ocasião, fosse manufaturado no país e transformado em produto diferente daquele que foi importado, este produto seria considerado como originário da Zona. É o caso específico do produto siderúrgico, que deu origem ao zonal de produto importado, que foi transformado e depois exportado para o Brasil. Na falha que se verificava manteve-se essa conceituação, mas deu-se mecanismo necessário para a corrigenda. É possível a fixação de critérios específicos dentro das condições que devem ser propostas pelo país interessado. Neste ponto, deve-se render homenagem ao Dr. Roberto Jafet e ao Instituto Brasileiro de Siderurgia, que no Brasil foi o único setor que pleiteou a fixação de um critério específico.

Todo o mundo pensa que um critério específico é fixado sem mais nem menos. Ele depende de aprovação de uma das partes. O setor de ferro e aço, mais o Instituto Brasileiro de Siderurgia, através da FIESP, com o seu apoio, pretendeu exatamente a fixação desses critérios específicos, que virão complementar aquele conceito chamado Salto NABALALC.

Gostaria de fazer uma referência a propósito do conceito de reciprocidade. Quando se fala em reciprocidade, todo mundo pensa que se trata de reciprocidade de um produto, que não existe no Tratado de Montevideu. O que existe é reciprocidade no intercâmbio, no final das negociações, vamos dizer, assim, no resultado das negociações. A idéia do critério de reciprocidade específica surgiu na FIESP. Foi a FIESP que levantou a idéia de, sendo o Brasil o país mais industrializado da Zona, que todas as negociações se fizessem dentro do campo da reciprocidade, mesmo que os países não produzissem aquilo, porque, assim, nos estaríamos defendendo, evitando que, através da abertura do nosso mercado, o país que não possuía inicialmente uma fábrica daquele produto fosse depois campo aberto para que se fizessem investimentos e que de lá se exportasse para o Brasil.

Com a falha verificada em 1961, corrigida, em parte, em 1962, pela nossa presença em Montevideu e, mais particularmente, em 1963, com a nossa participação em pé de igualdade, fizemos com que as negociações brasileiras se retráissem, e quando os brasileiros se retráiram, as demais partes contratantes se retráiram normalmente. O que eles querem é receber, mas não querem dar nenhuma concessão. O resultado está em que a ALALC praticamente estagnou nesse período.

Com referência aos produtos siderúrgicos em particular, a não concessão ou inexistência de uma condição de favor dentro dos conceitos da ALALC, por parte da Argentina, significa que ela não incluiu em sua lista nacional esse produto. Não o tendo incluído, não é obrigada a conceder

uma redução para essa importação. Essa é a única diferença. Se conseguíssemos reciprocidade de tratamento, automaticamente o mercado argentino ficaria em posição de igualdade conosco.

A indústria brasileira, de maneira geral, não tem procurado o mercado externo porque o mercado interno absorve sua produção. Só quando há crise no mercado interno, quando não há aquela procura pelos produtos nacionais é que a indústria se lembra da exportação. Evidentemente, isso não se aplica a todos. De maneira geral, não temos mentalidade exportadora. Não tendo essa mentalidade, valemo-nos única e exclusivamente das oportunidades que se nos apresentam, que nem sempre nos são favoráveis. E inexistindo, como inexistem até hoje condições de favorecimento à exportação, desconhece o industrial os mercados para os quais pode oferecer seus produtos. Não tendo preços, porque a taxa cambial nem sempre favorece a fixação dos seus preços, inexistindo transporte regular, sendo os fretes altos e, mais do que isso, com a incompreensão, com a ingenuidade do industrial brasileiro, que não tem condições, evidentemente, para vender, o que acontece é que, geralmente, com a reativação do consumo interno, êle vê solucionado seu problema de estoque. Nem sempre a exportação soluciona o caso das indústrias nacionais.

Dr. Aldimur Soares Amora (Orientador) — Uma vez que de um superavit passamos a um deficit de 90 e tantos milhões, é possível que isso não tenha ocorrido somente no setor siderúrgico, mas em outros setores industriais.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Os dados se referem ao montante.

Dr. Aldimur Soares Amora (Orientador) — Assim sendo, há outros setores que gostaríamos de ouvir.

Dr. Miguel Carvalho Dias — Desejo apenas dar meu testemunho das razões das objeções do Dr. Roberto Jafet, com relação à desigualdade que está havendo entre a nossa caridade e a absoluta falta de caridade do lado de lá.

Há poucos dias visitei as obras de Urubupungá e fiquei maravilhado com o trabalho lá realizado, sem dúvida alguma, uma das maiores obras da engenharia nacional. O que me surpreendeu é que quase todo o ferro redondo usado na construção da usina é argentino. Tem entrado no Brasil alumínio argentino em lingotes, e a Argentina não tem bauxita nem fábrica de alumínio. É uma indústria de carimbo. Nesse ponto, a ALALC está sendo burlada. Naturalmente precisa haver, ao lado das negociações, um policiamento, uma fiscalização porque, caso contrário, estaremos com as portas abertas a todos os países do mundo, através da ALALC. Será uma burla completa essa integração, pois representará apenas a transformação de produtos europeus e japoneses em uruguaios, argentinos e chilenos. Dou agora um exemplo para justificar a ausência do representante da indústria nas negociações da ALALC.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Não se trata bem de ausência da indústria nas negociações da ALALC, pois estão mesmo representados os industriais pela sua entidade de classe.

Dr. Miguel Carvalho Dias — Tem sido difícil, às vezes, a participação, por dois motivos. No ano de 1962 houve uma reunião no México. Daqui foi uma eminente e competente delegação de São Paulo para tomar parte. Trinta dias depois da data marcada para o início das negociações, estas ainda não tinham sido iniciadas. Os industriais brasileiros ficaram um mês no México, sem fazer nada, e tiveram que voltar para não perder mais tempo.

Dou, agora, um exemplo pessoal. Em 1960, no início do ano, em um sábado à tarde, fui convidado para ser Delegado da Confederação Brasileira de Industriais, no Uruguai, onde seria assinado o Tratado de Montevideu. Teria que partir na quarta-feira, pois o Tratado seria assinado na outra quarta-feira. Pergunto: que participação responsável poderia eu dar tendo apenas uma semana para me preparar? Não poderia, evidentemente,

sendo convidado num sábado, partir na quarta-feira, devido aos compromissos em minha indústria. Seria uma falta de responsabilidade partir como Delegado para tratar de assunto de que nada entendia.

Duas palavras, um pouco pesadas, representam exatamente o sentido em que a ALALC foi constituída em sua primeira fase: leviandade e fato consumado. Não podemos usar outros termos. Quanto às concessões caridosas, muitas vezes foram impostas à indústria, mesmo contra sua vontade.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida — Nas primeiras negociações, 1961.

Dr. Miguel Carvalho Dias — Em 1962.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida — Em 1962, não. A do México foi nesse ano.

Dr. Miguel Carvalho Dias — Vou dar outro exemplo pessoal. Em 1962 fui chamado ao Itamarati para uma reunião. Os industriais presentes eram chamados um por vez. Quando chegou a minha vez, o funcionário que me atendeu mostrou-me um punhado de artigos de alumínio e perguntou que concessões eu queria dar. Esclareci que não dava nenhuma porque ninguém fabricava lingote e a produção brasileira era insuficiente para exportação, não havendo razão para oferecer rebaixa. Julgo um perigo muito grande dar concessões quanto aos produtos, porque os grandes industriais do mundo podem, com a maior facilidade colocarem, amanhã, grandes prensas e grandes laminadores em Montevideu, abastecendo a América Latina sem possibilidade nossa de concorrência.

Na ocasião, notei que o funcionário do Itamarati ficou um tanto decepcionado com a minha resposta, com a minha pouca disposição de colaborar. Perguntou se, em outro punhado, eu podia abrir mão de algum. Disse que não podia fazer isso pois seria generosidade à custa de outros, uma vez que não produzíamos isso em nossa indústria. Seria uma leviandade de minha parte, e um abuso em relação aos outros fabricantes. Disse-me o funcionário, então, que, quer concedêssemos quer não, eles poderiam fazê-lo. Não sei por que me chamaram ao Itamarati.

Diante disso, creio que está justificado amplamente o deficit de nossa balança comercial com a América Latina. Sempre achei que na estrada larga do comércio mundial, a ALALC é uma aberração. Creio que ela é como aquelas comportas nas reprêas de Bariri, Barra Bonita e Promissão, para se fazer navegação fluvial, e que nunca existirá. Acho que a ALALC lembra aquela história do General De Gaulle, que foi ao México e ofereceu a colaboração da França, dizendo que esta poderia fornecer grandes coisas, mas aconteceu que os Estados Unidos da América do Norte contribuíram com 70% das importações mexicanas e a França com 3,5%.

No meu modo de entender, a política comercial brasileira deve voltar para os grandes países, que podem ser nossos fornecedores e nossos compradores: América do Norte, Alemanha, Inglaterra, Itália e outros. Não podemos esperar milagres da América Latina. Estamos perdendo vela com mau defunto. Pesa-me fazer essa declaração, mas é o meu ponto de vista. Digo ainda mais: pela primeira vez na minha vida ouvi uma conferência realmente clara sobre a ALALC, graças ao Dr. Benedito de Sanctis. De outras vezes, tenho ouvido explicações que me deixaram mais confuso do que fiquei ontem, ao assistir o filme Oito e Meio de Fellini (risos).

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Já conheço, de longa data, as idéias do Dr. Miguel Carvalho Dias sobre o assunto.

Desejo observar que a ALALC é uma realidade, queiramos ou não. Está constituída. É uma associação reconhecida de Direito Internacional, tendo representação permanente. Nossos delegados têm plenos poderes, são plenipotenciários, e o que assinarem, o que acordarem não precisa ser ratificado pelo Congresso, como as negociações do GATT. Temos que ver as negociações como fato consumado e, assim, enfrentar o problema.

Evidentemente, se devíamos ou não dar adesão, êsse é outro aspecto que não gostaria de debater, porque inclusive fugiria à nossa idéia e acredito que também a que o senhor expendeu.

Mas gostaria de dizer mais o seguinte: A América Latina, o mundo de hoje, está dividida em grupos, todos nós sabemos, e a idéia inicial da instituição da ALALC partiu do Brasil, do Chile, da Argentina, do Uruguai, certamente porque queriam criar o mercado comum sul-americano. Daí evoluiu para uma forma mais de acôrdo com as normas do GATT, fora daquela cláusula de não mais favorecida, e mais a adesão de outros países, como o México, completamente fora da órbita.

O que desejamos deixar bem claro é que a ALALC é uma realidade, tem plenos poderes e não podemos ficar, como ficamos no primeiro ano, alheios às negociações, porque as consequências todos os senhores estão enfrentando. E como esta é uma reunião da siderurgia, vamos destacar o problema da siderurgia, que já está com problemas, exclusivamente porque não participou, na época, bem como não tomou conhecimento dos problemas e ficou evidentemente afastada de qualquer possibilidade de defesa.

Em 1962, naqueles contátos que o Dr. Miguel Dias se referiu, no Rio de Janeiro, não houve negociações. Era apenas o levantamento da posição da indústria junto à Delegação brasileira. Já naquele momento a indústria se organizava e os convites eram exatamente no sentido de assessorarem a Delegação brasileira que já havia negociado com liberdade de ação, com generosidade ou com caridade, como queiram. E ela não podia compreender que de um momento para outro tivesse a oposição daqueles que realmente deveriam falar, e naturalmente houve aquela manifestação. Essa própria pessoa que o senhor se referiu, já na 3ª Conferência não foi a Montevidéu. A chefia da representação foi modificada porque a indústria — aí justiça seja feita à FIESP — a indústria teve uma atuação muito grande no sentido de mostrar às autoridades que as negociações que vinham sendo encaminhadas não poderiam continuar, porque o encaminhamento naquelas condições traria graves problemas aos industriais brasileiros. Isso consta de declarações não por nós feitas, mas no próprio relatório confidencial da chefia da representação brasileira à 3ª Conferência dirigida ao então chanceler brasileiro, que teria que se modificar a orientação das negociações. Para evitar maiores problemas, queria apenas fazer essas observações a propósito do assunto.

Dr. Miguel Dias — Apenas não concordo que a ALALC seja um fato consumado. Se é contra os interesses do Brasil, deve ser denunciada. Os tratados de maior expressão no campo internacional são frequentemente denunciados.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Quanto ao problema da denúncia não há dúvida alguma. Mas a ALALC não pode ser responsabilizada como instituição. Não sou defensor, não sou advogado da ALALC, ao contrário, sou assessor da indústria e acho que não podemos confundir a ALALC com a má orientação, com o mau uso que fazem daquele instrumento criado e aprovado por todos. Falhas, quando da assinatura do Tratado, já haviam. Problemas criados na época estão surgindo agora. Se verificarmos bem o problema da situação brasileira, iremos verificar que temos uma comissão nacional de assuntos da ALALC, que existe criada num decreto, mas não existe de fato. A comissão nacional tem uma estrutura, uma comissão diretora, mas se vamos procurá-la, não existe. Então nas reuniões, são obrigados a improvisar uma política do Brasil. Há falha da ALALC? É falha da representação brasileira, e aliada a isso tudo temos que considerar que no campo do comércio exterior o Brasil é pior que o «Oito e Meio» de Fellini. Estamos numa nebulosa absoluta, não temos política no sentido de exportação, temos crises e mais crises sucedendo-se uma a outra e pergunto aos senhores como é possível a um país como o Brasil enfrentar posição de igualdade com outros países

que não passaram por essa situação que passamos, apesar de estarem num estágio industrial inferior ao nosso.

O caso da Argentina é típico, passando por crises internas graves de revoluções contínuas, passaram a procurar o mercado externo, para sua sobrevivência e valendo-se daquela situação oferecida pelo mercado brasileiro, que tinha má política, política de artificialismo, passaram a vender seus produtos aqui, com taxa barata, dando-se ao luxo de financiar ao importador nacional. Naquele desespero vieram aqui e os srs. do setor metalúrgico devem estar lembrados que aqui veio um grupo de 130 industriais do setor da metalurgia, para conhecer a indústria brasileira e ver as possibilidades de vendas.

Então, pergunto ao Dr. Roberto Jafet: venderam? Essa a minha observação. Não podemos confundir a ALALC como instituição com falhas do Brasil. Temos falhas e sérias, indiscutivelmente. Temos que corrigir a nossa estrutura e na minha maneira de entender devemos verificar se realmente convém essa denúncia. Não sou, absolutamente, defensor da ALALC. Sou defensor da idéia. Acho que é magnífica num mundo de hoje cheio de blocos econômicos, e precisamos inclusive a salvação nossa.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Estou de acôrdo com o conferencista e discordo do meu prezado amigo Dr. Miguel Dias. A idéia me parece técnica e correta. Uma integração econômica da ALALC tem que ser fundamentada em princípios sadios. Interessa ao nosso país e aos países irmãos. Quanto à invasão dos produtos siderúrgicos argentinos, e digo invasão porque houve uma verdadeira invasão, posteriormente compartilhada pelos produtos mexicanos, ela se arrefeceu por duas razões que o sr. disse com muita clareza, que foi a correção cambial. No entanto gostaria de esclarecer à Casa que nossos competidores têm usado, não somente o que eu chamei de salto NABALALC, mas também, da remissão de impostos, que na Argentina alcançou até 25-30%. De maneira que o govêrno argentino se associou ao produtor argentino para que êste pudesse sobreviver.

Cabe aqui lembrar que o ilustre governador de São Paulo pediu há pouco a remissão do impôsto de vendas e consignações nas exportações.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — O projeto continua na Mesa da Presidência da Assembléia Legislativa e não foi nem despachado.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Era isso que ia dizer à Casa, mas o orador adiantou-se a mim. Foi pedida remissão do Impôsto de Vendas e Consignações — o Govêrno Federal há muito tempo deu remissão do Impôsto de Consumo — mas o projeto continua engavetado. Infelizmente, não temos condições para competir em igualdade com os países co-irmãos.

Desta forma, Dr. Miguel Dias, se me permite, dentro da nossa amizade, parece-me que o conceito da ALALC, como idéia, parece-me correto. Mas o senhor está 100% certo, ela está fundamentada em conceito errado. Então, urge a nós, industriais, bem como os órgãos de classe, sindicatos, federações e o próprio govêrno, corriamos isso. No caso de verificar-se a impossibilidade de conseguir-se isso, concordaria com o senhor em que deve denunciar mesmo.

Dr. Miguel Dias — Concordo com o Sr. Pires de Almeida no despreparo do país relativamente a relações comerciais externas, mas acho que a idéia da ALALC é infeliz, dentro da melhora do nosso sistema comercial. Nosso comércio externo deve ser feito procurando atingir todos os mercados mundiais, da maneira mais vantajosa para os interêsses brasileiros e acredito, francamente, que uma negociação com o Japão poderá ser muito mais útil para o Brasil do que com a maioria dos associados da ALALC; sem comparação maior a possibilidade nossa de relações comerciais com a Europa. Então, de proporções absolutamente sem paralelo, são as nossas possibilidades com a América do Norte.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Queria apenas fazer uma observação, para mostrar a complexidade do problema.

A negociação com o Japão não é possível, porque somos todos filiados ao GATT. E agora dentro da ALALC — esta é uma instituição autorizada pelo GATT — tratando-se de um bloco econômico de países, então é permitida essa negociação. Se quisermos evoluir, passar para esta outra fase, não temos dúvida nenhuma. Evidentemente, não vamos entrar em polêmica, nem é intenção, apenas queria esclarecer a idéia, porque interessa a todos nós que fique definida.

A ALALC não surgiu como idéia de intercâmbio brasileiro, mas de complementação dentro da área, não deixando de lado o restante dos mercados, que continuarão abertos. Se nós, na ALALC, e nos outros ainda não os atingimos, foi por culpa nossa, pelo despreparo em que estamos no que concerne à política de exportação. Apenas essa a observação que queria fazer.

Dr. Miguel Dias — Até agora não consegui perceber o que a ALALC nos pode dar. Essa é a impressão que tenho.

Dr. Aldemur Soares Amora (Orientador) — Tive a felicidade de participar, com o senhor, do encontro no Itamarati e notei como ficou desesperado em ver a forma como era resolvido de afogadilho aquêlê problema. Nisso tem razão, mas parece que o Sr. Pires de Almeida também tem razão. Estou apenas querendo situar.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Aliás, parece-me que não há uma divergência.

Dr. Aldemur Soares Amora (Orientador) — Quando o Sr. Pires de Almeida disse que os industriais estão alheios às negociações, parece que tem razão, porque em seu setor, desde que foram estas iniciadas, têm esquecido de participar mais ativamente, também por razões explicáveis.

Foi o Eng. Musetti quem levantou o problema da insuficiência da produção interna. Tínhamos um mercado que absorvia tôda a nossa produção dentro do Brasil. Essa atitude não foi só do senhor, mas de todo industrial brasileiro, porque, mercado em crescimento, a indústria automobilística absorvia tôda sua produção. Daí degenerou a produção do alumínio, que acabou de citar o Dr. Dias, que estão vendendo produto que não é argentino como sendo.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Com o apoio da própria ALALC.

Dr. Aldemur Soares Amora (Orientador) — É desconhecimento nosso. Tenho a impressão de que a ALALC é importante para um país industrializado como o nosso, mas está vencendo-nos pela nossa capacidade de absorver nossa produção interna. Quando nos vemos, porém, numa crise, ficamos todos desesperados.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Queria endossar as palavras do Dr. Miguel Dias quanto ao carimbo no alumínio. Entram milhares de toneladas, com carimbo americano, como procedentes do México, isto é, da ALALC.

Dr. Savério Labate — O assunto que quero relatar está um pouco fora da discussão, mas vou mencioná-lo para chamar a atenção para a falta de tratamento de igual para igual.

Trata-se do ferro gusa. O Brasil, até 1959, foi um exportador normal para a Argentina, como país limítrofe. O gusa brasileiro era isento do imposto alfandegário de 20%, na Argentina. Com o surto da indústria siderúrgica em Minas, tivemos em 1959 excesso de produção. Fui, então, pessoalmente à Argentina, fiz propaganda do gusa brasileiro e consegui, depois de um ano de muito trabalho, colocar mil toneladas por mês. Eram 40 mil dólares por mês que entravam para o Brasil. Se pensarmos que a Argentina consome 60 mil toneladas por mês, podemos calcular que poderíamos exportar para a Argentina cêrca de 3 milhões de dólares por ano.

No entanto, quando as negociações iam bem, aparece a ALALC e tira o ferro gusa dos produtos. Antes tínhamos 20% de isenção e lutávamos com a falta de financiamento, porque a Europa financia a exportação de gusa para a Argentina e o Brasil não podia fazê-lo. Agora, não temos dinheiro para financiar e temos que pagar 20%. Isso é aplicado também ao ferro liga. O Dr. Roberto sabe muito bem que o produto nacional, para entrar na Argentina, tinha que pagar 150% de direitos.

Quer dizer que o brasileiro é bom demais.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Gostaria de prestar um esclarecimento sôbre sua observação.

Com a entrada em vigor do Tratado de Montevideu, evidentemente que os acôrdos bilaterais firmados, que existiam antes de ser assinado esse tratado, desapareceram, tiveram sua vigência terminada. O tratado prevê negociações anuais, às quais já me referi. Por razões que evidentemente não posso mencionar, não aceitam o ferro gusa, como uma série de outros produtos, na pauta.

Para que volte a situação anterior, é indispensável que apareça na lista nacional da Argentina e para aparecer tem que ser negociado. O Brasil tem que dar concessão de outra coisa, para aparecer o ferro liga e o ferro gusa. É um problema sério, compreendo perfeitamente. Mas, com o tempo, o gusa e outros produtos que constavam da pauta da Argentina, antes do Tratado de Montevideu e que depois desapareceram, voltarão a figurar. Lembro que a chapa de madeira não constava e houve uma completa queda. Depois, através de negociações, voltou e consta da pauta exportadora brasileira.

Apenas essa informação de caráter geral que gostaria de dar, não refusingo, pelo contrário, ratificando o que o senhor disse.

Dr. Renato Rocha Vieira (Politécnica) — Uma das funções que a ALALC deve ter para com a indústria latino-americana seria exatamente uma fração de estabilização do parque industrial a essas crises econômicas que são tão frequentes aqui. Em 1962 foi na Argentina. Nós temos tido crises periódicas; os países menores as têm inclusive em maior número. Deve, inclusive, propiciar o desenvolvimento das técnicas de exportação. Se nós não conseguimos exportar produtos industriais nem para a América Latina, não podemos entrar tão cedo no mercado internacional.

Há problemas, não há a menor dúvida.

Aliás, eu queria perguntar ao conferencista como êle vê o futuro do comércio Inter-Zonal para os produtos que dependem substancialmente de matéria-prima importada de países que estão fora da Zona.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Vou responder da seguinte maneira: a FIESP, em contáto com o Ministério da Indústria e Comércio, que pela nova estrutura de govêrno deverá coordenar a política de comércio exterior, sugeriu uma série de medidas de incentivo à exportação. Dentre elas destacamos, por exemplo, a regulamentação muito simplista do «draw-back».

Outra medida foi a isenção do depósito compulsório às matérias-primas que irão compor o produto a ser manufaturado, ou que devem compor o produto de final de exportação.

Sugerimos ainda outras medidas, como facilidade de importação, sem pagamento de direitos de produtos destinados à exportação. Como medida de incentivo, uma faixa que deve ser adotada pelo govêrno, para que o produto manufaturado brasileiro possa, em posição de igualdade, aparecer no mercado internacional.

Pelo que pudemos sentir da manifestação do Ministro Daniel Faraco, esperamos que essas providências sejam adotadas. O assessor direto de S. Exa., que estava presente à reunião, assegurou que, na parte do «draw-back», já estavam adotando medidas reais; que as normas atualmente vi-

gentes já tinham sido devidamente analisadas e que seria colocado em prática um novo sistema, que simplificaria, que diminuiria aquêlê processo difícil que hoje é exigido do industrial, para se adaptar à legislação.

Sr. Octávio Guazelli Jr. — Eu desejaria perguntar, inicialmente, se essa situação desfavorável ao Brasil não tenderia a se corrigir no futuro, uma vez que o Brasil — país mais industrializado da área — é que concedeu maior número de isenções e diminuições de encargos aduaneiros.

Essa situação não seria corrigida, automaticamente, no futuro, pela reciprocidade?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Acredito que sim. O problema é conseguir a reciprocidade dos demais países. Isso só seria atingido quando houvesse a inclusão dos produtos na lista comum. Isso significa que há um compromisso de redução de gravames para todos os produtos nela incluídos, por parte de todos os países. Esse compromisso irá até junho de 1973. Mas o que irá acontecer até lá não sabemos.

Acredito que, pelo próprio grau de desenvolvimento industrial do Brasil, e resolvidos os problemas internos, a tendência seria de reequilibrar, desde que não houvesse novos desequilíbrios, através de más negociações, o que acredito que não ocorrerá.

Sr. Octávio Guazelli Jr. — Não seria o caso de se atribuir a situação desfavorável do Brasil não só à indústria, mas especialmente ao govêrno. Eu citaria dois casos: a produção da siderurgia argentina do ano passado não chega a um milhão de toneladas de lingotes. A produção brasileira é da ordem de 3 milhões de toneladas.

Seria, portanto, mais lógico que o Brasil fôsse exportador de produtos siderúrgicos para a Argentina, não o inverso.

Em segundo lugar, o govêrno brasileiro mostrou-se pouco ativo, ou pouco apoiador da indústria. Eu citaria três casos: primeiro, como já foi citado pelo Dr. Roberto Jafet, o govêrno argentino subvencionou praticamente as exportações nesse setor, por exemplo, tirando os impostos. Outro exemplo é aquêlê para produtos que foram aqui designados por simplesmente carimbados. O produto, ao ser importado pela Argentina, por exemplo, tem uma tarifa aduaneira, que nos produtos siderúrgicos seria em tôrno de 30%. Ao ser exportado, existe o retôrno dêsse direito ao exportador. O govêrno brasileiro não tomou nenhuma atitude nesse sentido.

Outro caso que eu citaria ainda, fora do setor siderúrgico, seria o do enxofre do México. Tão logo se verificou que o Brasil tenderia a importar muito mais enxofre do México do que dos Estados Unidos, sofremos uma grande agressividade por parte dos exportadores americanos no sentido de que os direitos do enxofre americano fôssem nivelados.

Eu perguntaria: qual foi a atitude do govêrno brasileiro a êsse respeito?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Bem, no caso do enxofre, concordou com a pressão, segundo consta. (Risos)

Efetivamente, há em tôdas as negociações uma culpa direta do govêrno, através da representação que compareceu a Montevidéu, porque quem negocia não são as indústrias, não são os homens de emprêsa; é a parte contratante. Portanto, se há uma responsabilidade, ela é do govêrno, diretamente. No caso, há uma responsabilidade indireta, pela ausência, naquela época — friso e repito — dos homens de emprêsa. Os homens de emprêsa não acreditavam na ALALC. E o resultado foi o que se viu. Acredito, talvez afirmaria, que a presença dos homens de emprêsa lá pouco adiantaria, porque a disposição dêles, da chefia da representação brasileira, era dar um exemplo aos países latino-americanos. O Brasil, que estava num estágio industrial mais avançado, é quem deveria abrir o jôgo, vamos dizer assim; então, facilitar, criar condições psicológicas favoráveis. É a tal história: fazer gentilezas com dinheiro dos outros é muito fácil. Foi o que na realidade ocorreu.

Portanto, a responsabilidade direta seria do próprio Governo. E foi o próprio governo que, reconhecendo a falha, retirou a chefia da representação, que acabou sendo substituída, assim como deu instruções no sentido de modificá-la completamente. Deu uma guinada, a meio do caminho, para o lado oposto ao que vinha seguindo.

Sr. Eduardo Silva (Estudante de Engenharia) — Não concordaria o ilustre conferencista que a ausência da indústria na ALALC tem dois motivos: primeiro, a mão-de-obra manufatureira latino-americana, sendo cara demais, apesar das facilidades aduaneiras, faria com que nossos produtos chegassem aos países co-irmãos mais caros que os procedentes, por exemplo, da Alemanha, do Japão; segundo, a absoluta falta de garantia ao exportador industrial brasileiro quando negocia com países latino-americanos. Não seria melhor para nós que se procurasse negociar com países mais desenvolvidos, que nos garantissem pagamento certo? O industrial brasileiro não pode financiar transações com latino-americanos.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Posso responder, com muito prazer. Não sou especialista na questão da mão-de-obra, mas tenho impressão que é barata a mão-de-obra na América Latina. Não com relação ao Japão, que parece ser o país que tem a mão-de-obra mais barata.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Permitam-me dizer que o problema da mão-de-obra não foi bem focalizado. A nacional, no caso específico brasileiro, por unidade produzida, incidência em cruzeiros ou dólares, ainda é menor, apesar do nosso pior aparelhamento. Por exemplo, não temos grandes usinas mecanizadas, como os países industriais tradicionais, mas a incidência ainda é menor. O interlocutor tem razão em um ponto: ela está se tornando perigosa, atingindo o vértice, tornando quase uma realidade o que êle afirmou.

Sr. Eduardo Silva (Estudante de Engenharia) — Seria êsse um dos impedimentos, uma das dificuldades para o produto manufaturado. Creio, por exemplo, que a indústria automobilística brasileira está em condições de exportar. No entanto, o produto brasileiro sai mais caro que o congênere norte-americano.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Com sua licença, o problema não é bem assim. O ilustre conferencista, alguns dos aparteantes, e eu mesmo, já falamos sobre a questão do interesse dos países, no desejo de exportação, na força de exportação. O Brasil não manifestou, de forma concreta, êsse desejo firme de exportação de produtos manufaturados. Agora está começando a se manifestar. A remissão de impostos (não sou um especialista na indústria automobilística) seria uma percentagem muito grande no valor do automóvel, o que daria condições para se exportar algum tipo de automóvel.

É necessário que se forme a mentalidade de exportação, a consciência exportadora. O Brasil tem consciência de exportação de produtos primários, de matéria-prima: minério de ferro, café, cacau, algodão, açúcar e outros. Houve outra dificuldade, que o conferencista deixou bem clara. A mentira cambial vínhamos carregando desde o ano de 1961. Dizem agora que já temos verdade cambial. Não é bem assim, mas já melhorou muito.

O terceiro ponto importante seria um órgão central que organizasse um sistema de exportação, dando garantia de pagamento, a respeito da qual o interlocutor mostrou receio. Seria o seguro de pagamento, como temos na Inglaterra e na Alemanha. É o caso do próprio-financiamento. Neste ponto, desejo esclarecer que o Banco do Brasil concedeu, nestes últimos meses, para casos específicos, até 180 dias com 1% de juro ao mês, financiando o exportador.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Está dando até mais.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — É bom que eu tome conhecimento disso, pois consegui só 180 dias. Qual o prazo que o senhor diz?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Pode dobrar isso.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Discordo do Dr. Miguel Carvalho Dias. A idéia não é errada. As normas que a regem é que são. Parte da indústria brasileira tem sido prejudicada grandemente. Um amigo nosso aqui presente compra mais barato na Argentina do que pagaria pelo produto nacional.

O Brasil, um dos países menos subdesenvolvidos entre os subdesenvolvidos, tem condições de atingir nível melhor. Recordo que no ano passado, em uma aula inaugural que proferi, disse que a produção siderúrgica brasileira em 1975, para o seu mercado interno, deveria atingir onze milhões de toneladas, mas que eu previa uma produção de treze milhões e duzentas mil toneladas porque achava que o Brasil já teria condições de exportações para a ALALC. Não teremos condições de exportar para Luxemburgo produtos manufaturados, o que é muito difícil. Mas, para os menos desenvolvidos temos o exemplo dado por um ilustre estudante, que diz que o carro americano é mais barato que o brasileiro. É possível, pois tudo é questão de técnica, de produção em massa, e isso com o tempo aparece. Finalizando a resposta, quero dizer que, com o tempo, isso deve ser conseguido, e veremos que o Brasil poderá exportar e que a ALALC será um mercado interessante para a indústria brasileira.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Complemento, então, a segunda parte da observação, dizendo que, quanto à forma de pagamento, não há problema. As transações dentro e fora da ALALC, para qualquer país, Japão, Alemanha, etc., darão ao exportador o pagamento de uma e de outra maneira em dólares. Salvo se se fizer como o Chile, que compra letras a 180 ou 210 dias, e não paga. Aliás, o Brasil também não tem pago seus compromissos. (Risos)

Sr. Laerte Setubal Filho — Vou fazer uma pergunta específica, para não entrarmos em digressões. Antes, preciso fazer um pouco de relações públicas para dar sentido à minha observação. A «Duratex» exporta, desde 1958, para tôda a América Latina, e em 1960 tivemos a honra de ter contra nós uma ação do govêrno dos Estados Unidos da América do Norte, impedindo a continuação da entrada de nosso produto. A exportação em si não é pròpriamente o motivo de minha pergunta.

Desejo perguntar o seguinte: quando se fala em redução de gravame, sabemos, evidentemente, que cada país tem um gravame diferente. Posso dizer isso porque exportávamos para a Argentina com os gravames oficiais que hoje existem, 40% mais 5%, e criaram agora uma taxa de recargo de 150% sôbre taxa «ad-valorem», sendo que esta era pré-fixada, como fazemos na exportação de certos produtos, 85 centavos por metro quadrado. Uma vez que cada país tem seu critério de taxação, como é que o senhor pode ter certeza de que, ao se reduzir junto à ALALC as diversas taxas que recaem sôbre o produto, ela realmente está sendo reduzida? Não poderia ficar de fora uma taxação extra. O regime cambial brasileiro já mostrou isso: sem se mexer em taxas da ALALC, impediu-se a entrada de certos produtos. Isso é possível, e existe de fato. É o primeiro ponto. Há padronização de taxação, para que se possa chegar à redução ou não, mediante cálculos? Em segundo lugar, na minha opinião o problema básico da exportação, com o qual temos lutado intensamente, é o problema dos fretes marítimos. Como os senhores sabem, nos países de maior nível industrial muitas vêzes os produtos são favorecidos por fretes específicos. No nosso caso particular, os países escandinavos chegam a considerar o frete nulo porque no mesmo navio chegam aços especiais que só êles fabricam e então aceitam essa sobrecarga sem que o seu preço se altere fundamentalmente. Então, nós, obrigados a transportar por bandeira seja brasileira ou de países sul-ameri-

canos, sabemos que os preços dos fretes têm importância fundamental e se a ALALC não tem uma atuação sob esse aspecto, pouco se pode fazer, principalmente nos produtos de baixo valor como no nosso caso.

Gostaria que o sr. esclarecesse quais as medidas para a padronização dos gravames. Estamos exportando atualmente para a Bélgica e para a Holanda. Já temos um produto de características um pouco melhores da chapa simples de fibra de madeira antiga. Já saiu na Conferência as linhas dizendo que o produto denominado decorativo tem mais 10 dólares e isso antes de se pensar em exportar, para que se tire as veleidades de exportar isso para a Europa.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Quanto à forma de negociação dos produtos, podemos adiantar que todos os países são obrigados a apresentar a lista de todos os gravames e incidências nas exportações, dentro da área ou fora dela. Isso é obrigatório dentro de um registro que se processa através da Secretaria Executiva da ALALC, e através desse controle é que se tem uma visão exata daquilo que é cobrado nas exportações. Se o país esqueceu qualquer tributo, qualquer exigência, não poderá, depois, cobrar aquela taxa. É dentro dessa relação apresentada que irá negociar e se esquecer de algum, fica de fora porque aqueles que foram relacionados servirão de base para as negociações. Essa é a norma adotada pela ALALC para as negociações.

Quanto aos gravames, tenho no Departamento e coloco à disposição não só dos senhores como dos que tenham interesse de consultar, as leis, os decretos, enfim, os atos legislativos que instituíram o gravame em cada um dos países membros da ALALC, inclusive no Brasil.

Na parte referente a fretes, estou inteiramente de acordo com a opinião do Dr. Laerte e digo que uma das maiores causas impeditivas da exportação, é a inexistência não só de uma linha regular de vapores, como também de um frete discriminatório, principalmente por parte da Conferência dos Fretes.

Não me canso de dizer isso e a crítica vai valer também ao Lloyd Brasileiro que pactua com tudo isso que é combinado nas Conferências, para se valer das vantagens que lhe são proporcionadas.

Essa é a realidade. No nosso escritório de sugestões de medidas de incentivo à exportação, entregue ao Sr. Ministro da Indústria e Comércio, mencionamos também um capítulo sobre transportes e fretes. Quando o nosso Ministro começou a ler transportes e fretes, disse: «Não vou ler porque isso vai sofrer uma reformulação geral». Enfim, toda nossa esperança é que realmente tal fato ocorra. Sabemos que uma série de medidas não dependerão do Ministro e nem do governo brasileiro, mas poderão ser adotadas medidas que forcem aqueles que queiram colaborar conosco. Deveremos ficar na expectativa de que isso realmente ocorra.

Sr. Laerte Setubal Filho — O senhor é a favor de que denuncie os acordos de fretes?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — No caso dos transportes, sou a favor da denúncia dos acordos de navegação que não pode se confundir com as Conferências. Os acordos de navegação é que criam o maior impedimento e maiores dificuldades para que exportemos porque nos obrigam a transportar mercadorias em vapor de bandeira dos países com os quais mantemos acordos. Se exportamos para a Argentina, seremos obrigados a usar navios argentinos ou chilenos. Se inexistisse essa obrigatoriedade, poderíamos negociar o frete com navios confederados, com navios de terceira bandeira.

Sr. Laerte Setubal Filho — O senhor não acha que se poderia negociar o frete com moeda conversível e não com moeda forte?

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — Acho que seria, mas é difícil, pois a moeda usada é o dólar. Dentro da ALALC se

cogita da criação da ALAMAR, Associação Latino-Americana de Armadores. Essa ALAMAR pretende a unificação, a criação de uma Conferência da ALALC prevista através desse organismo. Se seguirmos os passos das Conferências do Caribe, da América do Sul, do Prata, dos Estados Unidos, do Japão, estamos mal. Vamos ficar nas mãos dos fretes controlados, porque as Conferências dos fretes, e todo o mundo sabe, não passam de carteis.

Sr. Laerte Setubal Filho — É verdade, mas às quais as frotas nacionais estão ligadas.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — O Lloyd está mancomunado através de jogos de cargas que lhe são proporcionados.

Dr. Savério Labate — Voltando ao caso do gusa para a Argentina, o Brasil na ocasião só exportava FOB, agora não sei. O transportador do gusa era a firma Doderó, da Argentina e ela declarava no conhecimento que o frete era 21 dólares. De acordo com as exigências brasileiras, pagávamos 6% desse frete para o Fundo da Marinha Mercante e mais 5% para a Conservação dos Portos, ou sejam, 11% de 21 dólares que são 2,31 dólares, 5% do valor da mercadoria. E mais ainda, para pagarmos esses dólares, não podíamos usar o dólar que recebíamos. Tínhamos que comprar no mercado negro. Então, temos 8% de vendas e consignações para exportar o ferro gusa, 1/3 vai em frete, mais 1/3 vai em capatazias e mais 5% do valor temos que pagar em dólar para o governo, de maneira que no fim não sobra nada para o gusa.

Dr. Benedito de Sanctis Pires de Almeida (Conferencista) — O problema é governamental acima de tudo, porque a livre empresa pode vender desde que elimine aqueles gravames que todos nós sabemos estão onerando a exportação. É muito simples, através de um pequeno levantamento das despesas portuárias, normalmente essas despesas atingem a 10 e 15%. Sei que no caso da Duratex, há casos que atingem muito mais, o que é um verdadeiro absurdo.

Sr. Laerte Setubal Filho — Isso provém basicamente do controle governamental do câmbio, porque a preocupação e até impedimento de se trabalhar à base CIF era o medo que se jogasse frete no valor da mercadoria para conseguir que parte do valor da mercadoria ficasse fora. Então, ao se distribuir o preço da mercadoria, dava-se um preço mais baixo e com frete maior, havendo uma sobra. Fazendo-se esse sistema, o governo de medo que se operasse a transferência de divisa para fora, na conta exterior, sem controle dele, obrigava a vender a totalidade do valor CIF, depois comprar de volta o seguro e o frete para pagar. Então, ao se fazer o negócio era preciso se ter em consideração que já devia ser onerado do frete e seguro. Deixamos de negociar CIF há mais de um ano, por causa disso. Negociamos à base FOB, porque nunca saberemos quanto iremos pagar no câmbio negro o seguro e o frete. De outro lado, o governo permitia naquele tempo, o pagamento em conta gráfica, por exemplo, da comissão no exterior, sem controle, até 7,5% do valor. Se de um lado fazia exigências ao exportador, de outro lado facilitava. Vivia apavorado pelo superfaturamento ou pelo subfaturamento, de uma forma pela remessa de dinheiro e de outra pela remessa dos dividendos. Nós que éramos obrigados a variar o preço, porque variava o preço internacional, tínhamos que ir ao Banco do Brasil para dizer por que estávamos vendendo mais barato e eles pensavam que tínhamos interesse em subfaturar e estávamos recebendo dinheiro por fora, de maneira que era um problema sem solução.

Dr. Savério Labate — A firma Doderó declarava no conhecimento marítimo 21 dólares, mas na realidade ela só recebia 6,5 — 7 ou 7,5 dólares. Ficávamos com o encargo de 11% sobre 21 dólares e essa taxa era a da Convenção de Mar Del Plata que devia ser mesmo de 21 dólares.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Queria esclarecer ao Dr. Labate que, no momento, este frete é de 16,25.

Dr. Savério Labate — Subiu para 16?

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — O senhor estava falando em 21.

Dr. Savério Labate — Mas declarado no papel. (Risos)

Dr. Miguel Dias — Queria esclarecer como são feitas negociações baixas, em determinada faixa. Quer-se rebaixar determinado produto de 50 para 20. O Brasil pede determinado produto à Argentina, que rebaixa de 50 para 20, mas tem que dar, em outro produto, uma rebaixa de 50 para 20.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Dentro da faixa.

Dr. Miguel Dias — Entra nisso uma consideração: não basta taxa. É preciso taxa e volume. Pergunto: isso sempre é levado em consideração ou não?

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Tem havido muita consideração de ordem teórica. Imagina-se a possibilidade de, através de redução de 10%, gerar o intercâmbio no montante de tantos dólares. Para isso, verifica-se a estatística de importação do país e quanto êle importa. Então, vão-se estudando as possibilidades. Mas tudo é feito na base da improvisação.

Dr. Aldemur Soares Amora (Orientador) — No seu trabalho, o senhor citou que é ponderado.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Ponderado na média. A média das reduções tem que representar aquela percentagem mencionada e o reflexo, o equilíbrio do intercâmbio vai ser avaliado depois. Todos os anos, antes do início das negociações, realiza-se uma reunião, para análise do intercâmbio havido como resultado das negociações. São feitas críticas e pode ser corrigida concessão dada. Se se esperava que uma concessão trouxesse 100 mil dólares ao país e não trouxe nada, pode-se retirar e solicitar nova concessão, para complementar aquela. Evidentemente que tudo isso no terreno teórico.

Dr. Miguel Dias — Acho perigoso, porque tivemos experiência dolorosa com o café. Megia era considerado o homem mais competente do mundo em matéria de café e, toda a vez que entrava em negociações, era um desastre para nós, porque conseguia formular uma hipótese que aceitávamos e sempre tinha um jôgo nôvo para levar vantagens sôbre o Brasil.

Dr. Benedito Pires de Almeida — Durante as negociações, os latino-americanos, incluído o Brasil, são pródigos em idéia. Não é bem êste caso, mas a tal caso se aplica esta regra. Portanto, de acôrdo com suas observações.

Dr. Miguel Dias — Uma delegação hábil, composta de homens não só preparados, mas com negócios já arquitetados, pode realmente, numa negociação destas, levar vantagens terríveis sôbre outro país, inclusive no plano internacional.

Determinada rebaixa que se proponhe na ALALC e que seja aceita pela delegação brasileira sem a devida análise, temos uma consequência desastrosa dessa concessão e, antes de consertá-la, no ano vindouro, serão milhares de dólares que teremos de prejuízo.

Perguntei no princípio, depois mudamos de assunto, mas qual foi mesmo o deficit do ano passado?

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Foi de 41 milhões o deficit não do ano passado todo, mas do primeiro semestre.

Dr. Miguel Dias — Podemos dobrar?

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Pode aumentar ainda.

Dr. Miguel Dias — No ano passado, no mesmo Centro Moraes Rego, o Embaixador Antônio Correia do Lago fêz uma conferência mostrando que o nosso intercâmbio com os países latino-americanos, exceção da Venezuela, era equilibrado. Mas exatamente o nosso desastre era a Venezue-

la, porque naquele tempo nos comprava 500 mil dólares e nos vendia 100 milhões de dólares.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Pela última estatística, não chegava a 500 mil.

Dr. Miguel Dias — Minha esperança é que um dia a Venezuela entre para a ALALC e, sem dúvida, é capaz de aumentar. (Risos)

Dr. Aldemur Soares Amora (Orientador) — Mais algum dos senhores tem pergunta a fazer ao Conferencista, do naipe do qual dificilmente se encontra, que conheça tanto de um assunto tão complicado como este? Ninguém mais desejando usar da palavra, passo-a ao Sr. Presidente.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Senhores, acho que todos nós devemos estar felizes pela noite de hoje, pelos novos conhecimentos que adquirimos.

O Sr. Conferencista não só demonstrou seus profundos conhecimentos sobre a ALALC, como analisou objetivamente suas deficiências. Os ilustres aparteantes desta noite submeteram a uma verdadeira sabatina o Sr. Conferencista, que nos esclareceu da forma mais clara e concreta sobre as nossas possibilidades presentes, sobre os nossos insucessos passados e sobre as nossas esperanças futuras, se esperam os brasileiros que as deficiências no próprio organismo da ALALC possam ser sanadas, a fim de que se encontre um denominador comum que, sem prejudicar as nossas co-irmãs, tenha por princípio básico e primeiro não prejudicar o nosso próprio país.

Parece-nos que não foi somente a ausência da indústria, na primeira fase da ALALC, que causou as dificuldades atuais, mas principalmente a falta de publicidade por ocasião do Tratado de Montevideu e a impossibilidade de que a indústria pudesse cooperar melhor. Em todo o caso, esta é uma fase que, graças a Deus, já passou.

A indústria, hoje, bem como o resto do Brasil, está compenetrada da existência da ALALC que é um fato consumado, como disse o ilustre Conferencista. É verdade. Então, temos que enfrentar o problema de frente, desenvolvê-lo de acordo com os interesses nacionais. Estes têm que ser resguardados de qualquer forma. Em primeiro lugar, temos que proteger aquilo que é nosso, aquilo que custou muito sacrifício para ser feito: o sacrifício de homens de inteligência, de investimentos e de trabalho.

É necessário que todas as indústrias, cada uma no seu setor, cuidem dos seus problemas, porquanto devemos reconhecer, sinceramente, que o Governo não possui homens especializados em cada setor. Desta forma, deve receber dos órgãos competentes, representados pelas federações e confederação, pelos sindicatos, pelos institutos especializados, cooperação, orientação, a fim de que as lamúrias que hoje ouvimos, de todos os lados, diminuam e, em lugar de lamúrias, tenhamos, não digo um sentimento de euforia, mas a aceitar o problema como de mútuo e recíproco interesse das nações latino-americanas.

Gostaria de agradecer, em nome do Centro Moraes Rego, sinceramente, ao Dr. Benedito Pires de Almeida. O Centro Moraes Rego sentiu-se honrado com sua conferência e, mais ainda, com os debates esclarecedores, respondendo aos aparteantes de maneira correta, em nível elevado.

Ao mesmo tempo, o Centro Moraes Rego sente-se honrado com a presença de todos os senhores.

Antes de encerrar a sessão, gostaria de anunciar que, para amanhã, em continuação à Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos, teremos uma conferência sobre alumínio, produto que, como disse o ilustre Dr. Miguel Dias, vinha muitas vezes com o carimbo de países não produtores. Teremos como Conferencista o ilustre Eng. Antônio Ermírio de Moraes, Diretor da Cia. Brasileira de Alumínio. Esta indústria, todos os que estão ambientados dos problemas dos não ferrosos sabem, é de futuro muito

promissor no nosso país, de futuro muito grande e, certamente, a conferência despertará a atenção de todo o auditório. Convido-os, pois, a prestigiarem com sua presença esta conferência, que por todos os motivos e razões deverá ser do mesmo quilate, calibre e sucesso da desta noite.

Dr. Benedito Pires de Almeida — Se me permite interrompê-lo, antes que encerre, gostaria de agradecer as palavras benévolas e elogiosas de V. S., do Presidente do Instituto de Engenharia, do Presidente do Centro Moraes Rego, do nosso Orientador e a presença amiga e atenciosa de todos os senhores.

Vim a êste debate com sacrifício, porque retornei de uma viagem de debates, também, com um grupo de dirigentes de empresa. Mas vim com prazer, porque o que falta para o êxito da ALALC é exatamente o debate, a divulgação. E onde houver necessidade da minha presença, já que virei alalqueano, irei, para procurar dar esclarecimentos e debater o assunto.

A todos meu muito obrigado.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Desde já o Centro Moraes Rego se sentirá honrado em tê-lo como Conferencista, no próximo ano, se houver dificuldades e soluções mais corretas não tenham surgido. Creia que V. S. será convocado novamente.

Dr. Benedito Pires de Almeida (Conferencista) — Estarei às ordens.

Dr. Roberto Jafet (Presidente) — Ao terminar, agradeço em nome do Centro Moraes Rego, êste Centro que tem propugnado pelos problemas nacionais, pela sua divulgação, pela sua publicação, pelo seu esclarecimento, a presença de todos.

Está encerrada a sessão.

Dia 19 — ALUMÍNIO

CONFERENCISTA: Eng. Antônio Ermírio de Moraes

COMPONENTES DA MESA

Dr. Tharcísio Damy de Souza Santos
Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto
Dr. Roberto Jafet
Dr. Hélcio Cabral
Dr. Fábio Decourt Homem de Mello
Dr. Benedito Martins de Andrade
Dr. José Campos Machado Alvim
Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida

Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida (Presidente do Centro Moraes Rego) — Meus senhores, minhas senhoras, o Centro Moraes Rego sente-se honrado em ter para conferencista, na noite de hoje, o ilustre industrial brasileiro Dr. Antônio Ermírio de Moraes, conhecedor profundo dos problemas referentes ao alumínio.

É de longa data que o Centro Moraes Rego tem procurado trazer à luz com as respectivas soluções, os magnos problemas de Mineração e Metalurgia. Agradecemos ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes aceitar fazer a 2ª conferência de nossa XVI Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

Os ideais que o Dr. Antônio Ermírio de Moraes comunga são os mesmos do Centro Moraes Rego, isto é, o engrandecimento rápido de nosso Brasil.

Tenho a satisfação, de na qualidade de presidente do Centro Moraes Rego, em passar a presidência da Mesa ao Dr. Tharcísio Damy de Souza Santos, Diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

(Assume a presidência o Sr. Tharcísio Damy de Souza Santos).

Dr. Tharcísio Damy de Souza Santos (Presidente) — Assumindo a presidência dos trabalhos desta noite, tenho a honra de convidar, em nome do Centro Moraes Rego, para assumirem os

seus lugares na mesa, em primeiro lugar o conferencista desta noite, Dr. Antônio Ermírio de Moraes e o orientador dos debates o Prof. Mário Abrantes da Silva Pinto.

Tenho a honra, igualmente, de convidar para fazer parte da Mesa, o Dr. Roberto Jafet, o Dr. Prof. Hélcio Cabral, Professor da Escola de Engenharia de Itajubá, o Dr. Fábio Decourt Homem de Melo, Diretor-Secretário da Associação Brasileira de Metais, o Dr. Benedito Martins de Andrade, Superintendente do Instituto Brasileiro de Siderurgia, e o Dr. José Campos Machado Alvim, da Alumínio de Minas Gerais.

Tenho a honra de dar a palavra ao conferencista desta noite, Dr. Antônio Ermírio de Moraes.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Excelentíssimo Sr. Dr. Tharciso Damy de Souza Santos, digníssimo Diretor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, meu prezado amigo Antônio Luiz Capellari de Almeida, presidente do Centro Moraes Rego, Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto, orientador dos debates, Srs. membros da Mesa, meus senhores e minhas senhoras, inicialmente devo dizer que não me apresento nesta noite como sendo realmente especialista de alumínio, mas me apresento aqui tão somente como um simples engenheiro metalúrgico que naturalmente vive em contáto com a indústria do alumínio.

Procurarei organizar a palestra desta noite em três etapas diferentes: na primeira etapa darei aos senhores um pequeno histórico; na segunda etapa tratarei dos problemas técnicos relacionados com a indústria do alumínio e na terceira e última etapa seria na que procuraremos abordar as possibilidades do desenvolvimento da indústria do alumínio no Brasil.

A história do alumínio é complexa. Ela começa no ano de 1824, quando o físico dinamarquês Hans Christian Oersted anunciou, perante a Academia Royal Dinamarquês de Ciências, ter êle obtido o alumínio através do aquecimento lento de cloreto de alumínio e amálgama de potássio. Três anos mais tarde, baseado nos princípios de Oersted, o cientista alemão Frederick Woehler conseguia algumas miligramas de alumínio suficientes para classificá-lo de metal maleável. O método de Woehler, era semelhante ao de Oersted, notando-se, porém, a substituição do amálgama de potássio por potássio simplesmente.

Já eram decorridos 30 anos desde a descoberta de Oersted quando um célebre químico francês, chamado Henry Saint Claire Deville, aperfeiçoando os conhecimentos de Woehler, consegue na Exposição de Paris, no ano de 1855, expor a primeira barra de alumínio que fôra produzida aquecendo-se uma solução de cloreto de amônio e sódio, notando-se, portanto, a substituição do potássio pelo sódio, pela simples razão de ser êste mais econômico

do que o primeiro. O sódio e o potássio foram eletrolizados pela primeira vez no ano de 1807 pelo físico inglês Humphrey Davy, portanto, sete anos após o descobrimento da pilha por Volta.

Foi realmente o inglês Davy que revelou ao mundo a existência de um novo metal, tendo falecido, porém, sem conseguir obtê-lo. Tentou conseguir o alumínio pela eletrólise de alumina com óxido de mercúrio.

Esta descoberta fôra de fato o maior acontecimento da exposição, e, assim sendo, Napoleão III, então Imperador de França, resolveu financiar totalmente as experiências de Saint Claire, que, por sua vez, procurava todos os meios para diminuir o preço de custo deste metal, pois o primeiro quilo por êle obtido custara cerca de 1.200 dólares. Seu trabalho foi esplendidamente bem sucedido. E o fato de ter o preço deste metal baixado para cerca de 40 dólares, três anos após o início de sua pesquisa, é a principal prova do seu sucesso.

Êstes trabalhos de pesquisa foram realizados inicialmente na fábrica-pilôto de Javel, na França, tendo sido transferidos no ano de 1856 para a Glacière, onde os irmãos Rousseau fabricavam também o sóio.

Finalmente, no ano de 1857 foi constituída a primeira sociedade para produção de alumínio, chamada Societá de L'Aluminium.

Apesar de ter sido descoberta a bauxita no ano de 1821 por Berthier, podemos afirmar que somente no ano de 1858 é que se deu a êste mineral uma certa atenção, quando Meissonier, engenheiro de minas de Marseille, relata ao laboratório da Escola Normal de Paris a descoberta de um minério pobre de ferro, difícil de ser tratado, dadas as escórias obtidas, de caráter altamente refratário. Saint Claire Deville, encarregado de analisar êste minério, reconheceu no mesmo tratar-se do hidrato de alumínio impuro descoberto por Berthier há cerca de 37 anos passados na pequena vila francesa de Baux.

Foi êste o primeiro passo para o aproveitamento químico da bauxita destinada à produção do óxido de alumínio.

O método de Saint Claire se baseava na calcinação de uma mistura de bauxita e carbonato de sódio a 1.200° C., seguida de uma lexiviação deste clínquer. A solução obtida na lexiviação era então filtrada e a alumina desta solução precipitada pela passagem de CO₂. Este produto, então, era misturado com carvão e cloreto de sódio, fazendo-se passar sobre esta mistura gás cloro, obtendo-se, então, o cloreto duplo de alumínio e sódio.

Para a redução, Saint Claire usava então um forno reverbero, ao qual adicionava-se 10 partes de cloreto duplo, 5 de sódio e 5 de criolita. A reação resultante era fortemente exotérmica, e como resultado dela obtinha-se o metal líquido.

Passados 30 anos, um jovem americano, Charles Martin Hall, conseguia, através da dissolução de óxido de alumínio, em banho de fluoreto de sódio e alumínio, e com o auxílio de corrente elétrica, obter alumínio metálico.

Paralelamente aos trabalhos de Hall, outro cientista francês, Paul Louis Héroult, trabalhando independentemente, fazia no mesmo ano a mesma descoberta. Ambos nasceram em 1863, e contam-nos os livros serem muitos de seus costumes exatamente iguais.

O pedido de patente de Héroult data de 23 de abril de 1886, enquanto que o de Hall era de 9 de julho do mesmo ano, fato êsse que criou para Hall sérios empecilhos na obtenção de sua patente, o que só se deu graças a uma carta que Hall havia escrito à sua irmã em fevereiro de 1886, na qual êle descrevia o método eletrolítico para a obtenção do alumínio.

Estava, assim, descoberto o processo eletrolítico para a produção de alumínio, que, em homenagem ao esforço dêstes dois jovens, foi chamado o processo de Hall- Héroult.

Em 1888, após inúmeras tentativas, tôdas fracassadas, conseguiu Hall vender o seu processo à Pittsburg Reduction Co., a qual, mais tarde, passou a chamar-se Aluminium Co. of America, mais comumente conhecida entre nós por simplesmente ALCOA. Era a primeira usina eletrolítica do mundo, e produzia cêrca de 20 quilos de metal diàriamente.

O ano de 1914 marca a última destas estranhas coincidências na vida de Hall e Héroult, pois ambos faleceram no decorrer do mesmo.

Graças ao seu baixo pêso específico, à sua ótima condutibilidade e às suas propriedades químicas, em geral, favoráveis, conseguiu o alumínio impor-se ao cobre e a outros metais, principalmente nos meios de transporte, na transmissão de energia elétrica, na vida de Hall e Héroult, pois ambos faleceram no decorrer do usos. Voltando nossos olhos para as estatísticas, constata-se que já no ano de 1954 foi a produção de cobre nos Estados Unidos suplantada pela produção de alumínio, tornando desta maneira evidente a importância dêste metal básico.

Entre os minérios de alumínio, é sem dúvida a bauxita o mais importante, contendo em média cêrca de 55 a 60% de óxido de alumínio (Al_2O_3), 3 a 8% de óxido de ferro (FeO_3) de 2 a 5% de (SiO_2), 2 a 3% de óxido de titânio e cêrca de 30% de água.

Geralmente, classificam-se as bauxitas em três grupos principais, quais sejam: as hidrargelíticas ou gibsita; as boemíticas e o diasporo. As hidrargelíticas encontram-se frequentemente em climas tropicais, caracterizam-se pela presença da alumina sob a forma de trihidratos, enquanto que as boemíticas, encontradas de

maneira generalizada nas zonas temperadas, apresentam-se na forma de monohidrato. Quanto ao diasporo, sua ocorrência é relativamente pequena, não apresentando grande significado econômico.

EXPOSIÇÃO Nº 1

Destacam-se atualmente, entre os maiores produtores de bauxita do mundo, a Jamaica, a Guiana Holandêsa, a Guiana Inglesa e a França.

Interessante seria frisar que a produção de bauxita do Surinam e da Jamaica, onde também se fabrica o óxido de alumínio em grande escala, destina-se sobretudo à indústria americana de alumínio, que importa aproximadamente 75% da bauxita necessária à sua produção de alumínio.

Sabe-se, também, que o Canadá, um dos maiores produtores de alumínio do mundo, importa toda a sua alumina.

O reconhecimento do tipo de bauxita existente é extremamente importante, pois, dependendo desta classificação é que serão determinadas certas operações do ciclo Bayer, tais como, temperatura e pressão de ataque com soda cáustica.

Em se tratando de trihidrato, tanto a temperatura como a pressão de ataque nas autoclaves são baixas, geralmente ao redor de 140° C., e 3 atmosferas, variando o consumo de vapor entre 2 e 4 quilos por kilo de óxido.

Porém, quando se dispõe de monohidrato, o ataque com soda é muito mais difícil, sendo mesmo necessária a elevação da pressão até 25 atmosferas, consumindo-se cerca de 5 quilos de vapor por kilo de óxido.

A produção do metal alumínio pode ser classificada em duas etapas distintas, a primeira, em que se produz o óxido de alumínio puro, comumente chamado alumina, e a segunda, na qual se produz alumínio com o auxílio da corrente elétrica no banho de creolita fundida, comumente chamada de eletrólise.

Produz-se a alumina em geral por um processo denominado Bayer, cujo inventor foi o químico austríaco Karl Joseph Bayer.

EXPOSIÇÃO Nº 2

Neste processo, para a produção de uma tonelada de óxido são necessárias 4 toneladas de vapor, 2 toneladas de bauxita e cerca de 90 quilos de soda cáustica. Para a produção de uma tonelada de alumínio são necessárias duas toneladas de óxido.

Até certo ponto, este processo se assemelha com o de Saint Claire, sendo a principal diferença tratar-se de um processo via úmida onde a precipitação é feita através o uso de semente ou germe de hidrato de alumínio ao invés de CO₂.

EXPOSIÇÃO N° 3

Após a obtenção deste óxido, que analisa 99,5% de Al_2O_3 inicia-se então o processo da redução eletrolítica, geralmente feita em células retangulares, cujo revestimento é constituído de blocos de grafite devidamente isolados da carcaça metálica. Este próprio revestimento atua como catodo, ao passo que o anodo hoje empregado é em geral do tipo Sodeberg, ou seja, anodos do tipo contínuo, onde a massa é colocada a frio na célula, sendo continuamente calcinada pelos gases que se desprendem, resultantes da eletrólise, principalmente, monóxido de carbono, fluoreto de alumínio e oxigênio.

Anodos do tipo Sodeberg são usualmente constituídos de 70% de coque de petróleo e 30% de pixe. Consi dera-se como consumo normal de anodo cêrca de 550 quilos de pasta por tonelada de alumínio produzido; todavia, êste consumo depende muito da temperatura das células eletrolíticas, onde as temperaturas, superiores a 945°C ., facilitem a formação de monóxido de carbono.

Constitui o contrôle de temperatura um dos mais sérios problemas à redução eletrolítica. Outros fatores, também, necessários a uma boa operação dos fornos eletrolíticos são:

- 1.o — alimentação e fluidez da pasta;
- 2.o — altura do depósito metálico;
- 3.o — acidez do banho;
- 4.o — alimentação regulamentada; e
- 5.o — manutenção das conexões, quer catódicas ou anódicas, a fim de se manter uma voltagem baixa da célula, proporcionando, conseqüentemente, um consumo baixo de energia elétrica.

O eletrolito mais adequado para a célula de redução do alumínio é a creolita, cuja fórmula química é Na_3AlF_6 , existindo uma série de propriedades necessárias para que um composto se torne um bom eletrolito. Entre elas podemos citar:

- 1.o — É necessário que a composição do eletrolito seja livre de elementos eletro-negativos, os quais seriam reduzidos, conseqüentemente, prejudicando a pureza do alumínio;
- 2.o — Boa fluidez e baixa resistência elétrica à temperatura de trabalho;
- 3.o — Densidade mais baixa que a do alumínio;
- 4.o — Temperatura de fusão não muito elevada, a fim de evitar a formação de carbureto de alumínio;
- 5.o — O eletrolito não deve ser volátil à temperatura de trabalho.

6.o — O eletrolito não deve formar escória.

A solubilidade máxima da alumina no banho a 950° C., temperatura esta que deve corresponder à de operação da célula, é de 10%. Quando esse teor baixar para 1,5%, o anodo se polariza, passando, então, a voltagem bruscamente para 40 ou 50 volts. Este fenômeno que acabamos de descrever é o que comumente se chama «efeito anódico». Agita-se, então, a alumina que se acha no banho, de maneira a dissolvê-la, recobrindo-se, em seguida, este mesmo banho com alumina.

EXPOSIÇÃO Nº 4

Outro composto químico, também necessário à eletrólise é o fluoreto de alumínio, cuja fórmula é AlF_3 . As principais razões desta adição, que não ultrapassa de 15 quilos por tonelada de alumínio, são:

1.o — prevenção contra a contaminação do alumínio pelo sódio; e

2.o — correção da basicidade do banho.

No caso de se necessitar um metal de pureza 99,99%, torna-se necessária a refinação do alumínio eletrólítico.

Há uma centena de anos, diversos pesquisadores descobriram um processo de refinação análogo ao utilizado para a refinação dos outros metais, porém, usando como eletrolito uma mistura fundida de halogenuras alcalinas, alcalino-terrosas e alumínio. Este processo também é conhecido como o de três camadas, pois todos os componentes se encontram no estado líquido. Desta maneira, o anodo, o catodo e o banho são dispostos em camadas horizontais, na ordem de sua densidade. O anodo, que é o alumínio impuro, é tornado pesado pelo adicionamento de cobre e se acha, portanto, em baixo. Entre o anodo e o catodo encontra-se o eletrolito e, finalmente, na parte superior, encontra-se o catodo, que nada mais é do que o alumínio puro. Obtem-se desta maneira um alumínio refinado, cuja análise final seria 99,995%. Este metal goza de qualidades inteiramente particulares, sendo muito mais mole do que o metal ordinário, e praticamente inatacado. O maior obstáculo ao seu desenvolvimento é o seu preço, pois a sua fabricação consome muita força. A produção européia de alumínio refinado não chega mesmo a ultrapassar 4 mil toneladas anuais.

EXPOSIÇÃO Nº 5

A transformação do alumínio é quase sempre executada nos países consumidores. O mercado mundial de exportação de produtos acabados ou mesmo semi-acabados não corresponde certamente a mais de 5% da produção mundial do metal bruto. Isso

se dá principalmente em virtude da facilidade com a qual se pode equipar uma usina de transformação, e em virtude da proteção aduaneira que a maior parte dos países estabelece a favor de suas usinas nacionais.

PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO

A produção mundial de alumínio, em 1900, foi de 7.000 tons., atingindo, em 1961, 5.000.000 de toneladas, número êsse equivalente à produção mundial de cobre.

A produção do Brasil será, em 1965, de 36.000 toneladas anuais, ou seja, equivalente à produção britânica de alumínio.

A título de ilustração, podemos citar que o emprêgo de alumínio nas principais nações é feito de acôrdo com a seguinte distribuição:

Transporte	25%
Utensílios domésticos	19%
Indústria elétrica	16%
Construção	15%
Embalagem	9%
Outros empregos	16%

O PANORAMA BRASILEIRO NO SETOR DE ALUMÍNIO

Não tenho qualquer dúvida em afirmar ser o Brasil um país privilegiado para a produção de alumínio. Tentarei comprovar esta afirmativa através a análise da possibilidade de produção econômica de cada uma de suas matérias-primas.

Começemos, pois, pela bauxita. As maiores ocorrências dêste minério, até hoje conhecidas em nossa terra, localizam-se na região de Poços de Caldas, onde cêrca de 200 milhões de toneladas já foram cubadas. Isso significa que, se produzíssemos hoje aquilo que a França vem produzindo, ou seja, ao redor de 300 mil toneladas, teríamos, possivelmente, minério para mais de 150 anos. Creio mesmo que nestes próximos anos outras grandes ocorrências de bauxita poderão vir a ser localizadas em nosso país. Como exemplo do que acabo de citar, poderia mencionar as jazidas do Cêrro, também no Estado de Minas.

Quanto à qualidade do minério, poderíamos dizer que o mesmo é excelente, comparando-se com as melhores bauxitas do mundo.

Outra matéria-prima necessária à produção do alumínio é a soda cáustica, ou mesmo o carbonato de sódio Na_2CO_3 mais conhecido como barrilha. Ambos são fabricados partindo-se do cloreto de sódio. No caso da soda cáustica, através a eletrólise da salmoura, precipita-se o sódio no catodo de mercúrio, liberando-se no anodo o gás cloro. Após esta precipitação, o amálgama de só-

dio é lavado em contra corrente com água, combinando-se, então, o sódio com a água, formando o hidróxido e liberando-se o mercúrio. Com o cloro que se desprende do anodo de grafite geralmente produz-se cloro líquido e ácido clorídrico, cloreto de polivinil, etc.

Todos os senhores, por certo, já ouviram falar nos depósitos de fosfatos do Nordeste. Existe uma fábrica já em vias de conclusão, que deverá produzir, além de soda cáustica, ácido clorídrico, gás cloro e o chamado fosfato monoácido.

Todos sabem que a barrilha no Brasil é produzida pela Companhia Nacional de Alcalis, através a aplicação do processo Solvey — processo êste que se firmou no coneito internacional para a produção de barrilha, pela recuperação de amônia. Apesar de existirem dificuldades, não há razão no Brasil para não se produzir economicamente o carbonato de sódio.

Vejam, portanto, os senhores que, possuindo excelentes salinas, principalmente no Nordeste brasileiro, e facilidades para a exploração do potencial hidroelétrico, não terá a indústria de alumínio nacional obstáculos maiores para o seu desenvolvimento.

EXPOSIÇÃO Nº 6

CRIOLITA E FLUORETO DE SÓDIO

Durante muitos anos a criolita constitui-se no maior problema para o produtor de alumínio. A gravidade dêste problema devia-se ao fato de ser a criolita encontrada na natureza tão somente na Groenlândia.

Muitos estudos foram feitos para substituir a criolita, sem, todavia, obter-se resultados satisfatórios, não restando aos homens de ciência outra alternativa a não ser a produção da criolita sintética.

É aqui que queria chamar a atenção dos presentes para o fato de ser tôda a criolita sintética até hoje produzida manufaturada partindo-se do minério fluorita (CaF_2), abundante em nosso país. As condições mínimas exigidas para esta fabricação determinam que o teor de sílica na fluorita não ultrapasse 1%, e isto, naturalmente, até certo ponto poderia criar embaraços. Todavia, não existe hoje problema algum para a fluoretação da fluorita, a qual é feita usando-se como agente escumador o óleo de pinho e, como coletor, ácido oléico de origem oleifínica, ou o próprio ácido palmítico.

EXPOSIÇÃO Nº 7

- 1 — Reações Químicas
- 2 — Vantagens do Processo Pechiney em virtude da fabricação

3 — Novos métodos de produção.

Deixando de lado a criolita, passamos, pois, para o pixe e o coque, que poderia ser tanto de petróleo como pixe. Considero estes problemas resolvidos, pois ambos são de fabricação de Volta Redonda, devendo-se, todavia, fazer uma pequena ressalva à análise química do coque de carvão da Companhia Siderúrgica Nacional, que apresenta teor de sílica bem mais elevado do que o estrangeiro, criando, portanto, dificuldades na obtenção de um alumínio com teor superior a 99,6% Al. Temos constatado teores de sílica 6 a 8 vezes mais elevados do que o existente em coques importados, acreditando, todavia, ser êsse um problema passageiro.

ENERGIA ELÉTRICA

Esta, como já disse, não é matéria-prima, mas sem ela não se produz economicamente alumínio, até o dia de hoje.

Em 1959, o consumo mundial era de 640 kwh/habitante/ano. Hoje, em 1964, podemos afirmar que, no ano de 1962, o consumo brasileiro, por habitante, foi ligeiramente inferior a 400 kwh, ou seja, mais de um terço inferior à média mundial.

É evidente que certas regiões brasileiras, como a do Nordeste, baixam definitivamente esta média, pois sabe-se que no ano de 1960 o consumo naquela região brasileira foi tão somente de 45 kwh por habitante. Isso para mim é o suficiente para definir o Nordeste.

No setor internacional, a Ásia é o continente de mais baixo consumo de energia por habitante e, assim mesmo, possui um consumo de 90 kwh/habitante, ou seja, o dôbro do Nordeste.

Por outro lado, o consumo no Estado de São Paulo, em 1963, atingiu praticamente 1.000 kwh/habitante. Isso demonstra claramente o desequilíbrio existente na economia nacional. O Brasil é, realmente, o país dos grandes contrastes.

Considero a bacia hidroelétrica do Norte relativamente pobre, principalmente se a comparamos com a do Sul. Evidentemente, após a exploração total da bacia do São Francisco, onde se prevê um potencial hidroelétrico a ser instalado de 5.000.000 KW, poderíamos pensar na bacia Tocantins. Todavia, face ao volume exagerado de água dos rios que compõem a bacia amazônica, as poucas quedas existentes, e a distância a transportar energia, creio que a solução futura para o Nordeste estará baseada ou em usinas pequenas, térmicas, ou mesmo em usinas nucleares.

Já em relação à região do centro-sul, o aspecto do problema muda inteiramente. Basta analisarmos a possibilidade da exploração de energia hidroelétrica nos Estados de Minas, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, para podermos afirmar que êste mesmo potencial seria suficiente para comportar uma população de 200

milhões de brasileiros, gastando o dôbro da energia consumida atualmente, «per capita», no mundo.

Resumindo-se, então, poderíamos rapidamente chegar às seguintes conclusões:

1 — Que as disponibilidades de energia do Norte são relativamente pequenas, e que esta energia, se gerada, deveria ser destinada a vários tipos de indústria, e não tão somente à do alumínio, onde principalmente o número de operários empregados é relativamente pequeno.

2 — Que no Estado de São Paulo tôda energia até agora gerada mal dá para o atendimento da crescente demanda. Urubupungá não deixa de ser uma esperança. Afora isso, para produzir alumínio em São Paulo só gerando sua própria energia, muito embora contrariando o pronunciamento de alguns senhores jornalistas, técnicos na matéria.

3 — Que no Estado de Minas, onde realmente os aproveitamentos hidroelétricos são vários, principalmente ao longo do Rio Grande, que já se acha regularizado, pela construção da barragem de Furnas, residem, sem dúvida, as grandes possibilidades para desenvolvimento da indústria do alumínio no Brasil. Com a já tradicional habilidade política mineira, não tenho dúvidas de que dentro em breve outras grandes usinas hidroelétricas surgirão naquele Estado vizinho.

Em 10 de março de 1952, pelo Decreto 30617, determinou o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica fôsse autorizada à Companhia Brasileira de Alumínio a concessão do Rio Juquiá, para a exploração de energia, utilizando-se para isso uma vazão de 33 mt³/sg. Justificando essa concessão, informo aos senhores já ter, até a presente data, a Companhia Brasileira de Alumínio construído duas usinas hidroelétricas, chamadas Usina do França e do Fumaça, com capacidade global para gerar cêrca de 370 milhões de Kwh/ano. Aproximadamente 200 mil metros cúbicos de concreto foram lançados nestas duas obras. Resta-nos, portanto, construir ao longo do Rio Juquiá sòmente mais uma usina, aliás, que será definitivamente a mais cara, pois necessitará de um túnel de aproximadamente 11 quilômetros de comprimento. A produção de energia para esta terceira etapa está prevista como sendo de aproximadamente 760.000.000 de Kwh/ano, os quais, acrescidos aos 370.000.000 gerados pelas duas primeiras usinas, nos darão uma capacidade total de mais de um bilhão e cem milhões de Kwh/ano, energia essa suficiente para a produção das 50.000 toneladas.

Finalmente, para dar aos senhores uma noção de como anda o Brasil no que diz respeito à produção de alumínio, bastaria citar o fato de que no Canadá a Aluminium Limited produz anualmente cêrca de 27 bilhões de Kwh., produção essa igual à brasileira, no ano de 1962.

Todavia, êsses dados não nos desanimam muito; pelo contrário, servem de estímulo ao trabalho para o desenvolvimento do País, que apenas nestas duas últimas décadas acordou para a sua industrialização.

Acredito, realmente, que se a indústria nacional de todos os metais básicos estivesse nas mesmas condições da do alumínio, poderíamos encarar a metalurgia no Brasil com muito otimismo.

A todos os senhores muito obrigado pela atenção. (Palmas)

DEBATES

Dr. Tharciso Damy de Souza Santos (Presidente) — Em nome do Centro «Moraes Rego» e no meu próprio, desejo, nesta oportunidade, apresentar congratulações ao engenheiro Antônio Ermírio de Moraes, pelo excelente apanhado que fêz de tôda a indústria do alumínio, a começar pela evolução histórica da produção do metal, para examinar, é verdade que um pouco mais rapidamente, o desenvolvimento que logrou ter a metalurgia dêsse metal aqui no Brasil.

O apanhado feito pelo Dr. Ermírio de Moraes é bastante completo e, conforme vimos pela análise por êle feita de numerosos problemas técnicos, estou certo de que teremos muita matéria para debate ulterior, principalmente pela oportunidade de se ganhar novas experiências e esclarecimentos adicionais de grande valor.

Eu não sei se os presentes já se aperceberam de que, nesta noite, como já tem ocorrido outras vêzes, em reuniões do Centro «Moraes Rego», temos, por coincidência, a presença dos homens que efetivamente construíram a indústria brasileira de alumínio. Refiro-me, em primeiro lugar, um pouco pela antiguidade, embora tenha êle a mesma idade dos outros, ao Dr. Miguel de Carvalho Dias, que, iniciando a Companhia Brasileira de Alumínio, por volta de 1938, com a exploração da bauxita de Poços de Caldas, que havia sido descoberta dois anos antes pelo Dr. Mário da Silva Pinto, aqui presente, realmente constituiu um dos meios de valorização dêsse recurso de grande importância econômica nacional. O Dr. Antônio Ermírio de Moraes é um dos realizadores, juntamente com o Dr. Miguel de Carvalho Dias, da usina de alumínio da Companhia Brasileira de Alumínio. Está também presente o pioneiro da usina de Saramenha, desde os tempos da fase inicial, e o Dr. José Alvim.

De maneira que a presença de todos êsses técnicos que construíram, estão construindo e estão colaborando no desenvolvimento da indústria brasileira de alumínio, nos traz a oportunidade de uma reunião particularmente útil no exame dos diferentes pontos que serão sucessivamente analisados pelo Orientador de Debates. E ninguém poderia fazê-lo com mais autoridade e com maior experiência do que o Professor Mário da Silva Pinto.

Cumprimentando o Engenheiro Antônio Ermírio de Moraes pela excelente conferência feita, vou dar a palavra ao Dr. Mário da Silva Pinto, a fim de que passemos a examinar os pontos abordados na conferência.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto (Orientador) — De início desejo agradecer ao Prof. Tharciso Damy de Souza Santos pelas palavras, sempre gentis e generosas, referentes à minha pessoa.

Nossa vida profissional começou exatamente com um ponto de contato, em 1936, no III Congresso Sul-Americano de Química, ambos escrevemos e pesquisamos sobre bauxita. Quando êle falou em pioneirismo devemos lembrar que, graduando de Engenharia ou jovem profissional, apresentou um trabalho fundamental sobre a físico-química e as características da bauxita de Poços de Caldas, trabalho que marcou realmente um ponto alto dêsse Congresso.

O auditório se deve felicitar pela magnífica exposição que recebeu da parte do Dr. Antônio Ermírio de Moraes, onde tivemos a revelação de intimidades, de malícias, de sofisticções do Processo Bayer e do Processo Paul-Hérault, numa demonstração de que o ilustre conferencista tem o domínio da técnica, da ciência e de usina.

Para conduzir os debates, proponho ao auditório e ao conferencista que perqueríssemos os seguintes pontos. Em primeiro lugar, tratemos alguma coisa sobre minérios, para ficar bem claro quais as características da bauxita brasileira e quais as reservas com que o Brasil conta. Em segundo lugar, proponho que tratemos de certos problemas, que podemos chamar de estratégicos, na indústria de alumínio. Por exemplo, a fluorita que é, a meu ver, o gargalo do atual processo eletrolítico de obtenção do alumínio. Também o ilustre conferencista e os representantes da Alumínio Minas Gerais poderiam dizer alguma coisa sobre a recuperação do vanádio. Em terceiro lugar, gostaríamos que fôsse salientado que o ponto estratégico da indústria de alumínio não é a bauxita, o minério. Dentro da definição de minério — a rocha da qual se pode extrair, com proveito econômico, um ou mais metais — temos uma série de outras rochas alumínicas, ou aluminosas, das quais, em certos países, pode ser extraído o óxido de alumínio, ponto de partida da eletrólise, com proveito econômico. Em determinadas condições, há outros minérios, além da bauxita, é bom que se frise.

Em seguida eu proporia que abordássemos aqui — e os representantes das duas empresas brasileiras podem fazê-lo para esclarecer o auditório — o Brasil pode comparecer no cenário mundial, exportando bauxita? São perguntas que devem interessar conhecer as respostas, ao nosso coração de brasileiro seja qual fôrem as respostas, é interessante que as tenhamos.

Seria interessante sabermos o seguinte: as duas empresas brasileiras que produzem alumínio, a Alumínio Minas Gerais e a Companhia Brasileira de Alumínio, podem ter o orgulho de dizer que, no momento, podem suprir praticamente a demanda nacional. Então, viria em seguida a pergunta: durante quanto tempo vai ocorrer isso? Quando é que surgirá novamente demanda insatisfeita? Será hoje, será amanhã? Será dentro de 5 anos?

Finalmente — e aí surge a última pergunta ou o último assunto para debate — quais são as necessidades de ampliação? A indústria de alumínio é curiosa, é uma indústria «labor saving», é uma indústria que não cria muito emprêgo, não ocupa grande quantidade de mão de obra. Entretanto, ela necessita uma forte acumulação de capital e poupança. De modo que é preciso também que tenhamos êste depoimento do Dr. Antônio Ermírio de Moraes e dos representantes da Alumínio Minas Gerais, no sentir dêles quais são as necessidades de ampliação?

Abusei talvez dêsse direito, dêsse privilégio que me dá o Centro Moraes Rego de ser o coordenador e tentar disciplinar os debates, dessa forma. É evidente que qualquer outra sugestão do auditório, qualquer pergunta, será admitida.

Ainda abusando dêste direito de coordenador, desejava fazer um pequeno comentário a uma afirmativa do Dr. Antônio Ermírio de Moraes, sobre a questão de um dos insumos principais na indústria do alumínio no atual processo Bayer, que é a questão da soda ou da barilha. A minha impressão de quem tem estudado essas duas indústrias é a de que temos tôdas as possibilidades e direito de produzirmos a soda e a barilha que precisamos para o nosso mercado interno. No caso da soda cáustica, a energia pode ser produzida a preço competitivo e temos o sal marinho. Já o fato de o sal marinho ao ser produzido em condições econômicas no Norte, nos Estados de Sergipe, Rio Grande do Norte, Ceará e Maranhão, faz com que êsse sal marinho, devido à distância, chega aos centros industriais a preço elevado.

De modo que a soda cáustica produzida no Brasil é intrínsecamente

cara devido ao preço do sal marinho e se ela fôr produzida perto dos locais de produção do sal marinho teremos o ônus do transporte do produto industrial com tarifas caras.

É muito diferente, por exemplo, de um lugar como Detroit, em que há um depósito de sal gema praticamente na vertical da cidade e coisa dêste tipo.

Quanto ao processo Solvei para a questão da barrilha, deve ser dito — êste é um ambiente técnico, não podemos ter o nosso patriotismo alimentado de ilusões. O nosso patriotismo deve ser esclarecido, lúcido, encarando a realidade mesmo quando não é agradável — deve ser dito que a barrilha, no Brasil, não pode ser produzida a preço conveniente.

O processo Solvei é extremamente exigente. Exige sal marinho barato, exige combustível, exige calcário barato, exige água dôce barata e exige água fria, água de resfriamento, a 17° C., de preferência. De maneira que a localização de Cabo Frio, por cuja escolha fui um dos responsáveis em 1942, era a melhor do Brasil, no momento, para a aplicação do processo Solvei, mas é extremamente medíocre. Ainda é a melhor, e continua a ser medíocre.

A barrilha, no Brasil, é um produto caro, para mercado interno, talvez para competir com o similar importado. Assim sendo, quando tivermos que estudar competitividade do alumínio ou da alumina, temos que levar em conta que a soda cáustica, no Brasil, é cara e que a barrilha é ainda mais cara.

Pelo temário que fiz, deveria ainda perguntar ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes se há alguma coisa em gestação, na pesquisa mundial tecnológica, outros processos de obtenção de alumínio, que substituam os processos dos jovens Hall-Heroult.

Então, o primeiro tema para debate será: Minérios — observações sôbre classificação de bauxita e reservas brasileiras. Está franqueada a palavra.

Dr. Roberto Jafet — Queria endossar os meus votos de sinceras felicitações ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes pela brilhante exposição, mas, disciplinadamente, começarei os debates por onde deverão iniciar-se, segundo o ilustre Coordenador.

O Dr. Ermírio de Moraes nos falou sôbre as reservas de Poços de Caldas. Ocorre que em Minas Gerais mesmo, em outras regiões, existem reservas. Talvez o Dr. Alvim pudesse esclarecer mais um pouco sôbre as novas reservas da região do Caeté e um pouco na Região de Ouro Preto.

Dr. José Alvim — Algumas pesquisas têm sido feitas em tôrno de Ouro Preto, levantando algumas ocorrências de bauxita, que já foram estudadas pela Alumínio Minas Gerais, e que apresentam normalmente uma quantidade animadora, porque julgava-se antigamente que seria quase impossível encontrar-se bauxita na região de Minas, em tôrno, principalmente, de Ouro Preto, senão aquela que já tinha sido encontrada. Tivemos no Môrro do Fraga uma ocorrência de bauxita de tonelagem bastante elevada — cêrca de 6 milhões, se não me falha a memória — e outras pequenas vão aparecendo. Existe em Caeté uma manifestação de bauxita, e está sendo feito um acôrdo com o Dr. Roberto Jafet para aquisição da companhia. É uma jazida em que apenas foi pesquisada a ocorrência de bauxita. Depois será estudada convenientemente para exploração. Outras ocorrências existem em menor quantidade, de cêrca de 200.000 toneladas a um milhão.

Mas têm aparecido várias não do mesmo tipo da bauxita de Poços de Caldas. É uma bauxita com teor de ferro bem mais elevado do que a de Poços.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Eu queria apenas complementar o que o Dr. Mário acaba de dizer. O simples fato de encontrarmos teor mais elevado de ferro não significa que não se pode apro-

veitá-la pelo processo Bayer. O teor de ferro não é problema algum. O volume de lama é maior, mas o aproveitamento econômico pode ser tão bom quanto uma bauxita de Poços de Caldas. Se encontrarmos bauxita de teor de ferro mais elevado não há problema algum, desde que se utilize o processo Bayer.

Quanto à fabricação de alumínio, era a explicação que queria dar.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Tenho a impressão de que valeria a pena fixar as idéias do auditório em adiantar que os depósitos de bauxita conhecidos até agora no País, com importância econômica, são os de Minas Gerais: da zona de Poços de Caldas, da zona de Ouro Preto, do Cêro e, agora, algumas ocorrências estão aparecendo em Caeté.

Há ainda uma reserva de bauxita laterítica, de proporções gigantescas, no Amazonas, reservas essas que foram estudadas pelo Dr. Glaycon de Pava, conhecido geólogo brasileiro; somente que ela exige lavagem e concentração. O seu aproveitamento levará alguns decênios, mas é uma reserva, sob o ponto de vista de volume, de quantidade, muito grande mesmo.

Em 1936, estudando as jazidas de Poços de Caldas, juntamente com o Dr. Miguel Dias, nos extrapolamos que as reservas do Planalto seriam da ordem de 150 milhões de toneladas.

Talvez não fôsse reserva inferida. Talvez pudéssemos mesmo chamar de palpito geológico. Hoje, as reservas medidas já estão se aproximando dessa cifra. Cem milhões de toneladas, como ouvimos do conferencista, para bauxita abaixo de 5% de sílica, e muito mais que isso, talvez duzentos milhões, no caso de se levantar o teor de sílica. Quando os senhores podem se lembrar que, para uma tonelada de alumínio precisamos de 4 toneladas de bauxita, tenho impressão que o campo está coberto. O Brasil tem reservas suficientes de minério para exportação e para satisfazer suas necessidades.

Dr. Newton Miller Rangel — Gostaria de saber qual a influência, do minério, no produto final, com respeito a impureza do ferro. Qual o teor mínimo que se poderia obter?

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto (Orientador) — A resposta deveria ser dada pelo conferencista, mas apenas desejo observar que, na redução eletrolítica na célula, partimos de um produto quimicamente puro, que é a alumina. O ferro do minério ficou na lama vermelha numa fase do Processo Bayer.

Dr. Newton Miller Rangel — Parece-me que o produto final não sai comercialmente puro.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Tem que sair 99,5%. Os 0,5% restantes não seriam de ferro. Haveria silício, da ordem de 0,10% e, posteriormente, vanádio, em 0,04% e titânio, em 0,06% e o restante seria ferro. Normalmente, o alumínio eletrolítico não tem mais do que isso que mencionei, não exercendo o ferro nenhuma influência. Podemos tratar bauxita com 30, 35 e mesmo 40% de minério de ferro — é quase até um minério de ferro — e pelo Processo Bayer, aplicado com boa técnica, o ferro deve praticamente inexistir no óxido de alumínio, não devendo ser superior a 0,04%.

Dr. Newton Miller Rangel — Mas, parece que na realidade não é isso que acontece.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Os senhores, por exemplo, têm ligas para pistões com 1% de ferro, mas isso é outro problema.

Dr. Newton Miller Rangel — Qual seria o alumínio chamado comercialmente puro?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — O que apresenta 99,5%.

Dr. Miguel Carvalho Dias — O Dr. Mário da Silva Pinto pode verificar que o trabalho que realizamos há 27 anos teve um mérito: transformar

hipóteses em números. Mesmo o que êle chamou de um palpite de 150 milhões de toneladas naquela época, foi um palpite suplementar a uma medida rigorosa de 5 milhões de toneladas.

Isso acredito que foi o grande mérito inicial do nosso trabalho, dando um estudo realmente adequado da qualidade média disponível.

As idéias inicialmente existentes sôbre o minério de Poços de Caldas eram muito pouco precisas. Todo o interêsse que havia no minério de Poços de Caldas era ligado à exportação dêsse minério para o exterior, tal como acontece com o minério de ferro. Havia o interêsse nos minérios duros e o resultado era que os números apresentavam-se extremamente pessimistas porque a quantidade do minério compacto de Poços de Calças era pequena.

Nessa ocasião verificamos, que a quantidade de minério que interessava em Poços era muito poroso, extremamente friável e higroscópico e que muita gente pensava que não era bauxita e só depois da análise viu-se que não só era bauxita mas também representava 80% das reservas. Posteriormente, em intervalos às vêzes longos, foram realizados novos trabalhos em Poços de Caldas, alguns de grande valor. De modo que os números que a princípio eram simples palpites, foram se tornando numeros significativos e extremamente bons para a evolução de uma indústria de grande porte no Brasil.

Recentemente tem havido numerosas ocorrências de bauxita no Brasil e sem dúvida a coisa mais séria é o que se tem revelado em tôrno de Ouro Preto onde uma impressão de pequena tonelagem foi substituída por uma reserva muito promissôra.

Também recentemente foi feita uma revelação que parecia promissôra de minério em Cêrro. Fui verificar exatamente o valor daquela reserva. Quando fui a Cêrro, já havia um trabalho publicado, os jornais estavam cheios de números elevados, e que 100 milhões de toneladas era o valor atribuído à reserva existente em Cêrro. Verifiquei, realmente surpreendido, que nenhuma sondagem havia sido feita em Cêrro no momento em que o trabalho estava publicado. Os trabalhos foram abertos pela C.B.A. e a mostragem média foi realizada por nós, contrariando os números dos teores apresentados inicialmente.

O minério de Cêrro é semelhante ao de Ouro Preto, mas com alto teor de ferro. O minério é bom, mas raramente chega a 45% de óxido de alumínio e raramente tem menos de 25% de óxido de ferro. Sabemos pelas experiências que fazemos, abrindo um número considerável de trincheiras e cavas na região, fazendo um exame cuidadoso.

Anteriormente, verificamos a existência de reserva razoável, promissôra, em Santa Catarina. Lá fizemos um trabalho interessante. Mas a reserva não é melhor do que a do Cêrro, embora se trate de minério melhor quanto ao teor; é reserva para uso local e que tem valor exclusivamente para a criação de um fábrica de sulfato de alumínio.

Poços de Caldas, quanto mais se estuda, mais se verifica que são melhores as condições. Recentemente, encontramos em Poços de Caldas um minério de bauxita cujos teores são tão elevados que é possível dispensar o seu beneficiamento. Verificamos o seguinte: de 2 mil toneladas, tirámos o minério todo sem beneficiamento e, carregando tôda argila que possa carregar, êle tem 3,08% de sílica; beneficiando, tem apenas 2,04%. Será um desperdício o tratamento dêsse minério.

Dr. Mário da Silva Pinto (Orientador) — Agradecido às observações do Sr. Miguel Dias.

Uma pergunta ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes e, possivelmente, aos cristalógrafos, petrógrafos e mineralogistas que estejam no auditório: Dr. Antônio se referiu às bauxitas lateríticas dizendo que são bauxitas do tipo hidrargéritico ou gibsítico, com 3 moléculas d'água de cristalização.

No entanto, a perda ao fogo, dessa bauxita corresponde, a grosso modo, a 2 moléculas d'água e não 3 moléculas d'água.

De maneira que, quando estudei a bauxita, preferi, dentro do critério de Ciro Fox e outro, que tinham estudado este problema, considerar a bauxita mais como uma rocha do que como um agregado de minerais definidos, espécies mineralógicas. Portanto, não é uma província do Dr. Antônio Moraes, nem chegou a ser minha. Deixo essa observação, para o caso de alguém do auditório desejar comentar este ponto.

Dr. Antônio Ermirio de Moraes (Conferencista) — É-me extremamente difícil responder à sua pergunta. Devo dizer que, quando estudei cristalografia, já em 1946, dizia-se que a bauxita era amorfa e que não correspondia a um sistema de cristalização.

Todavia, com o advento do raio X, o reconhecimento da bauxita é simples. Dizem os entendidos na matéria que à gibsita corresponde uma linha principal de maior intensidade, da ordem de $4,82\text{Å}$, enquanto que a linha principal da boemita é da ordem de $3,82\text{Å}$. De maneira que para os experts, para o técnico em raio X, parece que não existe grande dificuldade na diferenciação dessas bauxitas. Para mim, haveria, porquanto o raio X foi unicamente para reconhecer o sistema de cristalização de metais e nunca para saber, porque naquele tempo a definição da bauxita era dada como sendo um minério amorfo e não cristalino.

Essa a explicação que poderia dar.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto (Orientador) — Lembro-me de que em 1936 já o trabalho do Professor Tharciso Damy de Souza Santos tinha os espectros de difração de Raios-X.

O que eu queria é saber como conciliar essa contradição. Essa é uma questão que não será resolvida hoje, neste auditório. Fica, portanto, para investigação oportuna.

Dr. Nedo Eston de Eston — Parece que o forno da ALCOA tem mais dificuldades em fornecer um produto com teor de ferro inferior a 0,2% no mercado. A C.B.A. parece que não teve esse problema, pois, se bem entendi o conferencista, ele coloca no mercado, pelo prazo de entrega normal, um produto com teor de ferro igual ou inferior a 0,1%.

Dr. Antônio Ermirio de Moraes (Conferencista) — Não. Não, 0,1% é engano. Eu disse 0,02% de Fe_2O_3 .

Dr. Nedo Eston de Eston — Esse produto se encontra no mercado?

Dr. Antônio Ermirio de Moraes (Conferencista) — Esse produto normalmente deve ser encontrado. Não quero dizer que não tenhamos dificuldades na produção de um metal com 0,03%. Temos uma série de fornos novos, que foram instalados há cerca de três meses, mais precisamente, no dia 21 de janeiro de 1964. À medida que um forno se torna velho, é evidente que há tendência para aumentar o teor de ferro. Entre o terceiro e quinto anos é bem possível que esse teor de ferro esteja realmente não com 0,03%, mas, quem sabe, com 0,05% ou 0,06%.

Dr. Nedo Eston de Eston — Em conclusão, tem uma porção de ferro que pode ser normalmente inferior a 0,01%, 0,02% de ferro metálico.

Dr. Antônio Ermirio de Moraes (Conferencista) — Normalmente inferior a 0,01%.

Dr. Roberto Jafet — Queria referir-me à palavra «palpite», mencionada no caso de Poços de Caldas, sobre as reservas de bauxita.

Eu não aceito o termo «palpite». O problema pode ser dividido de duas formas: primeiro, aquilo que chamamos de intuição. Mas, segundo, e principalmente, essa intuição é baseada em conhecimentos, é baseada naquilo que chamamos de «intellectual background».

A pessoa pensa que está dando palpite. Mas, na realidade, são seus conhecimentos que, instantaneamente, vêm à tona e dão uma opinião e que,

normalmente, acerta. Em Geologia, palpite é muito difícil. De maneira que queria fazer justiça aos conhecimentos do Dr. Mário da Silva Pinto, pois seus palpites eram baseados em conhecimento profundo de Geologia.

Em segundo lugar, desejo fazer alguns esclarecimentos no que diz respeito às reservas de Caeté, uma vez que o Dr. Alvim parece que não quis se estender muito no assunto. Caeté é uma das propriedades de meu grupo, e está sendo negociada com o grupo do Dr. Alvim. Parece que as reservas são maiores do que se supõe. Já há mais ou menos medido numa propriedade 600 mil toneladas. Esta propriedade é a menor delas, a do grupo Jafet. Essas reservas se estendem por área bem maior, pela fazenda que quase todos conhecem como do Gandarela, hoje propriedade do Dr. Antunes. Lá deverão atingir, somando-se a fazenda de Mato Grosso a do Gandarela, quatro ou cinco milhões de toneladas. Diria novamente: será um palpite? Acho que não. Já há conhecimentos de Geologia suficientes para se assegurar uma reserva inferida. Trata-se de opinião baseada em conhecimentos concretos, com fundamentos. Calculo que a reserva inferida em Caeté possa atingir até 6 milhões de toneladas.

Por fim, dirigindo-me ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes, desejo dizer que estou de acordo que o alumínio eletrolítico deve sair com teor 99,5% no mínimo. Mas, perguntaria, e o alumínio que os senhores vendem para desoxidação, do qual sou um dos usuários, seria devido a acidente da célula ter êle, em média, 98%, 97%, e, às vezes, até menos.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Sua pergunta é fácil de responder. Essa especificação não é minha, é internacional para desoxidação.

Desejo, agora, retificar uma resposta que dei há pouco. Não sei por que «cargas d'água» respondi pensando que estavam falando em óxido de alumínio e se falava em alumínio metálico. No alumínio, a impureza máxima deveria ser, teoricamente, da ordem de 0,04, mas isso não ocorre. A impureza do ferro no alumínio metálico fica em torno de 0,10%. Temos, também, 0,10% de silício, e o resto seria titânio e vanádio.

Dr. Nedo Eston de Eston — Ficaria satisfeito se encontrasse com 0,1% de minério de ferro. Com relação aos pistões, a que o Sr. também fez referência, geralmente as especificações falam em até 1% de ferro na liga, mas são especificações divulgadas pelos leigos. As especificações de trabalho são mais apertadas, o teor de 0,5% de Fe é considerado excessivo, nas ligas de maior qualidade pode-se descer até 0,4 e 0,3%. Não se envolve apenas o problema de metalurgia, mas também os problemas de contração e de fundição.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — A especificação que tenho de cabeça, da «Metal Leve», tenho quase que certeza que permite até 1% de ferro.

Dr. Nedo Eston de Eston — Talvez tenha falhado novamente sua memória, porque a especificação do Metal Leve é mais estreita. Tenho conhecimentos de trabalho publicado, mas me parece que a «Metal Leve» não é a única a ter problemas com o teor de ferro.

Daí a nossa ênfase de ter a confirmação pública do senhor, que o alumínio da C.B.A. se encontra facilmente no mercado, com teor de 0,10% de ferro.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Encontra-se com 0,10% de ferro. Não há problema nesse sentido.

Dr. Roberto Jafet — Mas o senhor não respondeu à minha pergunta, por que aparece no mercado alumínio de 98%.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Se um forno pode durar de 3 a 5 anos, é evidente que ao invés de parar no 3º ano, se ainda se encontra um mercado que possa receber alumínio até com 2% de impureza

continua-se trabalhando com o forno. O problema é pura e simplesmente comercial.

Dr. Mário da Silva Pinto (Orientador) — Passemos à segunda parte do temário do debate que é o seguinte: problema da lama vermelha, da fluorita, do vanádio e da energia.

Sabem os senhores que uma das preocupações grandes das indústrias de alumínio é o rejeito da lama vermelha que dá trabalho ou então o aproveitamento dessa lama vermelha em finalidade útil. Vários empregos são dados à lama vermelha, desde revestimento para pavimentação de estradas até a questão da correção da acidez de solos.

Pergunto ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes num país em que há necessidade de levantar o pH do solo, em que se luta para obter calcário moído, em que se pensa no aproveitamento das escórias de alto forno, não seria uma possibilidade, se ainda não da venda direta da lama vermelha aos agricultores, mas do início do estudo da colaboração com o Instituto Agrônomo de Campinas, para verificar a faixa de aplicação desse rejeito?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Há uns 5 anos atrás saiu publicado no «O Estado de São Paulo» uma notícia que no Virgínia Polytechnic School aproveitava-se a lama vermelha para fazer a correção da acidez do solo. Imediatamente escrevi àquela Escola e obtive uma resposta drástica, que jamais fizeram aquele estudo, que se tratava de uma notícia que não havia sido autorizada por eles para publicação e portanto não era verdadeiro aquele estudo. Realmente se pensarmos um pouco uma análise média de lama vermelha contem da ordem de 30% Fe_2O_3 ; 14% de sílica; 7-8% de Na_2O insolúvel.

De maneira que se fôrmos analisar o pH, coisa que eu nunca fiz dessa lama vermelha, tenho a impressão que para corrigir a acidez do solo ela não serviria, porque ela também deve ser ligeiramente ácida, levando-se em consideração que esse Na_2O é insolúvel e para se tornar solúvel é preciso adotar o sistema de Monte Catini ou de Alcoa, dos Estados Unidos, através da solubilização desta soda que é insolúvel, tratamento este feito com calcário e com carbonato de sódio.

É a minha opinião com relação à pergunta. Não acredito que para a correção da acidez do solo realmente se possa aproveitar a lama vermelha. Esse problema preocupa-nos muito, porquanto para cada tonelada de óxido de alumínio obtido, tem-se 500 quilos de lama vermelha úmida. O produtor de alumínio tem obrigação, ou de procurar uma forma de aproveitar melhor a lama vermelha, adotando um desses sistemas da Monte Catini ou da ALCAN, ou pensar em adquirir áreas grandes, para poder, futuramente, depositar os 500 quilos de lama úmida vermelha, que se obtém por tonelada de óxido de alumínio produzido.

Dr. Mário da Silva Pinto (Orientador) — Far-lhe-ia um apêlo, ao mesmo tempo em que lhe lembraria uma preocupação antiga do grande mestre que foi o Prof. Odorico de Albuquerque, da Escola de Minas de Ouro Preto, grande geólogo, principalmente grande mestre, que chamava a atenção sobre ortósio, silicato de alumínio e potassa. Achava êle que se poderia fazer com que o potássio do ortósio ficasse assimilável, desde que conseguíssemos mudar o ortósio para uma forma alotrópica.

Então, V. S. tem na lama vermelha óxido de ferro, óxido de alumínio, de sódio insolúvel. Mas isso, em fluxo do ácido orgânico do solo, pode ser mobilizado e talvez levantar o pH do solo. É uma questão de experimentar, da mesma forma que se fêz com a escória do alto forno.

Tenho a impressão de que seria um tema de pesquisa, a ser entregue ao Agrônomo de Campinas, que estudou há pouco, com grande brilho e eficiência, o emprêgo das escórias de altos fornos e escória de aciária, para correção do pH do solo.

Se não der certo, serão dois ou três anos que os pesquisadores de Cam-

pinas levarão preocupando-se com o caso, para darem uma resposta negativa. Se a resposta fôr positiva, será uma colaboração para o país, com proveito econômico para as duas emprêsas produtoras de alumina pelo processo Bayer.

Fica o apêlo a V. S.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — É uma sugestão. Vamos consultar o Agrônômico de Campinas. Apenas digo o seguinte: nos Estados Unidos, faz-se o aproveitamento da anortita e albita, que são dois silicatos. A mistura de albita e anortita constitui o que chamam de labrodorita. Êste minério existe em grande quantidade no Estado de Wyoming. Havendo junto a êste minério ortoclásio, olivina, há então existência de potássio. Sempre há a possibilidade de se tratar a lama vermelha. Já que se tem que fazer tratamento para solubização da soda, para nós, que somos produtores de alumínio, parece mais útil devolver a soda ao processo do que vender, porque V. S. sabe que qualquer produto para correção de acidez de solo é muito barato, que dificilmente pode comportar qualquer transporte.

É o caso típico do pó calcáreo, que é hoje um produto de 2 a 3 cruzeiros por quilo, quando, às vêzes, o transporte que o cliente paga é três ou quatro vêzes o valor da mercadoria.

Levaremos em consideração a sugestão que nos deu, mas tenho em mente que, se realmente qualquer aproveitamento da lama vier a ser feito, deveria ser feito de maneira a retornar, a fazer com que essa soda insolúvel pudesse ser transformada em soda solúvel, retornando ao processo.

Dr. Mário da Silva Pinto — Dentro do temário, desejaríamos trocar idéias sôbre fluorita. Sômente para conduzir o trabalho, lembraria aos srs. que precisamos de aproximadamente 8% de fluoreto por tonelada de alumínio.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Um pouco menos. Gastamos cêrca de 80 quilos por tonelada — 50 kgs de fluoreto de alumínio e sódio (criolita). Varia muito. O nosso consumo médio de fluorita varia entre 15 a 20 quilos por tonelada.

O que diria o Dr. José Alvim?

Dr. José Alvim — Cêrca de 6%.

Dr. Mário da Silva Pinto — Agora, as reservas brasileiras de fluorita e as do mundo são muito menores do que as de bauxita. Então, no processo eletrolítico o ponto de estrangulamento é a fluorita. Se não descobriremos novos depósitos de fluorita no mundo, o processo Heroult pode entrar em obsolência.

Êste é um tema para meditação do auditório. Quer dizer, quanto à bauxita, as reservas conhecidas são substancialmente maiores do que as reservas atualmente existentes de fluorita.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — O Sr. está inteiramente correto. Eu propositadamente não citei êste processo devido ao avançado da hora; mas, realmente, se conhecem dois novos processos para a produção do metal, talvez o Dr. Alvim nos possa dar maiores explicações, porque um dêles é produzido pela própria ALCAN, utilizando a bauxita para redução direta em fôrno elétrico, empregando posteriormente êsse alumínio impuro num conversor. O que se dá é o seguinte:

O cloreto de alumínio vai reagir com alumínio impuro dando AlCl , êste AlCl resfria-se à cêrca de 700 e 800° em presença de alumínio líquido, dando novamente AlCl_3 que será reciclado ao processo.

Êste é o processo patenteado pela ALCAN que, aliás, já está produzindo cêrca de 5 a 8.000 toneladas por ano.

Também os francêses usam um processo para sua obtenção, nesse processo não se fala em fluorita, nem em criolita. Eu não posso ser responsável por essa afirmação, porquanto os conhecimentos que tenho dêse

processo eu apenas os recebi através de literatura. Não conhecemos detalhes com relação a êsse processo. Parece-me que o consumo de energia não é nada melhor do que o consumo de energia do processo eletrolítico. O custo de investimento dêsse processo, a eliminação possivelmente de soda e a eliminação talvez dêsse fluoreto ou fluorita talvez sejam os pontos fundamentais do raciocínio dos técnicos estrangeiros, que procuram produzir alumínio de maneira mais econômica.

Os francêses também utilizam a bauxita, fazendo a redução direta em forno elétrico. Teríamos uma reação de Al_2O_3 com carbono, resultando o Al_4C_3 que é o que mais interessa. O carbono cristaliza em forma esponjosa e o alumínio fundido preenche os vazios deixados pelo carbono. Posteriormente, fazemos a liga Al_4C_3 passar em contáto com cloretos fundidos e obtemos alumínio essencialmente puro com baixo teor de vanádio e titânio. Tenho impressão que essa fábrica que trabalha em Noguère produz cerca de 5 mil toneladas de alumínio por ano. Parece-me que foram invertidos 5 milhões de dólares para essa pesquisa.

Realmente, o estrangulamento natural da indústria de alumínio no mundo é a fluorita, dela dependemos para tudo, a não ser que novos processos venham a se estabelecer, produzindo-se então alumínio a preço competitivo.

Dr. Guido Tedesco — Desejo perguntar ao conferencista qual a razão de, no esquema por êle apresentado, depois do filtro a vácuo, não existirem os classificadores de alumínio. Sem o classificador, tanto o hidrolizador como as cubas eletrolíticas não vão trabalhar com eficiência.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Muito bem pensado. Vou lhe dar a resposta. Tínhamos, originalmente, depois dos filtros a vácuo, classificadores para a alumina. Porém, êles trabalhavam com baixa eficiência, a alumina que retorna aos classificadores devia ter tamanho de germe muito variável entre 80 e 100 microns. Todavia, é desejável que tôda parte fina fôsse levada ao hidrolizador. Porém, o tipo de classificador empregado não dava bons resultados. Fizemos várias consultas, e realmente fomos aconselhados a, instalar a longo prazo, nas saídas dos filtros a vácuo, classificadores, remetendo para hidróse a alumina fina, deixando a grossa para eventual calcinação.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Seguindo nosso temário, teríamos que lembrar, que não é só a bauxita a rocha da qual se pode obter alumínio. O conferencista descreveu os esforços americanos e teríamos de falar sôbre os esforços russos.

Êles têm uma rocha nefelínica com a apatia. Essa nefelina é clinkerizada para a obtenção de um aluminato de cálcio, que é tratado depois com carbonato de sódio, obtendo-se o aluminato de sódio. Isso apenas para ver como a noção de minério varia de terra para terra. O engenheiro, tecnólogo, que produziu alumina a partir dêsse rejeito de mineração, mereceu a outorga do prêmio «Stalin».

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Perfeitamente. É um processo complicado que necessita um investimento brutal, mas deve dar resultado econômico.

Dr. Mário da Silva Pinto — Um outro ponto do temário é muito caro à nossa sensibilidade patriótica e econômica. Quais são as possibilidades do Brasil competir no mercado internacional?

Temos minério, temos energia e então pergunta-se ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes, como industrial que é, engenheiro metalurgista de altos méritos; há possibilidade de o Brasil produzir alumínio a preço competitivo e temos alumínio na nossa pauta de exportação, melhorando a nossa balança comercial exterior?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — A sua pergunta é complexa de ser respondida, porquanto a exportação do metal dependeria, em primeiro lugar, parece-me, salvo melhor juízo, do preço fixado para o

dólar de exportação e pelas taxas atuais tenho a impressão que não teríamos possibilidade de exportar alumínio.

Quando em 1955 começamos a produzir alumínio, tínhamos uma produção pequena, na ordem de 3.500 toneladas anuais, tínhamos naquela ocasião, possibilidade de exportar alumínio facilmente. Hoje, produzindo praticamente 21.000 toneladas por ano, não temos essa possibilidade. Com o dólar a 1.200 cruzeiros dificilmente teríamos possibilidade de exportar metal.

Isso não se deve a problemas administrativos internos e sim a problemas de tarifas e impostos, porquanto êsses encargos hoje no Brasil são elevadíssimos, 75% do que pagamos não depende de nós, da administração e sim em função do Governo.

De maneira que poderia responder a sua pergunta de modo muito simples, dizendo que, em primeiro lugar, dependeria do valor do dólar fixado para exportação.

A mil e duzentos cruzeiros por dólar, no momento, para competir no mercado externo, não teríamos possibilidade nenhuma, a não ser sacrificando, realmente, uma boa parte da produção, mas nessas condições a companhia não poderia viver.

Dr. Mário da Silva Pinto (Orientador) — Tenho a impressão, Dr. Antônio Moraes, que isso mereceria certa indagação. Há problemas políticos, financeiros, mas há problemas, vamos dizer, de apreciação de insumos.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Em matéria de insumos, posso garantir que os nossos são aproximadamente os mesmos que o senhor tem em qualquer parte do mundo. O que gastamos de bauxita, de óxido de alumínio, de energia, de creolita, de fluoreto de alumínio seria praticamente o mesmo e o que gastamos de mão de obra é menos do que no exterior.

Para uma célula de 30.000 ampères, estamos gastando cêrca de 40 homens-hora por tonelada de alumínio e, há pouco, um técnico iugoslavo nos oferecia uma célula de 56 mil ampères, para a qual garantia um consumo médio de 50 homens-hora por tonelada. Disse-lhe: «Qual a vantagem que você nos dá, quando temos células com 30 mil ampères e um consumo de 40 homens-hora por tonelada?»

Em matéria de insumos, não tenho a menor dúvida em responder que os nossos, por tonelada de alumínio, são absolutamente iguais aos que se encontram no exterior. Agora, as condições internas do Brasil são muito diversas.

O senhor acabou de mencionar o problema de transporte. Estamos a 300 km da bauxita, distância insignificante. Todavia, só de frete, para o transporte da bauxita de Poços de Caldas para a Alumínio, pagamos Cr\$ 3.500,00, a tonelada. Só de transporte há um gasto de 13 cruzeiros apenas quanto à bauxita. Se levarmos em consideração o desembaraço alfandegário, para a creolita, alumínio, soda cáustica, o senhor ficará estarecido com o volume fantástico de impostos que pagamos anualmente. Ainda há pouco, comentava com o Diretor Comercial da Cia. Brasileira de Alumínio que nossa companhia deve estar pagando, por mês, cêrca de 150 a 160 milhões de cruzeiros de impostos.

Em matéria de insumos, posso garantir, afirmo e demonstro que não há diferença e disparidade entre o do exterior e o nosso. São aproximadamente os mesmos. Há quem opere melhor. Não há dúvida que os franceses lideram a técnica mundial de alumínio.

Os franceses garantem que para os eletrodos pré-cozidos, o consumo não ultrapassaria 13.000 kwh por tonelada (na célula Noguère). É um consumo extremamente baixo.

Estamos com células norueguesas, reconhecidas internacionalmente como de alto gabarito. Nossas novas células operam com 84 mil ampères e nosso consumo médio de energia é de 17.500 kwh por tonelada produzida. Con-

sidero nosso consumo bom, comparando com a técnica francesa, que é bastante mais evoluída. Os fornos franceses são de maior intensidade de corrente, mas, de qualquer modo, 17.500 kwh não faz vergonha em qualquer parte da França e da América do Norte, porque na própria França se encontram fornos gastando 20 mil kwh. De maneira que em matéria de ensuno não tenho qualquer receio.

Infelizmente, do ponto de vista de impostos e política governamental, a coisa torna-se muito séria. Os senhores perceberam que os nossos custos dobram, pelo menos, todos os anos. É uma coisa que estarrece o homem de indústria: acompanhar a evolução do preço de custo. Não há preço de custo que aumente menos de 80 a 100%. Aumenta-se a produção e se produz com menor ensuno, porém, a inflação liquida qualquer esforço técnico, que é tido como uma espécie de esforço de meia dúzia de abnegados, porque, realmente, pouco significa êsse esforço no nosso país, com a inflação galopante que nos dominava até então.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Temos na estrutura de custos do alumínio os ensunos, e estou com V. S., porque sei que os ensunos da Companhia Brasileira de Alumínio — ensunos físicos — como os da Alumínio Minas Gerais são comparáveis aos da fábrica de seu porte em qualquer parte do mundo. Agora, o que há é o seguinte: tanto a Alumínio Minas Gerais como a C.B.A. precisam de soda. A soda é um produto de preço punitivo para ambas as usinas; a questão do coque, do pixe, o coque de petróleo, os blocos de carbono, da criolita, do óleo combustível — 1.200 quilogramas por tonelada de alumínio, aproximadamente.

O que é preciso é ver o seguinte: se êsses ensunos, nas duas usinas, em termos monetários internacionais, davam ao alumínio nelas produzido um valor que, compensado pelo menor custo da mão-de-obra no país, nos permitisse uma situação competitiva no mercado internacional. Quer dizer, além dêsses fatôres exógenos de administração, de má política financeira, há talvez fatôres intrínsecos da economia dêsses ensunos a estudar, para ver qual é a possibilidade de competição do alumínio brasileiro no mercado mundial.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Perfeitamente. Entendi bem o que disse, e devo salientar o seguinte: se tivéssemos que separar os nossos custos e se pudéssemos ter um custo único e exclusivamente industrial, tenho certeza de que poderíamos competir, realmente, com o mercado exterior. Mas, infelizmente, o custo é global; não é só custo industrial; é custo global: custo industrial mais comercial. Se eu dissesse que, hoje, depois que o metal sai da fábrica, custa à nossa companhia mais 60 a 70 cruzeiros por quilo; para colocá-lo no mercado o Sr. poderia pensar que seria um absurdo; mas é a pura verdade. Se tomarmos tão somente o custo industrial, deixando de lado a má política financeira do País, etc, tenho a impressão de que teríamos condições para poder exportar o nosso metal. Tenho quase certeza absoluta disso. O que nos coloca numa posição difícil são estas parcelas que têm que fazer realmente parte do custo, que são parcelas que todo e qualquer industrial brasileiro sofre. É o mesmo caso do crédito, não há rede bancária que possa escorar qualquer indústria que hoje fature cerca de 1 bilhão por mês.

Então, o industrial precisa progredir, ou, com essa inflação, procurará reduzir êsse ímpeto de expansão, ou ficará nas mãos dessas companhias de financiamento que emprestam dinheiro.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Sobre êsse ponto de competição em mercado internacional, alguém deseja fazer alguma pergunta ou solicitar um esclarecimento?

Dr. Roberto Jafet — Não entendi bem a pergunta feita pelo orientador dos nossos trabalhos. Não sei se quis atingir com a pergunta que a competição internacional redundaria de um excesso de produção provável de alu-

mínio no Brasil ou para proteção do consumidor brasileiro. Qual foi o intuito da pergunta?

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — O intuito de minha pergunta é o seguinte: o Brasil, para sobreviver, para levantar a sua renda nacional, a fim de que venhamos a ter progresso com certa tranquilidade social, precisa exportar, uma vez que há certos bens de consumo, certas matérias-primas das quais não temos ainda produção interna e vamos ter certas dificuldades e o único modo de adquiri-las, de obtê-las, é importá-las. Para importar, é preciso vender. Então, penso que, dentro da metalurgia, como temos abundância do minério, como temos energia elétrica — (que é sem dúvida o maior insumo na estrutura de custo do metal) — deveria vir, espontaneamente, do auditório, esta pergunta: pode e deve ser a produção do alumínio intensificada no Brasil para satisfazer o mercado interno e disputar fatias do mercado internacional? Esse foi o sentido da nossa pergunta, e o Dr. Antônio Ermírio de Moraes já respondeu que nas condições atuais de preço global, com as cargas financeiras e tributárias, não há possibilidade no momento.

A minha pergunta e a minha meditação vão um pouco mais longe. Gostaria realmente de ver, a comparação entre custo industrial no Brasil e no estrangeiro, custo direto da produção, levando em conta insumo e a peculiaridade de soda produzida com cloreto de sódio do Norte, para saber se, apesar dos insumos físicos unitários serem comparáveis, se os preços unitários desses insumos, expressos em moeda internacional, tornam o custo de produção exagerado para metal brasileiro, compatível com nosso mercado interno, mas exagerado para disputar fatias do mercado internacional. Foi esse o sentido da pergunta.

Pediríamos ao Dr. Antônio Ermírio que ele nos informe que não há no momento condições competitivas.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Depois que a mercadoria sai da fábrica é taxada de maneira brutal. É difícil explicar isso aqui, mas trata-se de matéria largamente debatida entre nós, que fazemos parte da Diretoria, e pelos engenheiros também.

Porquanto é uma contínua preocupação nossa produzir um metal que eventualmente, na falha do mercado nacional, possamos vir a exportá-lo. Não iludimos com preços de venda e temos sempre em mente que é preciso produzir de maneira a mais barata possível para podermos exportar um pouco o nosso metal para o mercado internacional.

Se pudéssemos acrescentar ao nosso preço de custo as taxas que são debitadas no exterior para o metal depois de saído da fábrica até um determinado porto de mar, tenho a certeza que o alumínio produzido no Brasil encontraria condições para a sua exportação.

Não temos condições, no momento, devido a essa tremenda tributação àqueles que realmente pagam, honestamente, os seus impostos para exportar alumínio.

Essa a minha contribuição para a sua pergunta, Dr. Mário da Silva Pinto.

Sr. Lino Coelho (Estudante da Politécnica) — A Jamaica exportava óxido de alumínio; por que não há essa possibilidade em relação ao Brasil?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Possibilidade existe. Não se exportou até agora, porque as duas fábricas que produzem esse óxido de alumínio transformam toda a sua produção em metal. Única e exclusivamente por causa disso. Não há capacidade de exportar qualquer quantidade de óxido de alumínio, pelo que sei.

Se amanhã se fizesse uma grande fábrica de óxido de alumínio em Poços de Caldas, que seria um local mais adequado, tenho a impressão que teríamos possibilidade de exportá-lo.

A propósito, nossas subsidiárias muitas vezes necessitam de tijolos refratários e dificilmente podemos fornecer a elas o óxido de alumínio.

Sr. Lino Coelho (Estudante da Politécnica) — Haveria dificuldades cambiais para a exportação do óxido de alumínio?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Haveria porque o processo administrativo não é ditado por nós. É um processo que todos nós sofremos e é uma carga uniformemente distribuída sobre todo e qualquer industrial.

Sr. Lino Coelho — Perguntei isso porque parece que o minério de ferro sofre certa caridade em relação a essa taxa cambial. Não seria o mesmo caso?

Sr. Antônio Ermírio de Moraes (Conferencista) — Quem exporta minério de ferro? Não conheço ninguém, a não ser companhias estrangeiras, que tenha desenvolvido um grande programa a custa da exportação do minério de ferro que em 1949 custava 18 dólares por tonelada e hoje 9 dólares por tonelada.

O preço da bauxita no mercado internacional desce assustadoramente e quem compra quer comprar em melhores condições.

Dr. Miguel Dias — Quería esclarecer que a exportação de óxido de alumínio da Jamaica, Surinan, Guiana Inglesa, são nominais. São fábricas que fornecem à companhia principal, situada em outros países, como é o caso da fábrica da Guiné Francêsa, que pertence a um grande grupo de companhias internacionais. Não há propriamente exportação de óxido de alumínio. O que existe é a manufatura do óxido de alumínio, para abastecimento da mesma fábrica, em países estrangeiros.

A mesma coisa acontece com a bauxita. As nossas condições para o óxido de alumínio seriam piores que as condições de exportação do alumínio, porque haveria incidência maior de frete. Uma das vantagens que levamos na produção de alumínio é que produzimos energia elétrica e é regra internacional que os produtores de alumínio devem produzir sua própria energia elétrica. Neste caso, a nossa energia elétrica é tão ou mais barata que qualquer outra produzida em país estrangeiro.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Graças a Deus, sobre a água o Governo não inventou um imposto, ainda.

Dr. Miguel Dias — Para o óxido de alumínio, dependemos de combustível, que é totalmente importado. De maneira que a incidência de despesas, principalmente sobre combustível importado, é maior do que a incidência geral, especialmente de eletricidade, sobre o alumínio.

Se déssemos de presente a bauxita de Poços de Caldas, não poderia ser vendida no mercado internacional. Isso o que podemos dizer com segurança, e por dois motivos: fretes marítimos e ferroviários e despesas portuárias.

Com relação ao frete marítimo, principalmente o de cabotagem, cada dia que passa chegamos ainda mais à convicção de que o problema que existe no Brasil requer intervenção necessária e imediata do governo, porque as despesas portuárias e do frete de cabotagem, no Brasil, são verdadeiros atentados contra a segurança nacional.

Não podemos absolutamente tolerar que se prolongue uma situação, que é um verdadeiro atentado contra a nossa subsistência como nação. Não podemos absolutamente perder esta oportunidade no momento, para colocar em ordem uma situação aberrante nos nossos transportes e sistema portuários. Não é possível que exista, afinal de contas, uma classe absolutamente privilegiada, dominando o cais do porto do país. **Não é possível, também, que permaneçam dirigindo nossos navios homens cujos vencimentos são superiores a qualquer nível universitário.**

É preciso aproveitar-se a ocasião para colocar isso em ordem de qual-

quer maneira. Isso faz com que a bauxita de Poços de Caldas, que é igual à melhor do mundo, de Surinan ou da Guiana Inglesa, ainda que dada de presente, dê prejuízo a quem a compre em qualquer lugar do estrangeiro.

Dr. Mário da Silva Pinto — Chegamos agora ao último ponto do programa de debates. Está havendo, no momento, um equilíbrio entre a produção conjunta da Alumínio Minas Gerais, que deve estar próxima de 17 mil toneladas...

Dr. Roberto Jafet — 13.500 toneladas.

Dr. Mário da Silva Pinto — Mas a caminho de 20 mil toneladas e a produção da Cia. Brasileira de Alumínio, está com capacidade nominal de 21 mil toneladas.

De modo que as duas somadas dariam uma capacidade de 35.000 toneladas. Com a ampliação em marcha da Alumínio Minas Gerais, chegaríamos a 42.000 toneladas, por um consumo aparente, também da ordem de 41 a 42.000 toneladas.

Então, pergunto ao Conferencista: qual a projeção que se deve atribuir ao crescimento da demanda de alumínio primário no Brasil? Quando vai exigir normalmente novas ampliações ou novas fábricas?

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Considero essa a pergunta mais difícil de ser respondida, porquanto aqueles que lidam com o mercado interno sabem que o mercado brasileiro flutua, mas flutua do positivo para o negativo, num abrir e fechar de olhos. Diziam antigamente — e o Conselho de Política Aduaneira aí está para provar — que o consumo brasileiro de alumínio andava em torno de 40.000 toneladas.

Há bem pouco tempo começamos a produção em nossa nova sala de fornos e aquela demanda fatástica de 40.000 toneladas de metal, de repente, numa única semana, como se fosse por milagre, desapareceu, sumiu. Então, o que existia era um interesse especulativo; não era um interesse real de consumo. Agora, esse interesse real virá com o tempo, virá com a industrialização do metal. No momento, há muito comércio em torno de lingotes de alumínio. Todavia, complementando sua pergunta, tenho a impressão de que poderíamos prever para o ano de 1970, pelo menos, uma produção nacional da ordem de 50.000 toneladas. Essa a minha estimativa. Essa produção nacional devia ser, «no mínimo» (se os nossos transformadores de matéria-prima não fracassarem nos seus programas de ampliação), de 50.000 toneladas, o que representaria pelo menos 80% do consumo nacional. Há um estudo muito interessante, feito por técnicos do B.N.D.E., do qual discordo em parte. Em todo o caso, não posso deixar de apresentar meus votos de congratulações a quem o fez, porquanto é um esforço no sentido de colocar na posição certa produção e consumo. Temos o mesmo caso em siderurgia: no caso de ferro de construção, o consumo nacional sobe e desce num abrir e fechar de olhos. São mercados puramente especulativos, até o presente momento. No caso do alumínio eu faço essa estimativa. Acredito que para o ano de 1970 poderemos estar produzindo 50.000 toneladas, que era a produção da Itália até há cinco anos. De maneira que já merecemos uma certa referência nas estatísticas internacionais. Esse número representa pelo menos uma produção maior do que a da Espanha, e seria praticamente igual à da Índia, em 1970, porque neste último país existem vários capitais estrangeiros explorando alumínio. Seria maior do que a produção da Bulgária, da Polônia, que são países da Cortina de Ferro, mas de qualquer maneira, é uma cifra que já merece pelo menos uma citação no campo internacional. Não é uma cifra que pode ser desprezada.

O maior problema que os industriais têm no setor da expansão, é, sem dúvida, o problema do crédito.

Para a produção do alumínio, precisamos investir para produzir energia hidroelétrica, investir para produzir alumina, investir para produzir o me-

tal; não levando em conta os investimentos destinados a fundição e transformação plástica do metal.

Uma vez estruturado este problema, posso afirmar que, hoje em dia, na produção de uma tonelada de metal por ano, teremos necessidade de investir pelo menos dois mil dólares. Para vinte mil toneladas de metal, uma simples companhia teria que investir quarenta milhões de dólares. O problema é sério. O BNDE quer financiar as indústrias de base. Muito justo, mas, financia de tal maneira que, ao terminar a obra, torna-se dono da indústria, como aconteceu com a COSIPA. Seria princípio de estatização. Estou apenas fazendo observações, não cabendo a mim discutir o problema de capital para expansão, que é muito sério, realmente o maior que temos.

Eram êsses os esclarecimentos que queria dar.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Conheço o trabalho do BNDE, e já tive ocasião de dizer a seus autores que eu tinha restrições. Uma projeção depende muito do ponto de partida. Se, num consumo oscilante, partimos de um dos piques da projeção, daí por diante esse otimismo toma conta da projeção. Na projeção do BNDE, do alumínio primário, tomaram como demanda de alumínio no Brasil a demanda de manufaturas e a demanda de sais de alumínio. Essa demanda de sais de alumínio, transformada em metal, não se justifica porque eles não passam pelo metal. Não se justifica, por exemplo, na exportação de cloreto de alumínio, dizer que houve consumo de alumínio. Tudo se parte dos hidróxidos.

Quanto à questão de manufatura, dizer-se que uma importação de uma manufatura de alumínio representa consumo de alumínio imediato, implica em haver demonstração que já existe a indústria de transformação capaz de manipular aquela quantidade de metal importado. Então, a meu ver, as projeções do BNDE partem de uma quantidade de alumínio já 10% sobrealçada em relação ao consumo aparente. O Professor Raymundo Machado, fez, na Conferência que realizou em Ouro Preto, uma projeção ligando consumo de alumínio e de aço. Deu determinadas projeções para demanda de aço, chegou a números muito mais próximos do consumo aparente verificado e que são também números inferiores às projeções dos técnicos do BNDE. O alumínio é uma das indústrias mais economizadoras, não há dúvida. Temos, então, de perguntar o seguinte: deve-se esperar a pressão da demanda para construir novas fábricas ou elas devem apressar a demanda? Esta opção depende da abundância de recursos. Se ela existir, podemos criar as fábricas, ampliar novas unidades e esperar atender à demanda, até provocar essa demanda, pelo excesso de oferta.

Se êsses recursos inexistirem ou forem escassos, é melhor que eles se destinem a aplicações onde a demanda se faça sentir premente.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Concordo com suas palavras em relação ao estudo do BNDE. Acho-o otimista. Não quero, absolutamente, desmerecê-lo; pelo contrário, é um trabalho que merece nosso respeito, mas é um trabalho que a gente sente que os homens que o realizaram não estão diretamente ligados ao trabalho da indústria. Se amanhã, por qualquer motivo, fizéssemos a nossa terceira expansão, passando de 20 mil para 40 mil toneladas, por exemplo, precisaríamos de pelo menos de 40 milhões de dólares. Suponhamos que o BNDE nos financiasse em 20 milhões de dólares, pode-se imaginar o que aconteceria com nossa imprensa? Pelo simples fato de nos terem dado uma concessão para explorar o Rio Juquiá para produzir energia elétrica, atacaram-nos violentamente. Estamos atualmente aliviando o sistema Light, mas há pessoas que entendem que não estamos prestando serviço algum. Se amanhã tivéssemos de pedir ao BNDE um empréstimo de 24 bilhões de cruzeiros, o que aconteceria? Seria praticamente o fim da companhia porque tenho a impressão que nenhuma companhia particular poderia, em hipótese alguma, aguentar estes encargos. Não há clima para que se possa no Brasil tomar um passo dêsse tamanho.

Tenho a impressão que a expansão da C.B.A. devia se limitar a 10 mil toneladas por ano, o que representaria um investimento da ordem de 20 milhões de dólares, é um investimento tremendamente grande.

Dr. Mário Abrantes da Silva Pinto — Desejo apenas fazer, num debate dêsse tipo, uma pequena restrição. Uma crítica não quer dizer nenhum demérito aos trabalhos dos técnicos do BNDE, aos economistas do BNDE. Pertenci a êsse organismo, tive a honra de ser o diretor do Departamento de Projetos. Tenho muita boa lembrança do tempo que lá passei, tenho muitos bons amigos lá, mas nem eu tenho o privilégio da verdade, nem meus antigos colegas o tem. Há sempre a possibilidade do diálogo democrático, do diálogo técnico e é o que tentei fazer aqui, naturalmente respeitado o método, a seriedade de propósitos e achando unicamente que as projeções são otimistas.

Dr. Gustavo Pinto — Queria lembrar a pergunta que o Sr. havia formulado sobre o aproveitamento do vanádio.

Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Quero dizer que o aproveitamento do vanádio o senhor pode classificar em duas etapas, a primeira é a que fazemos, após a concentração da soda cáustica, fazendo uma concentração a 49°B. Depois de a soda cáustica ser concentrada, nós a diluímos novamente a 36°B, pelo simples fato de que, quando concentrada a 49°B, torna cristalizáveis aquêles cristais que normalmente a 36°B não o seriam, e filtra-se. Desta maneira elimina-se os carbonatos, a esses carbonatos se adiciona hidróxido de cálcio. Ao filtrado, tem-se a possibilidade de fazer mais uma filtração, em que elimina os fósfovanadatos. E' o que fazemos; não recuperamos o vanádio, porque não é conveniente, não há interesse.

Aqui há um detalhe importante. O nosso projeto inicial é italiano. O que maior surpresa causou aos italianos foi o teor de carbonato existente na nossa soda. Nossa fábrica é tôda rodeada de plantações de eucaliptos e tenho a impressão de que a função clorofiliana do eucalipto limita a existência do CO₂ no ar. De maneira que estamos lidando com nossa fábrica há mais de 10 anos e o nosso teor de carbonato, na soda, dificilmente se eleva acima de 10 a 12 gramas por litro. Quando se faz a carbonatação, que é o princípio de eliminação do vanádio, reduzem-se as 10 ou 12 gs. para 2 ou 3 gs. de Na₂CO₃. No nosso caso, temos 10 a 12 gs, o que é um teor muito normal.

Na Itália, tôda semana era preciso interromper o ciclo e fazer a carbonatação. Como o teor carbonato é maior, decorre que as impurezas de óxido de vanádio são maiores. Não sentimos, até o presente momento, a necessidade de preparar o vanádio sob a forma de vanadato de amônio. Simplesmente eliminamos como resíduo, porque não há necessidade e é jogado fora.

O ácido sulfúrico é caro, o ácido fosfórico é mais caro ainda, de maneira que nos damos por satisfeitos jogando fora essa lama. O senhor queria aproveitá-la para siderurgia, para ligas, etc. Tenho a impressão de que as quantidades obtidas são tão insignificantes que, no nosso processo não teria valor econômico nenhum.

Dr. Mário da Silva Pinto — Não havendo mais debatedores, tenho que agradecer aos senhores a paciência com que escutaram os excessos do Coordenador dos Debates e ao Dr. Antônio Moraes a cortesia de sempre com que me tratou e os esclarecimentos que deu.

Passo a palavra ao Presidente da sessão, Prof. Tharciso de Souza Santos.

Dr. Tharciso de Souza Santos (Presidente) — Antes de encerrar formalmente os trabalhos desta noite, não posso deixar de, em nome do «Centro Moraes Rego», apresentar ao Dr. Antônio Ermírio de Moraes vivas congratulações e agradecimentos pela magnífica conferência e pela forma esplêndida como respondeu às diversas perguntas que lhe foram formuladas durante os debates.

Iguais agradecimentos devemos ao Orientador dos Debates desta noite, meu eminente amigo, Prof. Mário da Silva Pinto, que do modo a que já nos habituamos, em tantas e tantas reuniões dêste Centro, soube orientar as discussões de molde a tirar o maior proveito possível da experiência pessoal das eminentes personalidades que trouxeram sua contribuição para o esclarecimento de diferentes aspectos: técnico, geológico, econômico, metalúrgico, de política financeira e de exportação, como o que nesta noite se fêz.

Formulo, assim, ao Dr. Mário da Silva Pinto e a cada um dos que trouxeram sua contribuição ao esclarecimento dos debates. Os agradecimentos do «Centro Moraes Rego» por mais esta brilhante conferência, que devemos ao espírito público e à grande colaboração prestada pelo Dr. Antônio Ermírio de Moraes.

A todos os agradecimentos do Centro «Moraes Rego».

Está encerrada a reunião. (Palmas)

Dia 20 — Novas Técnicas Siderúrgicas

CONFERENCISTA: Dr. Luiz Corrêa da Silva

COMPONENTES DA MESA

Dr. Edmundo Macedo Soares
Dr. Renato Azevedo
Dr. Francisco Pinto de Souza
Dr. Roberto Jafet
Dr. Renato Wood
Dr. Henrique Anawate
Dr. Luiz Dumont Villares
Sr. Antonio Luiz Capellari de Almeida

Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida (Presidente do Centro) — Meus Senhores, minhas Senhoras. Marchou o C.M.R. durante seus vinte anos de existência como uma das locomotivas do desenvolvimento mineiro-metalúrgico nacional. Seguindo este preceito, teremos o prazer de ouvir, na terceira noite de nossa XVI Semana de Estudos Mineiro-Metalúrgicos, o insigne conferencista, Dr. Luiz C. Corrêa da Silva, do qual temos a grata satisfação de sermos discípulos.

Na qualidade de Presidente do Centro Moraes Rego, convido, para presidir os trabalhos, S. Exa. o Gen. Macedo Soares.

Gen. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Muito obrigado pela honra que me é concedida. Não é a primeira vez que eu venho às reuniões do Centro Moraes Rego. Eu o tenho frequentado assiduamente, e considero isso um dever.

Os mais velhos, que vão olhando para essa geração nova, sentem sempre um grande alento ao observar o entusiasmo e a competência dos jovens do Centro Moraes Rego.

Tenho o prazer de convidar para fazerem parte da Mesa, o Prof. Dr. Francisco Pinto de Souza; o Prof. Henrique Anawate; o conferencista, Dr. Luiz Corrêa da Silva; Dr. Renato de Azevedo, o orientador dos debates; Dr. Roberto Jafet; Dr. Renato Wood e Dr. Luiz Dumont Villares.

Vamos ter o prazer de ouvir, nesta noite, o Prof. Luiz Corrêa da Silva, sôbre novas técnicas siderúrgicas.

Todos sabem que atravessamos uma época em que a revolução científica é empolgante, a revolução tecnológica é uma consequência, e o que se passa na indústria siderúrgica é, de alguma forma, semelhante ao que se passou no fim do Século XIX. E ouvir um ensaísta do quilate do Dr. Luiz Corrêa da Silva, professor, doutor em Metalurgia, tendo cursado no Brasil e nos Estados Unidos, autor de livros, conferencista aqui e no estrangeiro, relator de congressos internacionais, ouvi-lo falar sôbre o assunto, é ouvir, realmente, uma autoridade. Ele nos falará sôbre novas técnicas siderúrgicas e nos fará um resumo, de forma que aquêles que se aplicam ao assunto terão uma idéia bastante nítida do que tem sido a evolução nesse campo dos conhecimentos humanos.

Tem, pois, a palavra, o conferencista, Prof. Luiz Corrêa da Silva.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Sr. Presidente, Srs: membros da Mesa, meus senhores, minhas senhoras:

Na exposição que se segue são apresentadas, inicialmente, algumas das novas técnicas que vêm revolucionando a indústria siderúrgica. São considerados, a título de exemplo, os seguintes problemas: melhoria da técnica de operação dos altos fornos; processos especiais de redução dos minérios de ferro; inovações nos processos de produção de aço; novas técnicas de lingotamento. Os progressos realizados vêm mudando radicalmente o panorama da indústria siderúrgica mundial, diminuindo as inversões necessárias e os custos de operação, permitindo aumentos espetaculares de produção e produtividade, bem como possibilitando ou facilitando a instalação de usinas nos países em desenvolvimento.

Na parte final da exposição são fórmuladas algumas sugestões visando assegurar ao Brasil uma rápida e eficiente utilização das novas técnicas, lembrando que para isto é necessário estimular atividades no âmbito do planejamento, do projeto («engineering») de novas usinas, da pesquisa tecnológica, do ensino da metalurgia em vários níveis, e, finalmente, do intercâmbio de informações.

I — Apresentação Geral de Algumas Novas Técnicas

A título de exemplo, consideraremos com brevidade algumas das novas técnicas empregadas nos seguintes setores da siderurgia: altos fornos; processos especiais de redução; aciária; lingotamento dos aços. Dadas as limitações do tempo, nada poderemos dizer sôbre problemas como: técnicas de aglomeração de minérios de ferro; modernos métodos de controle da produção e da qualidade; transformação mecânica dos aços (laminação, forjamento, etc.)

1 Progressos na operação dos altos fornos

Poderíamos dizer que o alto forno é um tirano benigno que há mais de um século vem mantendo seu domínio absoluto sobre a siderurgia. Poucos equipamentos podem ser a êle comparados em importância para o desenvolvimento da indústria nos últimos 100 anos. Pelas suas entranhas passaram todos os navios, locomotivas, autos, tratores, guindastes, pontes rolantes, tornos, frezas, plainas, ferramentas manuais, estruturas metálicas, trilhos, turbinas e um sem número de outros equipamentos essenciais à indústria moderna. Na realidade, não se trata de um forno propriamente mas, sim, de um efficientíssimo reator tubular contínuo a contra-corrente, mantido em regime estacionário. É provavelmente o mais importante reator industrial em uso.

Daí a importância especial que assume o estudo desse aparelho, responsável pela produção mundial de 300 milhões de toneladas de gusa em 1963 (ano em que a produção total de aço ascendeu a 420 milhões de toneladas).

Diante da necessidade imposta pelas condições industriais e do desafio lançado por milhares de proponentes de novos processos de redução o alto forno reagiu e, nos últimos 10 anos, sua técnica de operação sofreu melhorias radicais, com resultados espetaculares.

Essas melhorias podem ser classificadas em 3 grupos principais: melhorias no preparo da carga (controle granulométrico, uso de sinter e uso de pelotas); condicionamento do «vento» (aumento da temperatura e da pressão, condições dinâmicas de insuflação tais como velocidade e ângulo, controle da umidade, enriquecimento com oxigênio); injeção de reductores fluídos ou pulverulentos na região das ventaneiras (óleo, gás natural, gás de coqueria, carvão pulverizado).

Sendo impossível revêr aqui todos êsses aspectos, limitar-nos-emos a apontar alguns dos resultados alcançados pelo emprêgo combinado ou isolado dos aperfeiçoamentos acima enumerados.

1. 1 — **Capacidade dos altos fornos modernos** — As dimensões dos altos fornos vêm sendo continuamente aumentadas, sendo hoje, numerosos os altos fornos com mais de 8,55 m (28') de diâmetro de cadinho, atingindo mesmo 9,75 m (32'). A capacidade de produção, já pelo aumento das dimensões, mas muito mais pelo aperfeiçoamento da técnica de operação, tem atingido valores inconcebíveis há poucos anos atrás. O aumento de eficiência operatória tem sido tal que o próprio conceito de capacidade nominal precisa ser revisto. O conhecido índice proposto por Rice para a capacidade nominal dos altos fornos (com base na quantidade de coque queimado por metro quadrado da zona anular de combustão situada em frente às ventaneiras) tem sido ultrapassado em até 50%.

Um alto forno de 8,55 m de diâmetro, que há alguns anos atrás seria considerado como tendo uma capacidade nominal de 1.500 t/dia (supondo um «coke rate» então típico de 750 kg/t de gusa) pode atingir hoje produções da ordem de 3.000 t/dia, com um consumo de coque («coke rate») de cerca de 550 kg/t de gusa. Citemos alguns exemplos:

Usina	Diâmetro	Produção	Coque/t
Tobata 2	8,70 m (28'6")	2.400 t/d	540 kg/t
Bethlehem	idem	3.125 t/d	552 kg/t

1. 2 — Economia de Redutor

Não só porque o consumo específico de coque por tonelada de gusa é um índice de eficiência (outros fatores constantes), como também porque o coque é uma matéria-prima cara e cuja produção o mais das vezes depende de importações, existe uma verdadeira competição entre as usinas no sentido de diminuir o «coke rate». A injeção de redutores na região das ventaneiras, além de frequentemente conduzir a uma diminuição da quantidade total de redutor necessário, permite também a substituição parcial do coque por outros redutores. Exemplos (Ref. 1):

Usina	Diâmetro	Produção	Coque/t	Óleo/t
Tobata 3	9,75 m (32')	2.860 t/d	478 kg/t	52 (1/t)
Osaka	4,50 m	520 t/d	391 kg/t	107 (1/t)

É sabido, naturalmente, que injeções de redutores exigem fornecimento adicional de calor na zona de combustão, o que se consegue por aquecimento do ar a temperaturas mais elevadas ou pelo seu enriquecimento com oxigênio.

1. 3 — Natureza da carga: minério calibrado, sinter ou pelotas?

O mais importante de todos os fatores para a melhoria da eficiência do AF nos últimos anos foi o preparo da carga. O controle granulométrico do minério e do carvão, o uso intensivo do sinter e, mais recentemente, o uso de pelotas, conduziram a muito maior uniformidade na permeabilidade da carga e na marcha.

A polêmica ainda persiste no que respeita ao melhor modo de preparo. Há quem defenda ainda a idéia de que com bom minério, de perfeita granulometria, é possível obter resultados tão bons quanto pelo uso de sinter ou pelotas, a limitação sendo apenas a dificuldade de suprimento de minério bom e de perfeita granulometria. Há, por outro lado, os defensores ferrenhos seja do sinter seja das pelotas.

A título de exemplo podemos citar a polêmica amistosa que se trava, no momento, entre os técnicos da Mannesmann e da Phönix, na Alemanha. (Refs. 2 e 3). Os primeiros, defendendo as pelotas, os segundos o sinter. Vejamos alguns resultados obtidos:

Usina	Carga	Produção	Coque/t
Huckingen	80% pelotas	2091 t/d	578 kg/t
(Mann.)	(10 a 20 mm.)	2400 t/d	637 kg/t
Phonix	50% sin. + 50% min. (Sinter 8-50; min, 6-25 mm.)		

Os dados acima foram obtidos sem qualquer injeção especial (de redutores ou de oxigênio) e com coques normais do Ruhr (8-9,5% cinzas; 0,7-0,9% enxofre).

Com relação a esta questão, da virtude relativa do sinter, das pelotas e do minério calibrado, convém assinalar que entre os altos fornos de maior índice de produtividade diária, em todo o mundo, encontram-se unidades que consomem as mais variadas cargas. Conforme demonstrou Heynert (Ref. 3) têm sido obtidos resultados tão bons com garas de sinter como de pelotas e, ainda, com misturas de sinter e minério, sinter e pelotas, etc. A conclusão que se pode retirar é a seguinte: se a granulometria fôr correta e as características físico-químicas forem satisfatórias, qualquer carga dará excelentes resultados, quer seus constituintes se chamem minério, sinter ou pelotas. Está claro que os aspectos industriais (disponibilidade das matérias-primas e adequação das instalações) e os aspectos econômicos (investimentos e custos de operação) são os fatores que ditarão a resposta final. Parece-nos certo que no futuro previsível todos os 3 materiais continuarão a ser utilizados na indústria siderúrgica, cada um tendo seu território próprio, delimitado por razões técnicas e econômicas. O importante é que o cardápio de matérias-primas para o alto forno se ampliou e tornou-se mais requintado.

1. 4 — Diminuição do volume de escória

As quantidades de escória consideradas mínimas para a boa operação do alto forno vêm diminuindo gradativamente. Se é verdade que em circunstâncias especiais ainda são operados e (aliás, muito eficientemente, do ponto de vista técnico) altos fornos como os de Appleby-Frodigham, que produzem 1.300 kg de escória por tonelada de gusa, por outro lado não faltam exemplos de operação com pesos de escória da ordem de 120 a 150 kg/t de gusa. É conhecido o caso da nossa Belgo-Mineira, em que volumes de escória como êsses têm sido atingidos regularmente. Tra-

ta-se, porém, de uma usina operando com carvão vegetal, o que corresponde a condições muito especiais. Um outro exemplo pode ser citado: a Steel Co. of Canadá conseguiu (Ref. 4) operar perfeitamente com apenas 167 kg de escória por tonelada de gusa (A. F. de 5,5 m; produção de 1140 t/d; coke rate de 572 kg/t; carvão com 8,1% cinzas e 0,62 S).

São êsses alguns resultados extraordinários que apontam possibilidades que a nossa indústria siderúrgica deve aproveitar. A reunião de informações, a importação de «know how», os estudos e as pesquisas relativas aos problemas dos altos fornos precisam ser intensificados.

Segundo o Dr. Georg Bulle (Ref. 5) êsses resultados mostram que será perfeitamente viável a operação de altos fornos de 10 m de diâmetro de cadinho, capazes de produzir 5.000 t/dia de gusa, com um coke rate de apenas 500 kg/t (sem injeção de hidrocarbonetos).

Segundo o Dr. Heynert (Ref. 6), será possível atingir produções dessa ordem com consumo de 350 kg de coque mais 150 kg de óleo por tonelada de gusa. Os otimistas vão mais longe e consideram que, com o uso de pelotas ou sinter pré-reduzidos pelo menos parcialmente, ou ainda, com o uso de pelotas auto-redutoras, o consumo de redutores e especialmente do coque, possa ser ainda mais baixo.

2 — Processos especiais de redução

O que já se escreveu sobre os processos de redução outros que o alto forno (muitos às vêzes reunidos impròpriamente sob a designação de processos de redução direta) daria para encher bibliotecas. Dezenas de patentes referentes a êsses processos são mensalmente registradas. Muitos e muitos milhares delas já foram concedidas. Pode-se dizer que a «redução direta» é o «motu contínuo» da metalurgia: há legiões de pretensos detentores da solução definitiva do problema...

Sabidamente, porém, nenhum dos processos até hoje propostos e experimentados conseguiu até o momento ameaçar o domínio do velho rei alto forno. Ainda não surgiu um processo que faça ao AF o que o LD fez ao Siemens-Martin.

No entanto, a continuação dos estudos e pesquisas dêsses processos especiais continua a ter a sua justificativa e agora, talvez mais do que nunca, dada a necessidade de desenvolver países e regiões menos aquinhoados em minério, carvão ou capital.

É quase desnecessário lembrar, por bem conhecidos, processos como: redução em forno elétrico, HyL, Hoganas, Wiberg, R-N, Strategic-Udy, Krupp-Renn, baixo forno, etc.

Além dêsses, numerosos outros chegaram a despertar interesse, como os seguintes (Refs. 7 e 8): Demag-Humboldt, Basset,

Sturzelberg, Lubatti, Elektrokemisk, Dwight-Lloyd-Mac Wane, Orcarb, de Sy, Krupp-Eisenschwamm, Kalling (Avesta), Kalling (Domnarfvet), Freeman, Jet Smelting, Flame Smelting (Cyclosteel), Finsider, O.R.F., Republic Steel, H-Iron, Nu-Iron, Novalferonia, Co-C-Fer, Stelling, Eletro-fluidização, Echeveria, S-L, Stora-Kaldo, Madaras-U.S.B.M., Esso-Little, Norsk Staal, Lurgi-Gallusser, Azincourt, Laramie, Rouaux, Allis-Chalmers (ACAR), Aspergen, etc.

Os processos propostos incluem equipamentos os mais diversos e combinações variadas de operações. Usam-se reatores contínuos ou intermitentes; tubulares, de soleira ou de cuba; fixos ou móveis; a contra-corrente ou em corrente paralela; redutores sólidos ou gasosos diversos; cargas de diferentes granulometrias, às vezes aglomeradas ou briquetadas; aquecimento por combustão ou por energia elétrica, externo ou interno; temperaturas desde 500°C até 1500°C; recipientes refratários ou metálicos; leitos granulados ou fluidizados; a experiência existente pode provir de instalações de laboratório, de instalações piloto ou de instalações industriais; etc.

Dos numerosos processos de redução propostos há alguns que parecem merecer alguma consideração.

2. 1 — Processos que correspondem a modificações do AF

Forno elétrico de redução (FER): trata-se de adaptação do AF para permitir a utilização de energia elétrica para o aquecimento. Bem conhecido, apresenta desvantagens que têm retardado a sua aplicação mais generalizada na sua forma clássica, que além de consumir 400 a 450 kg de coque exige 2000 a 2500 kWh, por tonelada de gusa.

Forno baixo tipo Ougrée (Liège) o baixo forno de Ougrée foi construído num esforço de cooperação internacional visando aquilatar a possibilidade de operar um forno de redução de muito menor altura que o alto forno e, assim, evitar as rígidas especificações referentes ao coque, além de diminuir investimentos. Embora os resultados não tenham sido de entusiasmar, acreditamos que a última palavra ainda não tenha sido dita. Restrições: necessário estrito controle granulométrico da carga e das condições de operação. Vantagens: pode-se usar coques ou carvões de características inaceitáveis nos altos fornos. Em Calbe (Alemanha Oriental), são produzidas 500.000 t/ano de gusa em baixos fornos que usam coque de linhito (Braunkohle) (cêrca de 2000 kg/t).

Forno baixo tipo Demag-Humboldt: usa briquetes mistas de minério e carvão (não coque). A coqueificação é obtida na própria descida da carga sendo os produtos de destilação condensados.

A respeito desses processos, especialmente dos 2 primeiros, acreditamos que muitos possam ser melhorados com as modernas

técnicas de beneficiamento da carga. A sua combinação com outros reatores é considerada mais adiante, sendo interessante.

2. 2 — Processos que visam corrigir a notória deficiência do FER (forno elétrico de redução) como reator.

Sendo êste um reator tipo câmara, em contraposição ao alto forno que é do tipo tubular a contra-corrente, o redutor usado no processo é em grande parte transformado em CO, não havendo oportunidade de conversão apreciável dêste CO a CO₂, como no alto forno. Segue-se que o uso dos gases do FER para o pré-aquecimento e até pré-redução da carga é solução lógica que se impõe. As soluções propostas são:

Elektrokemisk I: combinação de reator tubular (forno giratório) para pré-aquecimento (1050°) e pré-redução (cêrca de 40-65%) e reator tipo cuba (forno elétrico).

Elektrokemisk II: combinação de reator tubular vertical fixo e forno elétrico. Já instalado em Vila Covã (Portugal) e Mo-i-Rana (Nor.). Espera-se chegar a 1300 kWh e 320 kg de coque por tonelada, usando pelotas (Ref. 9).

Strategic-Udy: forno giratório para pré-aquecimento (1100°C) e pré-redução (50-60%) mais forno elétrico trifásico com banho aberto.

Dwight-Lloyd MacWane: pré-aquecimento (900°C) e pré-redução (55-60%) de pelotas autoredutoras sôbre esteira Dwight-Lloyd, seguindo-se forno elétrico trifásico.

ORCARB: pelletização a quente de mistura de minério e carvão em tambor metálico aquecido exteriormente, seguindo-se forno rotativo de pré-redução e, depois, forno elétrico.

Dos processos acima os Elektrokemisk, o Strategic-Udy e o Dwight-Lloyd McWane parecem os mais interessantes e com reais possibilidades de aplicação, pelo menos do ponto de vista técnico.

2. 3 — Processos que visam não só aquecer como completar a redução em fornos rotativos, aquecidos de diversas maneiras e com projetos menos ou mais complicados:

Basset: produção simultânea de gusa e de clinker para cimento.

Sturzelberg: produção de gusa líquido.

Krupp-Renn: produção de lupas de ferro a partir de minérios silicosos de baixo teor (30-50% de ferro).

Krupp-Eisenschwamm: produção de esponja a partir de minérios ricos, em aparelhos Krupp-Renn.

Kalling-Avesta: produção de esponja em forno rotativo aquecido eletricamente.

Kalling-Domnarfvet: produção de esponja em forno rotativo de desenho especial.

R-N: produção de esponja em forno rotativo aquecido a gás natural, a partir de minério ou pelotas, usando-se grande excesso de carvão que é recuperado e recirculado.

S-L: produção de esponja a partir de pelotas que são reduzidas em forno rotativo munido de combustores especiais que utilizam gás natural.

Freeman: produção de esponja a partir de pelotas e de CO resultante de reação entre finos de coque e calcáreo.

Dêsses processos apenas o Krupp-Esponja e o R-N parecem, no momento, apresentar algum interêsse. Deve-se notar, porém, que são usados equipamentos que não se destacam pela simplicidade, para conseguir pequena produção com consumo elevado de combustível (286 m³ de gás natural mais 600 kg de coque, no caso do R-N).

2. 4 — Processos que visam corrigir a notória desvantagem do AF, a qual consiste no alto teor de CO do gás que sai do topo do reator.

Se o gás que sai do AF fôsse só CO₂+N₂, teríamos uma economia de C da ordem de 150 a 200 kg/t de gusa. A solução, em princípio, para o problema, consistiria em acrescentar ao alto forno mais um reator tubular contínuo a contra-corrente onde o gás de AF seria queimado, pré-aquecendo a carga. As dificuldades práticas para a realização de tal concepção num único aparelho são muito grandes, sendo mais fácil conseguí-lo em dois. As soluções aventadas até o momento são em pequeno número:

Processo Wiberg: produz esponja em um reator tubular vertical, utilizando gases produzidos e/ou reformados em gasogênio elétrico; na parte superior do forno há uma zona de combustão de parte dos gases ascendentes, somente sendo liberados para o exterior gases praticamente sem calor sensível ou latente. Em princípio trata-se da mais elegante solução técnica clássica para a produção de esponja. É o processo de menor consumo energético. Na prática o processo demonstrou ser de operação extremamente delicada sendo pouco provável a sua utilização em grande escala.

Processo Finsider: é solução semelhante à Wiberg, com as diferenças seguintes: o gás usado é gerado e/ou recirculado em gasogênio a oxigênio; o pré-aquecimento da carga é feito em forno rotativo separado, pela queima de parte dos gases produzidos no reator tubular vertical.

Processo em estudo no IPT: fusão de pelotas auto-redutoras em forno tipo cubilô. A reconhecida eficiência e a economia do cubilô como forno de fusão podem ser aproveitadas para a re-

dução desde que a carga seja tal que uma reação completa possa se dar durante o curto tempo de passagem pelo reator (cêrca de 10 vêzes menor no cubilô). O problema reside na preparação de uma carga com tais características. Ora, as pelotas auto-redutoras abrem essa possibilidade: a íntima mistura de pó de carvão e de minério promove a rápida redução, em apenas 15 minutos a 1300°C. (Refs. 10 e 11). O IPT já realizou pesquisas que demonstraram a exequibilidade técnica do processo. Há pedido de patente.

Processo X: trata-se de processo ainda não experimentado nem batizado, que consistiria na combinação lógica de um forno rotativo para pré-aquecimento e pré-redução parcial de minério ou pelotas, depois descarregados diretamente num reator tubular vertical (cubilô ou baixo forno). Nêste último prevaleceriam condições redutoras, sendo seus gases queimados para aquecimento do forno rotativo. Seria a adaptação dos processos mencionados em 2. 2. ao uso de forno tipo cubilô, em vêz de elétrico. Vantagens: poder-se-ia usar minério ou pelotas oxidadas (ambos de mais fácil preparação que as pelotas auto-redutoras). Esta idéia está em estudo no IPT.

2. 5 — Processos que utilizam leitos fluidizados (sólidos de granulometria fina em suspensão em gás; no caso, gás redutor).

Processo Ferro-H: redução por hidrogênio a 480°C, sob pressão (cêrca de 30-35 kg/cm²), cêrca de 500°C.

Processo Esso Research-Little (ERL): redução por gás natural reformado, a cêrca de 700-850°C, a pressão pouco acima da atmosférica.

Processo Nu-Iron: semelhante ao anterior; diferença em detalhes de projeto. Redução por mistura de CO e H a cêrca de 600-700°C.

Processo Novalfer: semelhante ao anterior, a diferença residindo em detalhes do projeto. Gás natural reformado.

Processo CO-C-Fer: deposição de C e pré-redução de minério fluidizado, usando CO, seguindo-se redução em forno tubular aquecido externamente.

Processo Stelling: redução por CO a 600°C.

Processo de eletro-fluidização (Wenzel-Schenck): um leito fluidizado de carvão muito fino é mantido a alta temperatura pela passagem de corrente elétrica entre dois eletrodos. Minério muito fino é carregado pelo alto e, ao passar pelo leito de carvão fluidizado, sofre total redução e fusão. O produto, ao contrário de todos os processos mais acima mencionados é gusa líquido.

Todos êsses processos necessitam amadurecimento e solução

de dificuldades técnicas e industriais. No futuro sua importância crescerá.

2. 6 — **Processos que lançam mão das vantagens térmicas e cinéticas que o uso de oxigênio proporciona. Exemplos:**

Processo Stora-Kaldo: em forno rotativo tipo Kaldo introduz-se mistura de minério fino e moinha de carvão, o aquecimento sendo obtido pela reação entre o CO produzido pela reação de redução e oxigênio introduzido por uma lança (Ref. 12). O gás de saída é essencialmente CO₂. Dado o pequeno volume de gás e o fato de não conter CO, não é necessária a instalação de unidades para aproveitar o calor sensível do mesmo; embora essa instalação seja concebível. O produto é um gusa de muito baixo silício. Os metalurgistas suecos, entre os quais se incluem o Dr. Tigerchiold, Sr. Ulf Kalling e Prof. Sven Eketorp, são muito otimistas em relação a êsse processo que é realmente uma elegante concepção técnica. O consumo de carvão é da ordem de 400-450 kg/t de gusa, além de um consumo de 350-400 m³ de oxigênio. A nosso ver seria necessário estudar a economia do processo, o comportamento dos refratários e o problema da desulfuração. Há processo análogo desenvolvido na Inglaterra.

Processo «Flame Smelting» ou Cyclosteel (BISRA): num reator tipo cuba promove-se a combustão de carvão pulverizado e oxigênio, introduzindo-se pelo alto minério fino pré-aquecido pelos gases do próprio reator. Produto: líquido.

Processo «Jet Smelting»: finos de magnetita são introduzidos diretamente e pela parte central, num maçarico de gás natural e oxigênio. Produto: gusa líquido ou semi-aço.

É lícito esperar muitas outras propostas de processos de redução novos ou aperfeiçoamentos em processos existentes com base num uso muito mais generalizado do oxigênio. Isto parece ser uma fatalidade industrial. Dos processos mencionados apenas o Stora-Kaldo parece apresentar real interesse.

No apanhado mais acima consideramos apenas alguns processos que eventualmente poderiam candidatar-se a desafiantes do alto forno, que mais não fôsse para eliminá-los de tal competição, por desinteressantes ou imaturos. Não mencionamos outros processos como o Hoganas que, embora consagrado industrialmente para a produção de ferro esponja para finalidades especiais, não pode, a nosso ver, ser considerado como uma possível solução para a redução em grande escala.

A grande variedade nos princípios, nas operações e nos equipamentos dos numerosos processos propostos tornam difícil a sua comparação e a apreciação justa das suas possíveis vantagens ou desvantagens. Esta tarefa não é facilitada pela literatura técnica, frequentemente incompleta, eufórica e propagandística.

Torna-se patente que é imperiosa a criação, no Brasil (ou na América Latina) de pelo menos um grupo muito bem apoiado com recursos humanos e materiais e que vise o estudo intensivo e a análise exaustiva dos processos de redução, em base permanente. Essa análise deveria compreender os aspectos científicos, técnicos, industriais e econômicos, face à realidade das nossas condições. Esse grupo, após a análise das operações unitárias envolvidas, dos balanços e especificações de materiais, do balanço térmico e energético, das características dos aparelhos propostos e dos aspectos econômicos dos diferentes processos, deveria selecionar os mais interessantes para eventual utilização no Brasil e nos outros países da América Latina. O grupo poderia vir a assessorar iniciativas, evitando decisões precipitadas e não devidamente amadurecidas. O grupo poderia mesmo, formular sugestões de alterações cabíveis (adaptações) ou mesmo de processos novos para experimentação em escala piloto. Desnecessário frisar que tal grupo deveria ser constituído por elementos com real experiência técnica, econômica e industrial.

3. Processos de produção de aço

Curiosamente, neste setor da siderurgia, sem que houvesse uma fertilidade de novas soluções propostas como no caso dos processos de redução, foi onde ocorreram mudanças mais radicais. O grande fator novo foi, é bem sabido, o emprêgo generalizado e intensivo do oxigênio. Secundariamente, o emprêgo do vácuo industrial. A moderna grande aciaria deixou de ser um longo edifício com 8 a 10 Siemens-Martin, para tornar-se uma unidade compacta, com 2 ou 3 gigantescos conversores de 200 a 300 t de capacidade, e onde existe um novo tipo de equipamento que em meia hora refina a vácuo 200 a 300 toneladas de aço líquido.

3. 1 — Processos baseados inteiramente no uso de oxigênio

O conversor a oxigênio, concebido pelo gênio de Bessemer, concretizado logo após a guerra por Durrer e Hellbrüge, foi pela primeira vez usado industrialmente em Linz e Donawitz. A revolução que se seguiu deu lugar a uma série de novos processos ou novas técnicas de operação. A seguir citamos algumas das novas modalidades aventadas:

Processo LD: bem conhecido, deve o seu sucesso à sua simplicidade e economia, tanto de equipamento como de operação. Sua produtividade é espantosa: na aciaria da Great Lakes St. Co. conseguiu-se 250t/hora em conversores de 300t.

Processo LD-AC e OLP: com injeção de finos de cal e, eventualmente de minério, pelo próprio jato de oxigênio. As vantagens cinéticas e operacionais são importantes quando a quanti-

dade de cal a injetar é grande e deve ser dosada ao longo da operação, o que ocorre no refino de gusas de alto fósforo.

Processo Kaldo: em conversor rotativo é possível a queima de CO a CO₂ dentro do próprio conversor, sem dano demasiado ao refratário. A economia térmica resultante permite a fusão de maior quantidade de sucata ou uso de mais minério.

Processo LD-Pompey: permite o refino de gusas Thomas em LD, pelo uso de duas escórias, a segunda ficando no conversor para a operação seguinte.

Processo Rotor: usa lança submersa. Apresenta dificuldades de operação óbvias, que o condenaram a utilização apenas em casos isolados.

Desnecessário assinalar que dêesses processos somente o LD vem encontrando uso generalizado. Somente com razões muito fortes (necessidade absoluta de processar maior porcentagem de sucata; produção de aços de características especiais) poderão justificar o uso do conversor Kaldo, menos simples mecanicamente e com consumo de refratários cerca de 4 vezes maior que o do LD.

3. 2 — Técnicas especiais usando oxigênio em fornos clássicos

Uso de oxigênio em S. M. tanto na **chama** (25% O no ar) como no **refino** (por meio de lanças introduzidas pela abobada), o oxigênio permite grande aumento de produtividade. A título de exemplo podemos citar os resultados obtidos na usina de Cornigliano, da Italsider: em fornos de 250 t de capacidade, conseguiu-se uma produção de 50t/hora (5 horas de vazamento a vazamento), pelo uso de cerca de 35 m³ de oxigênio. Em fornos de 400 t e usando 50 m³/t é possível atingir até 80 t/hora de produtividade.

Uso de oxigênio em fornos elétricos: técnica na qual já têm bastante experiência as usinas brasileiras. O uso de maçaricos a oxigênio durante a fusão pode conduzir a economias apreciáveis de energia e de tempo (25m³/t, de 0, mais 10-12m³ de gas economizam 100kWh e 1/5 do tempo da corrida).

3. 3 — Processos de refino a vácuo

Sob êste rotulo agruparemos os processos que visam submeter o aço líquido ao vácuo, mesmo quando isto seja feito no momento do lingotamento (pois mesmo nêste caso, essencialmente, trata-se de um processo de refino e não de uma técnica especial de lingotamento). Êsse tratamento pode visar: eliminação de H e, secundariamente, de N; desoxidação (abaixamento no teôr de O dissolvido); diminuição das inclusões.

Diversos processos têm sido propostos, podendo o vácuo ser aplicado: no próprio forno de fusão e refino; nas panelas ou câmbas de vazamento; nas lingoteiras.

Para tratamento **no próprio forno** de fusão e refino temos as seguintes possibilidades:

Forno de indução a vácuo: fornos deste tipo e com capacidades até cerca de 10 a 15 t já estão em uso em usinas siderúrgicas dedicadas a aços de excepcional qualidade (ligas para altas temperaturas, aços ferramenta, inoxidáveis, etc.). Vazamento no próprio forno ou ao ar.

Forno de eletrodo consumível: em que um eletrodo bruto do próprio material que se deseja refinar é fundido completamente dentro de molde apropriado. Vantagem especial: mínimo de contaminação por refratários e substâncias estranhas.

Forno eletrônico: em que a energia para a fusão é fornecida por eletrons que partindo de um catodo especial atingem o metal a fundir que funciona como anodo. Até agora só empregado para não-ferrosos (Mo, Ta, etc.).

Para tratamento a vácuo **na panela ou caçamba de vazamento** existem as seguintes possibilidades:

Colocação da panela numa câmara na qual se faz o vácuo. A evolução dos gases dissolvidos pode ser ajudada por liberação (borbulhamento) de gas inerte no interior da penela. O vazamento nas lingoteiras é feito depois, ao ar.

Desgaseificação do jato de metal líquido durante a transferência de uma primeira panela para uma segunda, esta última colocada numa câmara a vácuo. É processo estudado e empregado em diversas companhias, como por exemplo na Deutsche Edelstahlwerke, na Lorraine-Escout, Bochumer Verein, etc.

Desgaseificação do jato de metal líquido durante o próprio enchimento da panela, sendo esta, naturalmente, de desenho especial. E' processo desenvolvido pela Bochumer Verein. O vazamento nas lingoteiras é feito depois, normalmente.

Desgaseificação do metal líquido já colocado na panela normal, por meio de uma câmara especial, móvel, com tubulação na parte inferior. Êste tubo inferior é mergulhado no metal líquido e e faz-se o vácuo na câmara o que faz com que o metal seja chupado para seu interior. A operação é reiterada diversas vêzes. Desenvolvimento da Dortmund-Hörder. Vantagens: flexibilidade do equipamento, que pode ser usado quando necessário, com qualquer panela já existente. Também permite a eficiente adição de ligas na panela.

Desgaseificação pela circulação do aço líquido por uma câmara a vácuo com dois tubos que mergulham no metal colocado na panela. Num dos tubos há liberação de gas inerte, o que dá um efeito de «air-lift», que promove a circulação. Desenvolvimento Heraeus-Ruhrstahl. Há uma técnica semelhante desenvolvida pela BISRA.

Entre os processos de desgaseificação **na lingoteira** deve-se citar:

Desgaseificação do jato de aço líquido durante a transferência de uma primeira panela para uma lingoteira, esta última colocada numa câmara a vácuo. Desenvolvimento da Bochumer-Verein.

Desgaseificação do jato de metal líquido durante o enchimento de lingoteiras com tampas especiais (uma abertura para introduzir o aço líquido e outra para ligação com o sistema de evacuação). É o chamado processo Gero.

As vantagens do aço tratado a vácuo já foram mencionadas, sendo principalmente: baixo teor de hidrogênio e menor número de inclusões. O tratamento a vácuo, restrito até pouco tempo atrás à produção de grandes lingotes para forjamento, está se estendendo e generalizando tendo em vista a obtenção de aço mais limpo (menos inclusões). Numerosas são as usinas que dispõem de instalações para o tratamento a vácuo de aços em grandes toneladas. Faltam-nos dados, mas estimamos que o número dessas instalações em todo o mundo deva ser superior a 100. Estão sendo construídas instalações com capacidades superiores a 1 milhão de toneladas por ano. É de se esperar uma crescente utilização dessa técnica à medida em que as especificações se estreitam.

4 — Processos de lingotamento dos aços

Os processos clássicos de lingotamento continuam a ser os normalmente usados hoje nas usinas siderúrgicas. Naturalmente têm sido introduzidos aperfeiçoamentos que visam melhorar as características dos lingotes obtidos: maçalotes exotérmicos, aquecimento dos maçalotes por chama ou indução, agitação eletromagnética ou vibração mecânica, proteção com gases inertes ou redutores, aperfeiçoamentos mecânicos visando mais regular enchimento da lingoteira, etc.

No entanto, uma grande revolução está em marcha na técnica de lingotamento. É a introdução do lingotamento contínuo (Refs. 13 e 14). Esta técnica, muito falada e muito discutida nos meios técnicos já há muitos anos, demorou em se impôr realmente na siderurgia. No momento atual, porém, podemos dizer que conseguiu finalmente a sua aceitação por motivos técnicos e econômicos. As grandes usinas começam a aderir à técnica, e este é um sinal decisivo. Uma outra nova técnica, a do lingotamento sob pressão, está dando os primeiros passos.

4. 1 — Lingotamento contínuo

Em resumo pode-se dizer que existem 3 disposições características para as máquinas de lingotamento contínuo:

Máquina inteiramente vertical: na qual o resfriamento e o corte são efetuados sobre o lingote ainda reto, ao sair do molde.

Máquinas com curvatura do lingote ao sair do molde: nestas o corte é efetuado quando o lingote sai do dispositivo endireitador, já na horizontal ou com pouca inclinação.

Máquina utilizando molde curvo: neste caso o lingote ao sair do molde apresenta-se curvo e só há necessidade de dispositivo endireitador, seguindo-se o corte. A vantagem decisiva desta máquina, desenvolvida pela Concast e denominada Modelo-S, é a muito menor altura do equipamento e a maior simplicidade. Pode ser perfeitamente instalada em edifícios existentes. Tem despertado grande interesse entre as empresas siderúrgicas de todo o mundo. Exemplo: para máquina de lingotamento contínuo de «slabs», ou placas, de 52»x6» (1300x150mm aprox.) a altura total da máquina vertical seria pelo menos de 25m, contra apenas cerca de 7 m. para a máquina com molde curvo.

Podemos ter como certo que o lingotamento contínuo se generalizará como técnica, com sucesso análogo ao que teve o processo LD na aciaria. Estima-se que em 1965, cerca de 150 instalações estarão produzindo cerca de 15 milhões de toneladas de lingotes.

As vantagens da técnica são reconhecidas:

Maior rendimento metálico (81% placa/panela no lingotamento clássico e 95% placa/panela no lingotamento contínuo).

Maior uniformidade do produto.

Menor investimento global (20 a 40% menor).

Adaptabilidade à automação das operações.

Ciclo muito adaptável ao ciclo do conversor LD.

A questão séria que ainda permanece refere-se à produção de aços efervescentes. As experiências até agora havidas mostram que: é perfeitamente possível lingotar aço efervescente mas é necessário absoluto controle do grau de oxidação e da velocidade de resfriamento. Alternativa: abandono do aço efervescente clássico substituindo-o por aço de baixo carbono desoxidado e limpo por tratamento a vácuo.

b — Lingotamento sob pressão

Em decorrência do estudo da fundição de rodas de vagão sob pressão, em moldes de grafita, na Griffin Wheel Co., subsidiária da Amsted Industries Inc., foi desenvolvido e patenteado um processo de lingotamento sob pressão. Os proponentes sugerem que o mesmo encontrará aplicação generalizada, inclusive para billetes de aços de baixo carbono. Há diversas empresas siderúrgicas já utilizando o processo, mas apenas para o lingotamento de aços especiais, quase exclusivamente inoxidáveis. Vantagem: obtem-se

lingotes ou placas (slabs) com dimensões muito convenientes (até cerca de 10m. de comprimento), com superfícies de excepcional qualidade que dispensam beneficiamento antes da laminação. Acreditamos que esse processo continue a ser utilizado para finalidades especiais como a mencionada, encontrando crescente aplicação.

II — CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Tantas idéias, propostas, possibilidades, sugestões e atividades desenvolvidas pelos siderurgistas de todo o mundo com a finalidade de resolver problemas da indústria siderúrgica, impõem-se à meditação dos técnicos e empresários brasileiros. Exatamente por contarmos com limitados recursos financeiros e de pessoal técnico, mais se impõe todo o cuidado para seu eficiente emprêgo, de modo a desenvolvermos nossa indústria o mais rapidamente possível.

E é assim que chegamos ao paradoxo inevitável e incontornável de que é exatamente nos países menos desenvolvidos que mais se fazem necessários: o **planejamento cuidadoso**, o **projeto perfeito**, a **pesquisa objetiva**, o **ensino eficiente**, o **intercâmbio técnico intensivo**. Temos condições para resolver esse paradoxo, como o demonstra a história do nosso desenvolvimento industrial, no setor metalúrgico em particular. No planejamento temos um GEIMET e um BNDE, além de organizações privadas de alta reputação; no projeto temos o grupo da CSN, a ABDIB e numerosos departamentos especializados de empresas particulares; na pesquisa objetiva temos o IPT, o INT, o ITERS, o ITI, o Instituto Militar de Engenharia, o ITA, os laboratórios da Belgo-Mineira e da CSN; no ensino temos Ouro Preto, Escola Politécnica, E. Nacional de Engenharia, Escola de Engenharia da U. de M.G., idem do R. G. do Sul, Escola Técnica do Exército, Escola Fluminense de Engenharia de Volta Redonda, e outras em início de atividades; nas atividades de intercâmbio técnico temos uma ABM, um CMR e outras novas organizações como o IBS e Centros de Estudo moldados no CMR. Poderíamos também mencionar o fato de que a nossa indústria siderúrgica é uma das mais diversificadas e florescentes em todo o mundo.

Por tudo isto devemos nos armar com decisão inabalável e com fé inquebrantável de que devemos e podemos fazer ainda muito naqueles setores que mais acima mencionamos. Assim, usando desta oportunidade de exposição e de debate que nos oferece o CMR, passamos a formular algumas considerações e sugestões em torno dessas importantíssimas atividades.

1 — Planejamento

O recém-criado Ministério do Planejamento visa o estudo e o planejamento das grandes linhas do desenvolvimento nacional. Se-

ria natural, portanto, que grupos como o GEIMET venham a ser incorporados nas atividades dêsse Ministério. De qualquer forma, grupos de trabalho como êsse têm como tarefa a fixação da ação governamental cabível que promova o mais rápido e eficiente desenvolvimento de uma determinada indústria. Tal ação deve limitar-se a medidas gerais de incentivo e disciplinação sem interferir diretamente com o desenvolvimento espontâneo e natural da indústria. Mesmo para uma ação no âmbito normal das atribuições do governo é preciso, porém, que se levem em conta cuidadosamente as peculiaridades da siderurgia como indústria e como técnica, e muito particularmente, as características da indústria siderúrgica brasileira.

Para que a ação governamental seja mais eficaz é imprescindível que participem do planejamento geral dirigentes e técnicos da mais alta e comprovada experiência no campo da siderurgia. É imperativo que entidades como o IBS (de caráter empresarial) e a própria ABM (de caráter técnico) participem ativamente, através de representantes categorizados, do planejamento atribuído a órgãos como o GEIMET.

2 — Projeto («engineering»):

Grosso modo podemos dizer que a indústria siderúrgica brasileira deveria expandir sua capacidade anual em cerca de 20 milhões de toneladas nos próximos 20 anos. Levando em conta os investimentos necessários para garantir o suprimento de matérias-primas e a distribuição dos produtos tal crescimento deverá exigir cerca de 10 bilhões de dolares. Se isto de um lado aparece como uma dificuldade a vencer, não deixa de ser também um desafio à indústria nacional e uma legítima oportunidade de negócios. Desses 10 bilhões de dolares de investimento certamente 5 bilhões corresponderão a equipamentos, pelo menos. Não será interessante nem possível a importação, a não ser de pequena parte.

Conclue-se, portanto, que a indústria nacional deverá preparar-se para fornecer tais equipamentos (pelo menos a maior parte dêles). Isto implica, fatalmente, na criação e aperfeiçoamento de grupos nacionais especializados em projeto. É preciso bem conhecer a indústria siderúrgica para bem compreender o que isto significa. Trata-se de reunir grupo numeroso de engenheiros, economistas e administradores experimentados e do mais alto nível, os quais, apoiados por funcionários numerosos (desenhistas, calculistas, programadores, arquivistas, etc.) possam estudar, modificar e criar os mais diversos tipos de equipamentos e instalações para usinas siderúrgicas de diferentes características.

Conclue-se, ainda, que tal grupo será forçosamente caríssimo e que é imprescindível no Brasil, de início, a coordenação dos esforços de modo a evitar duplicações e insuficiências. Caberia es-

sencialmente ao GEIMET criar as condições ótimas para formação de uma tal equipe, o que não significa que esta lhe devesse estar subordinada. De forma alguma. Tal equipe teria de operar no clima de iniciativa, urgência e competição que caracterizam a iniciativa privada. Na realidade, uma tal equipe dependeria muito mais do apóio das indústrias siderúrgicas e indústrias mecânicas fornecedoras de equipamento. Quer dizer, dependeria muito mais do IBS e de entidade do tipo da ABDIB, pois dependeria de fornecimento de pessoal especializado, informações industriais e técnicas e apreciações econômicas. Acôrdos de cooperação e intercâmbio com grupos de «engineering» estrangeiros seriam desejáveis. A recente criação de uma Companhia especializada em projetos siderúrgicos, com o apóio da CSN, parece ser um grande passo e, talvez, o decisivo.

3 — Pesquisa

Há processos, técnicas e problemas que requerem experimentação para colheita de dados e verificação de viabilidade nas nossas condições. Em suma: problemas que requerem pesquisa tecnológica em nossos laboratórios. A êsse respeito cabem as seguintes considerações e sugestões:

3.1 — A criação de um órgão encarregado exclusivamente do fomento à pesquisa tecnológica poderia ter grande utilidade. Atualmente a pesquisa tecnológica, em competição com investigações muito mais «glamorosas» mas de aplicabilidade mais remota, é relegada a um segundo plano na atenção dos órgãos financiadores e orçamentários. Um órgão formado por pessoas experientes na tecnologia poderia vir a ajudar muito às nossas instituições que executam pesquisas tecnológicas, seja facilitando o auxílio governamental, seja canalizando fundos de organizações estrangeiras ou internacionais (atividade difícil para uma instituição isolada). No âmbito da metalurgia e siderurgia tal órgão talvez pudesse ser criado pela iniciativa da ABM e do IBS.

3.2 — De momento seria necessário concentrarmo-nos na consolidação das instituições existentes em vez de dispersar mais ainda os recursos sempre parcos. Já temos um bom número de núcleos de pesquisa metalúrgica: 2 em M.G., 2 na Gb., 1 no R.J., 1 no R.G.S. e 2 em São Paulo. Algumas delas, como o IPT de S. Paulo, já publicaram cêrca de 300 trabalhos, inclusive cêrca de 40% de todos os publicados até hoje pela ABM.

3.3 — A criação de um Instituto Latino-Americano de Pesquisas Metalúrgicas tem sido proposta desde a Reunião da CEPAL e ABM em 1956. O Brasil é, por diversas razões e muito justamente, o candidato natural à sede de um tal Instituto. No entanto, é claro que o interêsse nacional precisa ser resguardado e é

essencial que a eventual fundação de um tal organismo se faça por negociação cuidadosa, por pessoas que estejam plenamente ao par do assunto em todos os seus aspectos, e que não sejam prejudicadas as instituições já dedicadas à atividade de pesquisa. Bem organizado e bem conduzido um tal Instituto poderia vir a desempenhar papel decisivo na A. Latina.

3.4 — O apôio da indústria às instituições de pesquisa é essencial e, no entanto, tem sido extremamente limitado. Algumas, até, adotam uma posição de crítica destrutiva, não se apercebendo de que estão, em última análise, criticando-se a si próprias. As instituições de pesquisa precisam ser apoiadas pela indústria. Os pesquisadores precisam ser respeitados, mórmente porque no nosso País, o mais das vezes, estão devotados a um ideal que perseguem contra dificuldades sem conta e com prejuízo financeiro pessoal. Ainda nêste caso, uma ação positiva pode ser exercida pelo IBS e pela ABM.

3.5 — É conveniente notar que no caso das pesquisas no campo da siderurgia estamos em condições de fazer contribuições originais com relativa facilidade. Com efeito, a pesquisa dos processos siderúrgicos ficou até recentemente ao cuidado de alguns poucos centros ou pessoas. Só recentemente começou a análise sistemática e intensiva dos fenômenos e operações que se dão ou se executam no AF, nos processos especiais de redução, na aciaria, no lingotamento, etc.. Do mesmo modo como países como a Argentina e o Chile podem hoje participar da exploração da Antártida, podem países como o Brasil e o México fazer contribuições para a melhoria ou criação de processos siderúrgicos. Gastos efetuados com a pesquisa tecnológica nêsse setor serão amplamente compensados.

4 — Ensino

Quasi que poderíamos repetir considerações feitas no caso da pesquisa. Em síntese:

4.1 — Seria útil a criação de um Conselho do Ensino Metalúrgico, talvez pelas próprias escolas e com o apôio do IBS e da ABM, visando aumentar a eficiência dos cursos. O importante é evitar modêlos inadequados às nossas condições.

4.2 — Evitar a dispersão de recursos materiais e humanos com a criação de mais escolas de engenharia metalúrgica. Já as temos em número suficiente. É preciso, sim, consolidá-las e melhorá-las.

4.3 — Não seria absurdo pensar-se na criação de uma escola modêlo de metalurgia no âmbito latino-americano, escola para a qual se captassem recursos materiais de entidades internacionais e na qual lecionassem as maiores autoridades mundiais. Poderia

estar ligada ao Instituto de pesquisas já mencionado. Citemos os dois Cursos Panamericanos de Metalurgia Nuclear organizados pela CNEA da Argentina, e que testemunham a exequibilidade da idéia.

4.4 — O apóio da indústria também aqui se faz necessário e será particularmente eficaz na concessão de estágios, de bolsas de estudo e de prêmios de incentivo, além de doações às Escolas para finalidades didáticas específicas.

5 — Intercâmbio técnico e cooperação

Desnecessário assinalar a importância da cooperação técnica e do esforço conjunto das empresas para a implementação de medidas como as sugeridas anteriormente e muitas outras igualmente importantes. Felizmente temos diante de nós os exemplos magníficos da ABM e do CMR que tiveram e terão papel decisivo no desenvolvimento da nossa metalurgia. As seguintes considerações, porém, parecem cabíveis:

5.1 — É dever de todos os metalurgistas brasileiros manter a vitalidade da ABM como associação de caráter técnico de alto padrão. Quando necessário, e de acordo com seus próprios estatutos, a ABM poderá criar (como já tem feito) Divisões ou Comissões especiais que agrupem sócios interessados em setores mais restritos da técnica. Impõe-se a criação de uma Divisão Técnica de Siderurgia, com suas Comissões Técnicas de Altos Fornos, Aciaria, Laminação, etc. Isto não quer dizer, naturalmente, que a siderurgia seja um novo interesse da ABM. Para aqueles que não conhecem a Associação, e serão poucos, pode-se assinalar que os Congressos da ABM são predominantemente de siderurgistas e de fundidores.

5.2 — Para o planejamento e implementação de todas aquelas atividades que devem resultar do interesse e da ação comum da indústria siderúrgica foi criado o IBS, que tem pela frente belíssimo programa de trabalho. Creio apropriado, embora talvez desnecessário, insistir na necessidade absoluta de um perfeito entrosamento entre a entidade essencialmente técnica, a ABM, e a entidade essencialmente empresarial, o IBS. Dessa cooperação poderão resultar extraordinários benefícios para a metalurgia nacional. O exemplo magnífico da Inglaterra e da Alemanha precisa ser seguido.

5.3 — Ainda em relação à ABM, e ao IBS gostaria de chamar a atenção para a importância que deve ser dada às nossas relações públicas no plano internacional. Mais e mais as oportunidades de ajuda e cooperação técnica, financeira e comercial dependem de boas relações com entidades e pessoas de outros países.

O intercâmbio com estas deve ser incrementado em tôdas as suas formas.

5.4 — Importantíssimo, cada vez mais, é o perfeito intercâmbio de informações técnicas. A digestão, a destilação e a divulgação do vasto caudal de publicações técnicas estrangeiras e nacionais requerem a constituição de um **núcleo de documentação técnica** (revistas, jornais, livros e catálogos). Isto poderia ser conseguido de preferência pela utilização de iniciativa já existente; o reforço a uma biblioteca técnica existente mediante convênio entre o IBS, a ABM e uma instituição apropriada poderia resolver o problema magnificamente.

São êsses os problemas e as sugestões que eu tinha a submeter à apreciação dos presentes acêrca do tópicico que me foi atribuído pelos dinâmicos estudantes que dirigem o CMR.

(Palmas).

REFERÊNCIAS

1. N. Nakamura — Informação gentilmente prestada ao autor, julho de 1963.
2. Petersen, Kalhöfer e Send — Experiência em escala industrial com o uso de pelotas em altos fornos, *Stahl und Eisen*, 1963, pag. 1397.
3. Heynert — Discussão da Ref. 2, *St. u. Ei.*, 1963, pag. 1695.
4. McKay, Perat — Operação de alto forno com muito pequeno volume de escória — *Journal of Metals*, Abr. 1963, pag. 288.
5. Bulle — Discussão da Ref. 2 — *St. U. Ei.*, 1963, pag. 1696.
6. Heynert — Comunicação pessoal ao autor, dez. 1963.
7. Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier — Processos de redução direta — Dez. 1960.
8. Durrer — Redução dos minérios de ferro — 1957.
9. Astier — O papel do forno elétrico de redução na siderurgia — Comemoração do centenário de Paul Heroult, *Journées Metallurgiques d'Autonne*, Out. 1963.
10. Innes — Pelotas de misturas de minério e carvão — *J. of Metals*, abril 1963, pag. 294.
11. Brosch — Evolução recente do processo de pelotização de minérios de ferro — *Bol. ABM*, Nº 78, set. 1963, pag. 757.
12. Forno rotativo de baixo custo produz gusa diretamente — *Iron Age*, 31 de outubro de 1963.
13. Halliday — Lingotamento contínuo: prática e aperfeiçoamentos — Trabalho apresentado ao Fall Meeting, *Metallurgical Society of AIME* — Out. 1961.
14. Halliday — Idem — Trabalho apresentado ao Simpósio Mundial de Siderurgia patrocinado pelas Nações Unidas (Praga e Genebra) — Nov. 1963.

DEBATES

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Muito obrigado ao Dr. Luiz Corrêa da Silva pela magnífica conferência que acaba de fazer. Os

senhores puderam ver como o campo é realmente complexo e como êle se apresenta diante dos estudiosos, como uma caudal imensa que é preciso represar se quisermos utilizá-la. Isso é o que compete aos estudiosos fazer.

Vamos passar, agora, aos debates. A orientação dos debates está a cargo do Dr. Renato de Azevedo, antigo diretor da Companhia Siderúrgica Nacional, engenheiro de minas e atualmente diretor da COSIPA. Vou dar-lhe a palavra para que inicie o seu trabalho.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Antes de iniciar os debates gostaria de me congratular, mais uma vez, com o ilustre conferencista Dr. Luiz Corrêa da Silva pela brilhante aula que acaba de nos dar com sua inegável capacidade de método, uma vez que êle falou exatamente 60 minutos cronometricamente. Esse é apenas um aspecto de sua palestra. Como o Gal. Macedo Soares acaba de dizer, vemos diante de nós um vasto panorama que diz respeito às modernas técnicas siderúrgicas e o Brasil, com os imensos recursos em minério de ferro que tem, é o país que certamente tem um destino siderúrgico. Algumas dificuldades foram deixadas pela natureza, para que os brasileiros as resolvessem e isso é o que se faz. É o que procuramos fazer nesta reunião, estimulando os jovens engenheiros e mesmo os mais antigos, a debaterem o problema, a fim de encontrarem as soluções adequadas para os nossos problemas, porque tôdas as soluções existem.

As soluções que desfilarão diante de nossos olhos, são soluções a que se chegou tendo em vista circunstâncias específicas de certos países e certamente em alguns casos poderemos aplicá-las ao nosso. Mas é imprescindível que continuemos no trabalho de pesquisa científica e tecnológica para eventualmente chegarmos a soluções ideais para as nossas condições.

Não é suficiente apenas imitar ou adaptar. Certamente começaremos assim, mas é preciso que nos esforcemos bastante no sentido de chegar, realmente, às soluções que devem-se ajustar perfeitamente às condições sejam da matéria prima, seja do mercado brasileiro.

Feitas estas considerações, vamos, então, dar início aos debates e estou certo que o Prof. Corrêa da Silva terá o máximo prazer em responder as perguntas que forem feitas.

Dr. Roberto Jafet — Desnecessário se torna ressaltar o valor do conferencista, ilustre Professor Luiz C. Corrêa da Silva, porque há muitos anos trocamos idéias e sabemos de seus conhecimentos e de sua capacidade.

Gostaria de fazer duas perguntas, no que se refere à redução. Nos métodos não ortodoxos, isto é, saindo do alto-forno clássico — que cada dia mais se firma como elemento produtor de gusa mais importante, seja para a grande empresa seja sob o ponto de vista econômico — me pareceram duas alternativas, uma das quais eu conheço bem, e a segunda que o Prof. Corrêa da Silva mencionou «en passant», dizendo que é de uma elegância técnica que também me impressionou.

Desejo falar sobre as pelotas auto-redutoras. O ilustre conferencista disse da possibilidade da utilização do cubilô, e que as primeiras experiências foram feitas no IPT. Fêz referência, com muito acerto, ao tempo de redução, que é muito pequeno nesse caso. No entanto, mencionou que se trata de forno de fusão, ficando uma certa dúvida. No caso das pelotas auto-redutoras, ou no caso das pelotas metalizadas, não sei se as mencionou.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva (Conferencista) — Não as mencionei, mas podemos tratar o assunto.

Dr. Roberto Jafet — No caso das pelotas metalizadas, há dois componentes tecnicamente corretos: o auto forno de um lado e o cubilô, preferindo eu introduzir o de ar quente ao invés do comum para ter regeneração de calor necessária e igualar mais os dois aparelhos produtores. O comum é de consumo de combustível mais elevado, podendo eu assegurar ao conferencista, e ao auditório, que temperaturas do ar de 550 a 600 graus não têm alguma dificuldade. Estamos tratando da instalação do nosso primeiro

cubilô a ar quente em São Caetano do Sul, na nossa usina, e os primeiros ensaios mostram essas temperaturas em regenerador. Continua, sem reversão, sem operação difícil, perfeitamente viável em corrente com os próprios gases do cubilô. Duas perguntas a seguir. Sendo êsse forno essencialmente de fusão, naturalmente a combustão em si deveria ser melhor que no auto-forno, isto é, a relação CO_2/CO . Não há a menor dúvida que seus gases são mais pobres do que os do auto-forno. Isto vem comprovar que temos menos CO nesse gás. Fui surpreendido, porém, com a informação de um diretor de auto-forno da Usiminas, que acha que a relação no seu auto-forno vai atingir o valor um, isto é, igualando os valores CO e CO_2 . Considero êsse um grande impulso, e solicito que o Dr. Francisco Pinto de Souza nos informe se tal número foi atingido alguma vez na Belgo Mineira.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Foi últimamente atingido em um alto forno, a relação CO_2/CO em tórno de 1.

Dr. Roberto Jafet — Então a notícia é verdadeira. Essa seria a primeira pergunta.

No caso de se atingir resultados tão bons em alto forno, o Sr. consideraria, no caso da pelota auto-redutora, ainda possível a consonância do cubilô de capacidade de produção razoavelmente grande, caso já se esteja atingindo o valor 1 — para mim me agrada muito ver a confirmação pelo ilustre chefe de produção da Belgo-Mineira — ou o Sr. acha que o caso do cubilô seria somente para a pelota pré-metalizada?

No caso dêste último, não há dúvida de que concorre com o alto forno em todo o sentido. Mas gostaria de ouvir a opinião do ilustre conferencista sobre o aspecto das duas perguntas que fiz.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — A questão da redução por carbono, dos óxidos de ferro tem por fim conseguir o aquecimento e a redução com o mínimo dispêndio de carbono e isso só é possível quando no conjunto de aparelhos utilizados atingimos o máximo de CO_2 o mais rapidamente possível, com o mínimo de operações intermediárias. O defeito do alto forno é exatamente de que solta muito CO pelo tópo. Mesmo com a relação CO/CO_2 igual a 1 ainda teremos um volume apreciável de carbono perdido no alto forno, porque, se em vez de CO saísse CO_2 teríamos uma economia, pois para cada 2 mols de CO haveria a sobra de um átomo de carbono. Portanto, a economia ainda aqui seria possível.

Considerando que o volume que sai do alto forno é muito grande, mesmo com uma relação de CO/CO_2 igual a 1, e que muito provavelmente não pode ser baixada. Mesmo assim acredito que ainda haja lugar para consideração de outros processos, desde que conduzam a uma combustão mais completa do que aquela que oferece o alto forno. Ora, o cubilô tem uma relação CO/CO_2 muito inferior a um. Podem inclusive ser tomadas providências no cubilô para que o gás saia completamente oxidado, pois podemos promover injeções adicionais de ar, no topo, e até oxigênio, para queimar qualquer CO, porventura existente. Ora, isto não é possível no alto forno. O alto forno deve trabalhar em condições redutoras. De modo que creio que o cubilô continua sendo uma possibilidade de forno muito interessante para se considerar.

A limitação é de que o tempo de passagem no cubilô é muito rápida. É preciso usar carga metálica, ou usar carga pré-reduzida, que é o caso das pelotas pré-metalizadas, que são blocos de minério de ferro previamente reduzidos num forno. Então, é uma carga metálica normal, ou quase normal.

Agora, se desejarmos efetuar a redução por um cubilô, parece-nos que a única possibilidade é de alimentá-lo com uma carga de tão grande de reductibilidade que num curto tempo de passagem a redução se dê.

Quanto houver disponibilidade de minério fino de alto teor, e quanto houver disponibilidade de carvão fino ou coque, ou seja, carvão vegetal ou

um carvão fino, será possível conseguir-se o preparo de pelotas, auto-reduutoras, que, carregadas no cubilô, permitirão redução em condições que podem ser mais interessantes do que no alto forno.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — A pergunta do Dr. Roberto Jafet foi pertinente. O cubilô é um aparelho físico de fusão. Se nêle vai-se passar alguma reação, essa reação já se encerra na própria carga. No caso da pelota de auto-fundente, a operação se faz, porque é matéria auto-reduutora; de forma que ela tem já, no seu bôjo, os elementos da redução. A vantagem do processo — segundo eu posso depreender da experiência, que tive anteriormente em Volta Redonda e minha passagem pelos arsenais do Exército, em tôrno do cubilô — é para produção intermitente. Se vamos ter produção intermitente, que deva fundir e parar, numa fundição relativamente pequena, comparando com a enormidade de produção de um alto-forno, então há vantagem em se aplicar um aparelho como o cubilô, aparelho físico que opera rapidamente e que se apaga e que se acende também com muita rapidez. Mas, no caso de produção contínua, eu tenho minhas dúvidas se o cubilô poderia fazer, realmente, um papel tão bom quanto outros fornos. Então, eu diria, que para produzir a temperatura de 1.300/1.350°, à qual se vai fazer a reação dentro das pelotas, poderíamos utilizar outros tipos de fornos, fornos com processos de aquecimento tais, que seriam mais econômicos do que o próprio cubilô.

Dr. Roberto Jafet — Queria me dirigir agora ao ilustre General. A questão do cubilô a ar quente, mudou um pouco o aspecto do cubilô normal. Assim, para o cubilô a ar quente nós temos a corrida contínua. Não há parada nenhuma, durante aproximadamente 15 dias; e nessa parada, pára-se mais ou menos 24 horas, voltando a funcionar o cubilô. E a corrida é contínua; não é como no alto-forno, onde se fazem várias corridas. A produção pode atingir, com carga metálica, mais ou menos 10 toneladas por hora.

Agora, quanto a pelota auto-reduutora, naturalmente o Senhor sabe, como Presidente do I.B.S., que estamos em vias de estudar, junto ao I.P.T., encomenda de pelotas auto-reduutoras para vermos o resultado da produção, nesse próprio aparelho.

Quanto à temperatura que o Dr. Luiz Corrêa da Silva deu como mínima, ou normal, para se efetuar a reação, eu gostaria de adicionar mais um elemento, que no cubilô a ar quente, que se chama «metalurgical blast-cupola», se tira o gusa facilmente a 1.550/1.500° é temperatura normal da corrida — uma das características, naturalmente, no caso de carga metálica é o baixo silício.

A minha segunda resposta, Dr. Luiz Corrêa, passando do cubilô, é o outro elemento que o Senhor mencionou, com injeção de oxigênio, que é o processo Stora Kaldo. Naturalmente, entre nós não há nenhuma experiência; acho que mesmo na Suécia as experiências estão no início. Com essa injeção de oxigênio de 300 a 400 m³ por tonelada, que o Senhor mencionou e que pareceu-lhe muito elevado, um dos gargalos do processo, dado o baixíssimo consumo de carvão que o Senhor deu — não coque, lembre-se o auditório! — carvão de 300 a 400 kg, êsse «handicap» de oxigênio é plenamente compensado.

O problema do refratário naturalmente o senhor deixou uma interrogação que será sujeita a experiência.

Creio que o refratário é um problema técnico que eventualmente poderá ser bem resolvido. Há cerceamento ou qualquer dificuldade na qualidade do carvão? Ou nós brasileiros poderíamos ter esperança de usar o nosso carvão com alto teor de cinza nesse processo?

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Em primeiro lugar se o Dr. Roberto Jafet permitir, vou voltar à questão do cubilô que não tive oportunidade de responder ao Sr. Gal. Macedo Soares. A respeito da operação do cubilô, é interessante notar que há nos Estados Unidos uma em-

prêsa, a Acme Steel, que funciona com essa combinação de cubilô e conversores LD de 50 toneladas e cubilôs com capacidade da ordem de 30 toneladas por hora.

É grande experiência dessa companhia, cujos cubilôs não são revestidos de refratários, acima da região das ventaneiras, e ela consegue operar os cubilôs continuamente, durante 8 semanas; depois pára por 48 horas e depois retorna a marcha do cubilô, de modo que já é uma operação quase mais contínua do que a operação de conversão LD, e dado que o cubilô é um equipamento de preço relativamente baixo, não seria até de se cogitar se fôssemos aparelhar uma usina com esse processo, tivesse um cubilô sobressalente.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Quais são as tonelagens envolvidas no processo da Acme Steel?

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Eles têm dois cubilôs de 25 toneladas por hora. São 600 toneladas por dia por cubilô. Têm conversores de LD de 50 toneladas, portanto, conversores respeitáveis.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva (Conferencista) — Com relação ao comentário do Dr. Roberto Jafet, a respeito do processo Stora Kaldô, êste é um processo em que um conversor rotativo recebe uma mistura pulverulenta de carbono e minério. Há a reação, liberação de CO, injeção de oxigênio para queimar CO dando CO₂, com liberação muito grande de caloria. A pergunta é se haveria limitação de qualidade do carvão.

As informações disponíveis sôbre êsse processo são muito restritas. Mesmo no laboratório que disso está tratando, e que eu visitei, não se fala muito do assunto, mais por prudência do que por segredo. Disseram-me que houve, e há, tantos pretensos moto-contínuos nessa questão de redução direta, que só querem lançar o processo depois de estarem convencidos que funciona bem. Estão tão empenhados em chegar a uma conclusão muito técnica, muito industrial, que estão montando unidade de 150 toneladas por dia. Dessa unidade, será obtido resultado de maior significação industrial. Quanto à questão do carvão, se vamos usar o nacional, parece que poderá surgir problemas com o enxofre. Não sei até que ponto será possível, nesse processo, regular a escória de modo a baixar o teor de enxofre. É uma questão que terá de ser estudada, e seria prematuro falar sôbre isso agora.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — O carvão a que se refere o Dr. Roberto Jafet é carvão de Santa Catarina. Vamos acabar com essa história de enxofre. O enxofre é pirita, é lavável. Podemos reduzir a porcentagens muito pequenas. Não é como o carvão do Paraná, que tem enxofre orgânico. Em Santa Catarina é pirita, e não haverá perigo com o enxofre. Uma coisa curiosa; nós nos preparamos, no início, em Volta Redonda, para tratar o enxofre elegantemente, e não pudemos fazê-lo porque não existia. A própria chuva vai lavando o carvão depositado no chão do páteo e vai eliminando o enxofre.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva (Conferencista) — Gostaria que o Dr. Renato Azevedo nos dissesse qual o teor de enxofre no carvão que chega a Volta Redonda.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — O carvão que chega a Volta Redonda leva 1,7% de enxofre.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva (Conferencista) — Parece-me que êsse teor poderá causar algum problema, embora não tenha a intenção de estar criando mais problemas com o carvão nacional, já com tantas dificuldades. O fato é que êsse teor de enxofre, mesmo de um bom carvão, mesmo estrangeiro, com 0,7 ou 0,8 de enxofre, poderá, no processo Stora Kaldô, causar algumas dificuldades.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Êsse enxofre é de pirita, e se o carvão é pulverizado, essa pirita tem que ser retirada. Essa porcen-

tagem a que se refere é em carvão que precisa pulverizar e não causa problema porque tem-se que levar mais a fundo o tratamento do carvão. É a única maneira. Tem que limpar mais o carvão para empregar pulverizado.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — É problema essencialmente econômico.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Exclusivamente.

Dr. Roberto Jafet — Ia deixar a dessulfuração para quando passássemos à questão da aciaria. Os Senhores sabem que a dessulfuração, não sei se aplica ao LD, mas com o forno elétrico e S.M. acho que não há dificuldades. Mesmo com teor mais elevado, com injeções que hoje se fazem, injeções sólidas de elementos dessulfurantes, têm comprovado que em poucos minutos consegue-se dessulfurar, ou retirar do banho até 80% do enxofre contido. E casos há na literatura em que se retira até 90% do enxofre. Mas vou deixar isso para quando tratarmos da aciaria.

Dr. Aristides Lopes — Quanto às perguntas feitas pelo Dr. Roberto Jafet, sobre o processo de produção de ferro gusa Stora-Kaldo, que de fato nós representamos aqui no Brasil, eu desejaria informar que os inventores, os preconizadores desse processo têm sido muito avaros na questão de dados. Mas, recentemente, já recebemos alguma coisa e poderíamos, como subsídio, dar aqui no plenário ao Dr. Jafet.

O Dr. Corrêia da Silva mencionou um provável gasto muito grande de refratários, e está sendo preconizado um consumo de 22%, em média, acima do alto forno comum. Por exemplo, um consumo de 3 e meio shillings por tonelada, em alto forno, e 5 shillings por tonelada, de custo de refratários no processo do forno de Stora-Kaldo.

Também no «rate» de consumo de oxigênio o Dr. Corrêa da Silva deu um limite um pouco extenso na questão do limite máximo. Estão sendo preconizados 300 a 350 m³ por tonelada. Mas só depois que essa instalação de 50.000 toneladas por ano é que vão fazer experiências, da injeção de oxigênio menos puro.

Os inventores não estão de maneira alguma interessados, como o Dr. Corrêia diz, em vencer o rei alto forno, mas eles sempre preconizam que terão vantagens numa faixa até 150.000 toneladas por ano.

Quanto à questão do carvão nacional, consultamo-los sobre a possibilidade de utilização do «tout venant» de Xarqueada, e eles acharam que baixaria tanto o rendimento no forno que não seria interessante a utilização desse redutor; contudo, carvões de mais baixo teor de cinzas talvez possam ser usados na produção de ferro gusa.

Outros detalhes muito interessante estão sendo estudados, mas somente serão publicados depois que a instalação estiver concluída, o que se dará em maio ou junho de 1965.

Dr. Luiz Correia da Silva (Conferencista) — Em primeiro lugar, quanto à questão do refratário, só levantei essa dúvida como uma dúvida cabível, todo o fato de se tratar de um aparelho rotativo. De modo que isso tende a causar uma erosão maior nos refratários.

Sobre o enxofre, se o Dr. Roberto Jafet me permitir voltar ao assunto, gostaria de dizer que acabo de encontrar, em dados na minha reserva de documentos, que o gusa que conseguiram produzir usando coque — devendo ser normal 0,7 - 0,8 de enxofre — contém 0,15 de enxofre. De modo que para esse problema, há solução, mas é parcial; o enxofre ainda é alto nesse gusa produzido no processo Stora Kaldo. Há, realmente, necessidade de um tratamento adicional de dessulfuração.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — O gusa em Volta Redonda tem um teor de 0,4 de enxofre.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva (Conferencista) — Porque temos altos-fornos redutores.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Gostaria de sondar o auditório e saber se alguém quer fazer perguntas sobre a conferência, porque o assunto é interessante e apaixonador, e os professores, aqui, sabem muito e eu não quero que eles fiquem «donos» das perguntas... Quero que outras perguntas surjam, para não ter que cassar a palavra de alguém aqui na Mesa — sem nenhuma alusão!... (Risos)

Dr. Antonio Torchia de La Sielva (São José dos Campos) — Com referência à produção contínua vertical, gostaria de saber se, efetivamente, é coisa normal também em pequena aciaria? E também se o número de pessoas suficientes para esse trabalho é, realmente, limitado, ou se convém trocar o tipo de sistema? E por que o Brasil, que tem muito ferro, não está ainda na vanguarda, enquanto outros países que não o têm estão mais adiantados?

Dr. Renato de Azevedo (Orientador) — Quero solicitar aos presentes, que ordenemos um pouco as perguntas, para não tratarmos de vários assuntos. Depois, passaremos à produção de aço e lingoteamento contínuo. Mas, no momento em que a pergunta foi feita, se o conferencista pudesse, seria melhor responder a essa pergunta.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Na opinião dos técnicos ingleses, que já apresentaram contribuição extraordinária no Simpósio Mundial de Siderurgia, sobre lingoteamento contínuo, com maior conteúdo de dados de experiência de usina inglesa, é perfeitamente possível pensar-se na execução de lingoteamento contínuo até 30.000 toneladas por ano — naturalmente referindo-se à Inglaterra, e não ao Brasil. Parece que quanto a isso não há objeção. Uma das vantagens da técnica, é que permite ser utilizada em pequenas usinas, sem maiores problemas.

Nós mesmos tivemos oportunidade de visitar uma pequena instalação na Suíça, perto de Zurich, que trabalhava por esse mesmo processo de lingoteamento contínuo de molde curvo, e que produzia uma quantidade que, agora, difícil de calcular, mas, será, vamos dizer, 15 toneladas por hora. Não precisa ser contínuo, uma corrida atrás da outra, porque não é possível, pois há paradas para troca de moldes. Aquela era uma unidade de pequena capacidade.

Aliás, temos diapositivos referentes a essa nova técnica de produção de lingoteamento contínuo, que possivelmente, na parte da discussão do lingoteamento, possamos projetar.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Procurando ordenar as perguntas no caso do alto forno, começemos a falar do preparo da carga que aparentemente é dos fatores mais importantes na obtenção da alta produtividade. Gostaria de solicitar dos presentes se alguém poderia trazer alguma contribuição nesse sentido do preparo de cargas.

Temos aqui o representante da Usiminas. É sabido que os japoneses são grandes artistas no assunto. Pergunto, por exemplo ao Engenheiro José Barros Cota se poderia dizer alguma coisa sobre o assunto.

Dr. José Barros Cota (Usiminas) — Nós estamos trabalhando praticamente um ano e quatro meses, com 100% de sinter. São dados ainda não definitivos. Já tivemos até o mês passado mais ou menos 60/70% da capacidade do nosso forno. Em maio conseguimos trabalhar com 900 toneladas diárias, o que nos deu, nesse período, 550 toneladas de gusa à temperatura em torno de 800 graus.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Qual é a dimensão do sinter?

Dr. José Barros Cota — Acima de 5 e dimensão máxima de 10 centímetros quando trabalhava apenas com minério em torno de 550 quilos. Convém lembrar que estamos trabalhando à velocidade de 1,3.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — É uma prática também muito interessante porque aproveita o minério fino rico que não pode ser colocado no forno e ao mesmo tempo traz uma grande economia de coque, 550 quilos é exatamente a média do coke rate no Japão e se compara muito bem com os coke rates que tínhamos antigamente da ordem de 800 quilos. Fazia uma grande economia de combustível e redutor.

Todos nós sabemos que os grandes fornos do Brasil trabalham com cêrca de 60% de carvão importado. Portanto, essa redução de coke rate é altamente auspiciosa para a economia do país. É uma técnica que tem grande conveniência para o país.

Consulto se o Sr. Corrêa da Silva gostaria de fazer alguma pergunta.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Evidentemente é um resultado com o qual todos nós devemos nos orgulhar, que corresponde ao record mundial que é da ordem de 550 quilos de coque por tonelada.

Tenho a impressão que é uma grande notícia que êle estava reservando para outra oportunidade. Gostaria de perguntar ao Dr. Hans Schlacher da Belgo Mineira — aliás convém lembrarmos aqui que o coke rate da Belgo Mineira é também um resultado esplendido que vem sendo obtido há alguns anos — gostaria que nos desse os últimos números que têm a êsse respeito, embora use carvão vegetal.

Dr. Hans Schlacher (Belgo-Mineira) — Nossas condições são bastante diferentes das da Usiminas, como todos sabem. Nossa sinterização fornece 40 a 50% do inflamamento do sinter para o alto-forno, e o resto é minério, com granulometria entre uma polegada e sessenta milímetros. O sinter chega peneirado em duas frações, uma entre 6 a 20 e outra entre 20 para cima. A respeito do «coke rate», temos um consumo da ordem de 515 a 520 quilogramas de carbono por tonelada de gusa produzido. Êsse é um consumo médio anual, com inflamamento de 50% do sinter no alto-forno.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Seria interessante dar a seguinte informação. A Usiminas está obtendo êsse baixo «coke rate» sem injeção de óleo, havendo portanto ainda a possibilidade de ser bastante reduzido, se fôr o caso. Podemos adiantar dados que estão sendo obtidos em Volta Redonda, com injeção de óleo nos altos fornos. Ainda trata-se de fase experimental — isso está sendo feito há pouco tempo e não há um contrôle completamente estabelecido. Com 50% de sinter, Volta Redonda, pela introdução de óleo, baixou o «coke rate» antigo médio de 750 para 590 quilos. Êste é o resultado com 45 quilos de óleo por tonelada de gusa. Vêm as possibilidades de se economizar coque. Essa substituição de coque por óleo em Volta Redonda está sendo de 1 de óleo para 2,8 de coque. Considerando-se que o óleo também é nacional, há possibilidade de grandes economias. Êsse foi um ponto também tocado pelo conferencista. Poderia ser injeção de gás também, mas não dispomos dêsse elemento com bastante facilidade.

Dr. Roberto Jafet — Gostaria de pedir a opinião do ilustre conferencista, e de algum representante de Volta Redonda, referentemente à secção de altos fornos. O Sr. Renato Azevedo deu números com 50% de sinter. Ao que estou informado — aqui não vai crítica a ninguém — o óleo dá bons resultados quando a carga não é perfeitamente bitolada. A substituição de cada quilo de óleo por X de coque aumenta e melhora nesse sentido. No entanto, no caso da Usiminas, por exemplo, onde temos 100% de sinter, com granulometria adequada, gostaria de saber se a injeção de óleo daria os mesmos resultados que o Sr. Renato Azevedo diz estar obtendo em Volta Redonda.

Dr. José Barros Cota (Usiminas) — Em nosso caso, esperamos ter um quilo de óleo substituindo 1,5 de coque. Dados médios.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Outra informação diz respeito à temperatura. O óleo só traz bons resultados quando se puder ter a temperatura do ar soprável entre 800 e 900 graus.

Dr. Savério Labate — Desculpem-me se vou tratar de assunto já debatido, mas quando pedi a palavra o Sr. orientador não percebeu. Há um aspecto interessante na questão da pelota auto-redutora, que o IPT está desenvolvendo.

Se admitirmos que o gusa produzido em Minas, pelos pequenos altos fornos, seja de 400.000 toneladas anuais e que para isso se consumem 320.000 toneladas de carvão vegetal, temos que sobra nos altos fornos 80.000 toneladas por ano.

Da mesma forma, para se fazer essas 400.000 toneladas de gusa, eles têm que trazer da jazida 720.000 toneladas de minério, que, vindo em estado bruto, tem de ser britado aqui, deixando, no mínimo, 80.000 toneladas de fino.

Então, a primeira pergunta seria a seguinte: qual a tonelagem de ferro que se procura obter pelo processo de pelotas auto-redutoras, funcionando 80.000 toneladas de carvão vegetal?

Segunda: esse minério de 50 a 55% poderia ser utilizado?

Terceira: não seria exequível a instalação de diversos cubilôs onde houvesse altos fornos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Respondendo ao Dr. Savério Labate, devo dizer que tenho a impressão de que essa questão da fusão de pelotas auto-redutoras, que já são feitas com minério e carvão pulverizado, ainda é um pouco cedo para a estarmos formulando planos a respeito da utilização desse processo. Não há dúvida de que este processo terá sua potencialidade. Os Estados Unidos estão produzindo este ano cerca de 20.000.000 toneladas de pelotas, mais, talvez. A produção é da ordem de 20 milhões de toneladas. Finos vão existir em quantidade cada vez maior, inclusive concentrados. Certamente vamos ter a utilização de pelotas auto-redutoras. A dúvida que existe é se essas pelotas poderão ser fundidas no cubilô ou não. É por isso que o processo exige alguma experimentação. Ele implica no estudo de uma série de variáveis. Após a pelotização em si, é preciso aquecê-las, para que adquiram resistência suficiente para que possam ser colocadas no cubilô.

Agora, não há dúvida de que, com uma esplêndida matéria que é o carvão vegetal brasileiro, deve-se estudar o problema economicamente; mas estamos longe desse estágio. Possivelmente, teremos que estudar também esse problema.

Dr. Savério Labate — Esse assunto me entusiasmou pelo seguinte: porque é caro; e porque é jogado fora.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Parece que estão cometendo um erro; porque vai ser utilizado.

Dr. Savério Labate — O minério é jogado fora. São materiais nobres. Dão despesas para jogar fora, quando há possibilidade do seu aproveitamento.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Tenho impressão de que há muita coisa a estudar no campo da redução de minério, e que mesmo países, como o Brasil, podem explorar essa «Antártida» que é a pesquisa siderúrgica. Temos inteligência para formular soluções prováveis, e só nos falta, no momento, maior capacidade humana e material para realizar pesquisas sistemáticas, em escalas significativas, que possam, realmente, resolver os problemas e dar dados para projetos de usinas.

Tenho impressão que a lógica dessa técnica para fundição, como essa que o Senhor mencionou, se impõe e, certamente, poderá ser utilizada.

Dr. Renato de Azevedo (Orientador) — Antes de encerrar a parte de alto-forno, o Prof. Francisco Pinto de Souza desejava fazer uma pergunta.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Eu gostaria de perguntar por que o Senhor deixou de mencionar o problema da dessulfuração fora do alto-forno?

E quero saber se deixou de fazê-lo por ser já superado, ou por lapso, porque no meu modo de ver é um problema que deveria ter interesse no Brasil, atentando que, de qualquer modo, até agora, o nosso carvão do Sul — apesar de ser, possivelmente, melhorado — está com teor elevado de enxofre. Seja de piritita, ou não o seja, é carvão com teor elevado. Se fôsse possível desenvolver no Brasil a dessulfuração fora do alto-forno, seria possível diminuir o teor e operar com escória mais ácidas e em menor quantidade com melhoria do alto-forno nesse caminho da produtividade.

Eu queria ouvir o que o conferencista poderia apresentar a respeito.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Naturalmente; e, aliás, não foi possível, nem seria possível, tocar em tôdas as multiplicidades técnicas e problemas que existem por aí. Existe uma série de técnicas novas. Para citar uma engraçada: é a «panela vibratória», que teria uso nessa aplicação; é técnica nova na Suécia, e que consiste em colocar uma panela de aço em dispositivo apropriado que lhe dá aquêle movimento que imprimimos ao copo de nossas bebidas. Essa técnica permite uma dessulfuração muito eficiente; está sendo usada muito em grandes fundições. Agora, sôbre a dessulfuração fora de alto-forno, como o Senhor muito bem assinalou, vem sendo aplicada normalmente em outros países.

Dr. Francisco Pinto de Souza — E aqui no Brasil?

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Parece-me que até o momento não surgiu ainda uma necessidade premente do uso dessa técnica, dado que tanto a Usiminas, como Volta Redonda, estão produzindo gusa com baixo teor de enxofre, sem êsse tratamento. É certo que a presença de enxofre no nosso carvão, traz a necessidade do uso de volume mínimo de escória nos altos-fornos. Mas, quando chegarmos a melhorar as outras condições operações dos altos-fornos, para que fique como limite a quantidade mínima de escória para a remoção de enxofre, então chegou o momento de se considerar a dessulfuração fora do alto-forno. Por enquanto, não há problemas.

O Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — No Sarre, o aço, é muito dessulfurado, e pensamos que em Volta Redonda iríamos ter o problema. Mas, uma mistura de carvão nosso, com carvão estrangeiro, dá um gusa com teor de 0,04% de enxofre. Não houve necessidade de tratamento, mas, se houver, pode-se fazer o tratamento.

Dr. Francisco Pinto de Souza — A meu ver o problema do Sarre não resolve. Eles têm necessariamente uma quantidade de escória muito grande pelo minério que usam, apesar de que em tôda a Lorena façam uma dessulfuração fora do forno, com carbonato de sódio.

Pelas condições de pureza do nosso minério, podemos trabalhar com o mínimo de quantidade de escória necessária. Temos o caso da Usiminas que está trabalhando em condições excepcionais, mas ainda está juntando escória do alto forno ao sinter para ter um mínimo de quantidade necessária à operação, não sei se do alto-forno ou de dessulfuração. Nesse sentido queria dizer se ela não podia dar atenção a êsse problema para baixar as quantidades de escória e trabalhar, por exemplo, como a Monlevade, com uma quantidade de 100 quilos de escória por tonelada de gusa.

Se êsse problema fôsse alcançado no alto forno, poderia haver economia de combustível e melhor produtividade do forno. É por isso que achei êsse ponto muito importante para a situação brasileira.

Dr. José Barros Cota (Usiminas) — Nós usamos escória, dependendo da porcentagem da sílica do minério de Itabira. Há ocasiões em que não se precisa usar escória. Está sendo adicionada mais pelas condições do sinter, num volume de 340 quilos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Parece que com êsse volume não há o problema do enxofre. O Dr. Francisco Pinto de Souza tem

razão. Gostaria de citar que a Steel Co. of Canadá conseguiu num forno de 5 metros de diâmetro, usando um coque com 8,1% de cinza e 0,62% de enxofre, conseguiram, sem nenhuma dificuldade, e não foram além por motivos particulares, conseguiram obter 167 quilos de escória por tonelada de gusa. Naturalmente tratava-se de carvão de enxofre baixo. Para chegarmos a volume de escória baixo, talvez seja necessário, no futuro, uma desulfuração fora do forno.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — Gostaria de perguntar ao Dr. Renato Azevedo qual o consumo anual de ácido sulfúrico da usina de Volta Redonda.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Desculpo-me por não poder dar a resposta, uma vez que há um ano estou na Cosipa e não tenho de memória os números de Volta Redonda.

Dr. Antônio Ermírio de Moraes — A minha pergunta é a seguinte: há possibilidade de produção de ácido sulfúrico nacional em Tubarão, utilizando-se do excesso de nosso carvão? Creio que o Gal. Macedo Soares poderia dar uma resposta.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Estudamos detidamente esse problema em Volta Redonda. Havia duas maneiras de se fazer: ou transportar a pirita, e fazer o ácido sulfúrico perto da usina, o que é perigoso porque a pirita tem combustão espontânea muito comumente, e, portanto o transporte em navio era difícil, ou produzir o ácido «in loco», junto às minas de carvão, transportando-o depois para cá. Há então a questão do transporte do ácido. Sob a forma de óleo, êle não ataca o ferro, e poderíamos transportá-lo em vasos de ferro. Mas chegamos à conclusão de que nada disso era muito econômico. O que se produz aqui, com enxôfre importado, é muito mais barato.

Há a possibilidade de se juntar ainda uma produção local, por exemplo, de fertilizantes, para ter uma produção em condições econômicas. O Dr. Roberto Jafet também deve ter estudos a êste respeito, uma vez que se dedica a êste assunto há muito tempo. O assunto foi detidamente estudado, inclusive um novo processo que existe para produção de enxofre diretamente da pirita (redução da pirita).

Dr. Martinho Prado Júnior — Desejo apenas comunicar que estou tirando patente para obtenção de enxofre diretamente da pirita. Já registrei a patente, e estou esperando a publicação para iniciar a produção.

Dr. Roberto Jafet — Desejo congratular-me com o Dr. Martinho Prado Júnior, e complementar a resposta dada pelo Gal. Macedo Soares, dizendo que há processo alemão, de forno rotativo, para produção de pirita, e enxofre como subproduto.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Mas, o processo é caro. Nós o estudamos. Investimento e produção são caros.

Dr. Roberto Jafet — O processo existe. Com câmaras de contato pode-se produzir pirita, com cuidado na elevação de temperatura devido à presença de carbono em nossa pirita de carvão. Esse processo hoje é viável. É questão de complementar com outras indústrias anexas, como a de fertilizantes.

Agora, se me permite o Presidente, desejaria voltar um pouco à questão da quantidade de escória, que foi tratada, com muita propriedade, há uns 2 ou 3 anos, aqui em São Paulo, por um Professor da França.

O problema da escória não é em si tão importante como à primeira vista parece. Os fornos que trabalham com sinter auto-fundente podem permitir-se ao luxo de ter um pêso de escória elevado, sem que isso afete de forma grave o consumo de coque. O exemplo dado, da Republic Steel, trabalhando com 300 quilos de escórias, não tinha um «coke rate» melhor

do que um forno trabalhando com escória da ordem de 600 quilos, mas com sinter auto-fundente.

Para refrescar a memória, eu pedi ao Dr. Luiz Corrêa da Silva, quando mencionou êsses 167 quilos de escória, que me informasse qual era o «coke rate» dêsse forno. E êle me confirmou: 550 quilos de coque. Então, temos mais uma vez comprovado que a USIMINAS, com 340 quilos de escória tem o mesmo «coke rate» do Canadá, com 167 quilos. O problema é ter o sinter auto-fundente, que me parece é o caso da USIMINAS.

Dr. Anchyses C. Lopes — O Sr. não pode comparar o nosso minério com o sinter do Canadá.

Dr. Roberto Jafet — Eu quero dizer que a sua operação é melhor do que a do Canadá. Não importa tanto o volume de escória.

Sr. Anchyses C. Lopes — Mas se o Sr. diminuir o volume de escória diminuirá o volume de «coke rate».

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Não há dúvida em que, baixando o volume de escória, diminui o volume de «coke rate». Tenho aqui dados relativamente a uma usina francesa, com alto forno de 5,65 m de diâmetro, com 100% de sinter e volume de escória de 825 quilos por tonelada. O «coke rate» era de apenas 620 quilos por tonelada.

De maneira que, realmente, o volume de escória não influi tanto sobre o «coke rate». Mas que influi, influi, não há dúvida.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Eu acho muito perigoso conversar assim, em tôrno de usinas com condições diferentes. Fui ver o exemplo dêles, pois não me conformava com as condições dadas. Não podem ser comparados. Não tinha sentido de comparação. Bastava ver as temperaturas que se usam numa e noutra.

Positiva e definitivamente, quando diminuir a quantidade de escória, se outras condições perturbadoras não se fizerem sentir, vai haver economia. É preciso procurar um compromisso entre uma série de vantagens de preparação de carga. Mas se se conseguir as mesmas vantagens em menor quantidade de escória, é fatal que se vai economizar.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Devemos lembrar que uma usina na Inglaterra é famosa por produzir mais escória do que gusa. Trabalhando com uma carga pobre de minérios ingleses, (não tem possibilidade de importar, mesmo que queiram), produz 1.300 quilos de escória por tonelada de gusa. E o «coke rate» é da ordem de 780 a 800 quilos de coque por tonelada de gusa. É um «coke rate» mais baixo do que se poderia esperar.

De modo que a diferença é flagrante. Em todo o caso, não há dúvida de que, baixando o volume de escória, haverá economia de coque.

Para se fazer uma comparação é preciso estudar uma porção de altos fornos. Êsse alto-forno da França, trabalha com ar a 750°C. Não é demasiado.

Gal. Edmundo Macedo Soares, (Presidente) — Vamos encerrar o assunto escória. Vamos falar sobre outros assuntos, porque há coisas mais limpas... (Risos).

Sr. Martinho Prado — Como agricultor, queria lembrar que em experiência feita com adubação no cerrado de São Paulo, comprovou-se que um dos elementos que mais falta faz, é o enxofre. De maneira que é muito provável que no futuro o enxofre, que hoje é um espantalho, venha a se tornar elemento nobre.

Dr. Renato de Azevedo (Orientador) — Os debates são interessantes, mas estamos apenas em discussão da primeira parte da conferência. Seria interessante, então, que se abordasse a segunda parte, que é produção de aço, principalmente pelo processo LD, para depois, então, encerrarmos com

alguma coisa sobre lingoteamento contínuo, de grande interesse econômico, também.

De modo que consulto o auditório se não deseja fazer alguma pergunta no campo da produção de aço, particularmente o uso de oxigênio ou de vácuo?

Talvez o Dr. Schlacher, da Belgo-Mineira, pioneira do LD, pudesse dar alguma notícia nova a respeito da aplicação do oxigênio. Digamos, por exemplo, no maior consumo de sucata; qual a porcentagem de sucata no LD da Belgo-Mineira, e o que tem sido feito para produzir um pouco mais? — embora esse problema não seja nosso, do Brasil; aqui usa-se mais minério do que sucata. Mas, é curiosidade técnica.

Dr. Hans Schlacher — O problema da sucata, para nós não existe. Temos 4 altos-fornos S.M., em que é consumida toda a sucata da usina, perfeitamente. Então, raramente temos oportunidade de enfornar sucata no L.D., chegando, com o nosso gusa física e quimicamente frio, até 10% de sucata para enfornar. O silício, é em torno de 0,2 — 0,6%.

O Senhor perguntou sobre mais novidade? As últimas novidades são, relativamente, boas campanhas que temos com nossos colaboradores. Chegamos a ter até 500 corridas por campanha, com consumo de refratário em torno de 4 kg por tonelada de aço produzido. Naturalmente, para nossas condições de trabalho que não são ideais, esses valores são, realmente, favoráveis.

Um outro assunto de interesse, também, é o caso da Cosipa e outras usinas, que começam com produção de alto-forno e depois entram no LD e têm excesso de gusa sólido. Fizemos experiência, com gusa sólido com pleno sucesso, sem dificuldade nenhuma. E, em caso de necessidade, quando não há gusa sólido, jogamos lingoteiras velhas dentro, e, 5 minutos depois, nada resta.

Dr. Renato de Azevedo (Orientador) — E a respeito do uso do minério no L.D.?

Dr. Hans Schlacher — Normalmente usamos minério de ferro para resfriar nessas corridas no LD, minério de ferro ou calcáreo. O consumo varia normalmente em torno de 15 até 25 quilos por tonelada.

Dr. Franceschini (Cerâmica São Caetano) — Gostaria de solicitar ao ilustre informante da Belgo Mineira que dissesse se o resultado de 500 corridas foram obtidos com dolomita ou se com magnesita. Gostaria de saber se nessa cifra citada havia ou não aproveitamento parcial da dolomita.

Dr. Hans Schlacher — A campanha de 500 corridas que mencionei foi alcançada através da mistura de MgO com dolomita. Normalmente conseguimos os mesmos resultados com dolomita como também com MgO. O aproveitamento do nosso material é em torno de 10 a 20% de dolomita recuperado. Esse material passa para nossa instalação como dolomita calcinada e entra então com uma fração de mistura para fazer os tijolos pobres.

Dr. Renato Wood (B.N.D.E. e GEIMET.) — O Prof. Corrêa da Silva, referindo-se aos vários processos, mencionou LD AC. Como sabemos é um processo utilizado para abreviar os inconvenientes de um maior teor de fósforo no gusa. Naturalmente que até há poucos anos atrás havia uma certa cerimônia quanto ao teor de fósforo no gusa para o LD. Fixava-se em 0,3 e hoje se aceita até 0,5% e estão passando disso para cima, como 0,7 ou 0,8%. Então injetou-se simultaneamente cal pulverizada com oxigênio para abreviar esse inconveniente.

Como o Prof. Corrêa da Silva visitou várias usinas recentemente, pediria-lhe o obséquio de mencionar se tem alguma informação sobre o que presenciou lá e se esses números estão nessa ordem, ou como estão.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Devo confessar que o meu

interêsse pelo processo LD AC sempre foi restrito, dado que no Brasil não temos que recorrer ao mesmo. Nas minhas visitas na Europa, tive oportunidade de ver usinas muito modernas que, infelizmente, no dia da minha visita não estavam operando. Tenho notícia, porém, que o processo LD AC está sendo empregado com pleno sucesso na Inglaterra, no País de Gales, onde tratam o gusa com fósforo até 0,6% com o processo LD AC, usando uma escória espumosa.

Na questão da sucata LD que foi mencionada há pouco, naturalmente que é sabido que a porcentagem de sucata que se pode obter no LD está em função do teor de silício além de outros fatores.

Por exemplo: para 1% de silício, pelo menos os números adotados no maior conversor LD do mundo — o de Great Lakes —, apresentam 27%. Esse reator é de 300 toneladas.

Essa questão do uso de sucata no LD tem preocupado certas usinas porque em algumas delas, trabalhando com silício mais baixos, o LD não é capaz de consumir a sucata produzida na própria usina. Tem havido estudos para pré-aquecimento da sucata. Há dados e resultados de experiências feitas, com LD pequeno, em que pré-aquecimento da sucata pode ser vantajoso e interessante, conforme as condições, e permite a uma usina, com seu gusa, que enforava 20% de sucata fria, passar a enforar 36% ou 37% se o aquecimento fôr a 1.000 graus. Se chegar tão somente a 600 graus, poderá passar a 26% ou 27%. Há ganho com o pré-aquecimento, que pode ser feito até com gases do próprio conversor LD, com calor latente contínuo.

Outra possibilidade de pré-aquecimento de sucata: está sendo estudado o uso de lanças, de maçaricos de oxigênio e combustível, no próprio conversor LD. Carrega-se a sucata, trata-se por alguns minutos em pré-aquecimento com maçarico e carrega-se gusa líquido — continuando a operação. Outra possibilidade é o aumento da quantidade de gusa. Ao invés de se usar a sucata, usa-se também o gusa sólido. Nem sempre é viável, dependendo das usinas.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Voltando à pergunta do Prof. Renato Wood, desejo dizer que não há problema no LD AC. Temos o exemplo típico de uma usina que opera, fornecendo gusa a conversores Thomas e LD AC. Suponho, no entanto, que há preferência pelo LD normal, porque usinas de Dunquerque pretendem operar com minérios de baixo fósforo, do exterior, e estão se dirigindo para o LD, perdendo a oportunidade de recorrer a minérios franceses fosforosos. O LD leva vantagem econômica positiva sobre o LD AC.

Dr. Hans Schlacher — A respeito do teor de fósforo no processo LD AC, confirmo os dados do Prof. Francisco Pinto de Souza, mas desejo dizer que quando êle trabalha com 1,8% de fósforo no gusa há necessidade de se usar duas escórias. Naturalmente isto provoca desgaste maior no revestimento, demora maior na corrida, tempos mais prolongados na sua elaboração. Enquanto isso, os gusas que têm em torno do 0,8% de fósforo, podem ser preparados com uma escória apenas.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Muito obrigado.

Dr. Renato Wood — Com a devida vênica da orientação dos debates, eu queria explicar o motivo de minha pergunta.

Agradeço as duas informações prestadas pelos professores Corrêa e Pinto. Não é exatamente o caso da Siderama, no Amazonas, cujo minério dá um gusa com 0,8% de fósforo, e está preconizado pela Krupp o processo LD-AC. Mas, para uma satisfação minha, eu queria ver se êsses números estavam vencidos. Queria ver se a usina da Inglaterra estava funcionando bem com 0,6, mas com LD-AC. Seria uma grande esperança que se tivesse vencido 0,6 e se tivesse adotado o LD simples.

De qualquer maneira, estou esclarecido. Muito obrigado.

Dr. Roberto Jafet — Queria perguntar ao ilustre conferencista porque não mencionou o caso do Siemens-Martin quando falou sobre injeção de oxigênio e mencionou com muito acerto a Usina de Corneliãne. Por que não mencionou as novas técnicas de injeção, tanto no Siemense-Martin como no forno elétrico, de materiais pulverulentos, sejam oxidantes, sejam desulfurantes.

Eu não queria falar mais sobre enxôfre. O Presidente da Mesa parece que não gosta de enxôfre, mas hoje sabemos que, mesmo no caso de gusa com enxôfre mais elevado pode-se proceder à dessulfuração em forno Siemens-Martin ou forno elétrico com injeção, por exemplo, de carbonato de cálcio, muito econômica e rapidamente.

De maneira que o problema do enxôfre já perdeu grande parte de sua importância no caso do Siemens-Martin e fornos elétricos básicos.

Quanto à oxidação, também há uma técnica em evolução, em que o Siemens-Martin comum, sem nenhuma transformação na sua abóbada, pode continuar com a abóbada de sílica; injetando-se material pulverulento sólido, oxidante, obtém-se uma corrida muito rápida, em que se evita talvez toda a instalação de oxigênio. Eu digo talvez porque os resultados ainda não são definitivos, mas é mais provável que essa injeção se faça com ar. Podemos adiantar ao auditório que o próprio conferencista desta noite, convidado por mim- assistiu a uma dessas experiências.

Eu indagaria, então, do conferencista se quer abordar este assunto ou não.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Naturalmente que, dentro dos limites dos sessenta minutos, houve muita coisa que foi preciso deixar de lado.

Ninguém melhor do que o Sr. para falar sobre esse assunto, pois andou experimentando esse processo. De fato, é mais uma possibilidade sem uso de instalação cara de aciaria. Tive oportunidade de assistir a um ganho de tempo extraordinário na corrida, com o uso de injeções de ar com ingredientes pulverulentos.

Eu não iria mencionar isso se o Sr. não o tivesse mencionado antes.

Quanto ao uso de minério pulverulento em forno S.M., injeção de ar com ingrediente pulverulento, é praticável na usina de Corrilhana. Lá, usam injeção de cal, por meio da própria lança de oxigênio; a cal é lançada pelo interior, e o oxigênio por fora. É feito com freqüência; não sei se é prática normal. Em período intenso, foi usado com bons resultados de dessulfuração. Há um trabalho de técnicos, apresentado nesse Simpósio Mundial de Siderurgia, muito interessante, a respeito.

Dr. Renato Wood — Lança vertical?

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Vertical, pela abóbada.

Dr. Roberto Jafet — Não é essencial e imperativo que seja vertical; absolutamente. Aliás, a técnica mais adequada seria lançar pela porta de carregamento. E quanto mais lanças tiver — e pelo número de portas, uma lança por cada porta — o resultado é mais rápido e consegue-se resultado que se assemelha aos melhores possíveis, com uma vantagem, que em teor metálico, a perda do banho é muito pequena; praticamente, não existe, é perda normal, como quando se faz adição de minério de ferro. A dessulfuração é muito rápida, também.

De maneira que o S.M., mesmo sem novas adaptações, tem uma nova possibilidade com refratários baratos. Não digo que se atinja a produção que se tem com utilização de oxigênio, mas, aproxima-se dessa produção — sem fabrico de oxigênio e sem nenhuma mudança no forno S.M. comum.

Dr. Renato de Azevedo (Orientador) — Se não há nenhuma pergunta sobre aço, poderíamos encerrar com algo sobre lingotamento contínuo, que é processo de grande interesse técnico-econômico, como o Dr. Luiz Corrêa

da Silva abordou; permite, de saída, alto rendimento de aço, portanto, elevação substancial de produtividade e grande economia de equipamento, uma vez, que praticamente, acabou com lingoteira, com desbastador, tudo desapareceu. A instalação para lingoteamento contínuo é, sem dúvida, mais simples. O quanto eu sei, no Brasil a única instalação dessa é no Rio Grande do Sul, naturalmente, pequena. Eu perguntaria se algum dos presentes teria informações a dar, a respeito dessa instalação?

Dr. Henrique Anawate — Eu não tenho muito que falar, mesmo porque, há dois anos deixei a direção técnica da Siderurgia Riograndense, quando assumi a direção técnica de outra. Mas, com meus contactos frequentes com a minha companhia, tenho sabido que vai muito bem o lingoteamento contínuo — tanto que até pretende instalar uma segunda, naturalmente mais moderna, em condições melhores. O resultado tem sido satisfatório, sob todos pontos de vista.

Naturalmente, nos primeiros anos, nos dois primeiros, surgiram vários problemas práticos, que tiveram de ser enfrentados, os quais, lentamente, foram superados, e hoje já se apresenta possibilidade bastante satisfatória de trabalho. Houve dificuldades e outros problemas, como o coquilho de cobre, que com o tempo foram solucionados.

Houve, também, dificuldade com acêrto de temperatura de vazamento e velocidade de lingoteamento, dadas as características do aço fabricado no Sul.

Após dois anos de trabalhos, pode-se afirmar que a Siderurgia Riograndense já está produzindo aço tipo 1.010 satisfatoriamente bem. Tão bem, que, como já disse, pretendem fazer uma segunda, evitando, assim, a instalação de laminadores e desbastadores mais pesados. A Siderurgia Riograndense está hoje com uma produção de lingotes em torno de 65.000 toneladas/ano. E sem desbastador maior, que isso já representa fato auspicioso. Infelizmente não tenho maiores elementos a oferecer aos amigos.

Dr. Antonio Torchio — Quería saber se no lingotamento vertical o inconveniente do rechupamento foi completamente eliminado ou não.

Dr. Henrique Anawate — Talvez 99%. Eliminando o grosso, fica um leve vestígio de rechupamento.

Dr. Antonio Torchio — Há necessidade maior de pessoal mais especializado ou não?

Dr. Henrique Anawate — A técnica é simples, apenas um contrôle no vazamento.

Dr. Antonio Torchio — É fácil fazer-se a instalação aqui ou é necessário comprar algo no estrangeiro?

Dr. Henrique Anawate — A instalação existente em Pôrto Alegre foi toda feita em Pôrto Alegre. Naturalmente o projeto foi adquirido na Alemanha. Não é um dos mais modernos. É uma instalação para 15 mil toneladas, é um projeto pequeno. Um ou outro equipamento foi adquirido na Alemanha. O resto foi feito em Pôrto Alegre.

Sr. Antonio Torchio — O preço é muito elevado ou não?

Dr. Henrique Anawate — Na época o preço foi razoável. Hoje o preço em cruzeiros evolui tanto, mas para dar uma idéia acredito que uma instalação para 20 a 25 mil toneladas poderia custar, no fim do ano passado, uns 100 milhões de cruzeiros. Tenho a impressão que o meu amigo Roberto Jafet tenha dados mais atualizados.

Dr. Roberto Jafet — Antes de responder a pergunta, queria discordar ligeiramente de uma resposta do Prof. Henrique Anawate. São necessárias menos pessoas, mas mais especializadas. Tive oportunidade de visitar a usina da Suécia e ainda não estava em funcionamento o tipo LD mencionado

pelo Prof. Corrêa da Silva. Era o tipo vertical comum, não o tipo em curva, cujas vantagens o Prof. Corrêa da Silva já mencionou ao auditório.

O problema do rechupe, como o Prof. Anawate disse, praticamente não existe. É só no fim da corrida. A parte do aço em si é excelente, produção muito boa. É necessário contróle de temperatura, contróle de resfriamento, que é dado pela saída do lingote. Quando é cortado, vê-se se ainda goteja ou não. Se está sólido, e a têmpera é boa, continua na mesma velocidade. Se não, varia-se a velocidade de descida.

Quanto aos preços, posso informar que, infelizmente, êsses preços estão um pouco atrasados. Uma instalação para 25 mil toneladas, no caso de importar, custa só na parte de importação duzentos e quarenta mil dólares. Daria, mais ou menos, trezentos milhões de cruzeiros. Mas, se se considerar o ganho metálico, o rendimento dessas máquinas, é da ordem de 93 a 96%, porque já temos o «billets», não havendo perda de desbastador. Em geral pode-se dizer o seguinte: há ganho na fundição contínua. E essa não é só minha opinião, mas principalmente do Presidente do Instituto de Aço da Inglaterra: Deu isso a mais poderosa ferramenta para que as pequenas emprêsas pudessem competir com as grandes, seja em preço, seja em quantidade. Na relação — redução entre produto inicial e produto final — a fundição contínua transformou os números completamente. Hoje, com «billets» de 90, 95, como mencionou o Prof. Anawate, pode-se obter produto de excelente qualidade, com redução de um para 2 ou 2,5, enquanto anteriormente era necessário de um para seis ou para oito. De maneira que a fundição contínua, como ressaltou o Prof. Luiz Corrêa da Silva, talvez seja tão importante, como inovação, como a introdução do LD.

No meu entender, para emprêsas de médio e pequeno porte, é tão importante quanto a introdução do LD ou mais importante ainda. Receberam essas emprêsas uma ferramenta nova, para produtos similares, naturalmente, não vão fazer chapas, é lógico. Trouxe a fundição contínua novo alento para aquêles que já estavam perdendo a esperança, aquêles que, em confronto com as emprêsas integradas, estavam vendo que não podiam competir dentro do mercado. Naturalmente, dentro dos mercados em «boom» todos competem, mas no mercado competitivo, onde os preços seriam abaixados para margem de lucro muito pequeno, as emprêsas de pequeno porte encontravam dificuldades.

Espero que todos os brasileiros levem em conta essa ferramenta, pelos investimentos que podem ser evitados com ela. É, de fato, um elemento novo, que traz grandes e grandes esperanças, principalmente para emprêsas de pequeno e médio porte.

Era o que tinha a dizer.

Dr. Renato Azevedo (Orientador) — Antes de encerrarmos a reunião de hoje, gostaria de dar a palavra novamente ao Professor Luiz Corrêa da Silva, para terminar seus esclarecimentos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva (Conferencista) — Se me permite, vou falar também sôbre lingotagem contínua.

Como disse, vi uma instalação na Usina Valmons, com capacidade de cêrca de 50.000 toneladas por ano, com 18 toneladas de vazamento por dia. O preço que me foi dado foi de cêrca de 180 a 200 mil dólares para a instalação de 50.000 a 60.000 toneladas por ano, inclusive o manuseio dos «billets» completos.

Para instalações maiores, há aqui uma comparação de custo entre uma instalação para 2.000.000 de «slab» por ano. A diferença de orçamento entre uma instalação convencionad com o «slab mill» e todos os outros acessórios necessários ficaria em 28 milhões de dólares. Segundo êsses mesmos dados comparativos que temos, a mesma instalação para produção de «slabs» fundidos, para lingotamento em laminados contínuos fica em 20 milhões de dólares.

Aliás, há usinas produzindo placas, como é o caso da Manesmann, na Alemanha, que produz grandes placas de lingotamento contínuo. Se não me engano, a National Steel, nos Estados Unidos está procedendo a uma instalação em que se lingotam continuamente 6 «strands», 6 placas simultaneamente. É de uma capacidade enorme, cêrca de 2 milhões de toneladas por ano, por êsse nôvo método.

Gal. Edmundo Macedo Soares (Presidente) — Vou, então, ter agora a a ocasião de encerrar a sessão.

Devo dizer que é, realmente, um prazer para um velho metalurgista, como eu, ver a equipe que se formou no Brasil; encontrar homens tão experimentados, que estudaram tanto, que leram tanto, que viram tanto, e que trazem essa experiência aqui, para os mais moços. Essa tem sido a idéia, e um privilégio, do Centro Moraes Rego.

Agradeço a presença de todos, e agradeço, mais uma vez, ao conferencista, aos professôres e homens de ciência que estão à Mesa.

Agradeço, finalmente, a honra que o Centro me deu, convidando-me para presidir esta reunião.

Dia 21 — PELOTIZAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO

CONFERENCISTA: Prof. Paulo Bohomoletz

COMPONENTES DA MESA

Dr. Luiz Dumont Villares
Dr. Carlos Dias Brosch
Dr. Francisco Pinto de Souza
Dr. Benedito M. de Andrade
Dr. Renato Wood
Prof. Henrique Anawate
Prof. Luiz Corrêa da Silva
Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida

Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida — Meus senhores, minhas senhoras, chegamos já com tristeza à penúltima conferência da XVI Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

Dizemos com tristeza porque em poucos lugares teremos a oportunidade de ver tão grande manifestação de brasilidade e tanto empenho em resolver racionalmente os problemas de nossa Pátria como a patenteada pelas ilustres personalidades que lotaram e lotam o Salão Nobre do Instituto de Engenharia, e que vêm acompanhando assiduamente as conferências de nossa XVI Semana.

Na noite de hoje ouviremos o Eng. Paulo Bohomoletz, que discorrerá sobre Pelotização de Minério de Ferro.

Como Presidente do Centro «Moraes Rêgo», convido para presidir os trabalhos da noite o ilustre brasileiro Dr. Luiz Dumont Villares.

(Assume a Presidência o Sr. Luiz Dumont Villares).

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Muito honrado com o encargo de presidir esta reunião, eu queria constituir a Mesa, convidando o Professor Henrique Anawatte, o Dr. Francisco Pinto

de Souza, o Professor Luiz Corrêa da Silva, o Dr. Carlos Dias Brosch, que vai ser o Orientador dos Debates, o Dr. Benedito de Andrade, do I.B.S., o Dr. Renato Wood e, naturalmente, o conferencista, Professor Paulo Bohmoletz.

Antes de dar a palavra ao conferencista, desejava pedir ao Dr. Anawate que dirigisse algumas palavras ao auditório, com relação ao Centro «Moraes Rêgo».

(Seguem-se as palavras proferidas pelo Dr. Henrique Anawate, que iniciam êste boletim).

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Muito obrigado, Prof. Anawate.

Em seguida, vamos ouvir o conferencista desta noite, cujo tema é «Pelotização do Minério de Ferro», Prof. Paulo Bohomoletz, cujos títulos e grande bagagem de experiência em diversas atividades, tanto como professor, como industrial, pesquisador, cientista, certamente vai nos dar uma conferência de primeira ordem e de máximo interêsse, neste momento, no País.

O Prof. Paulo Bohomoletz foi professor da Escola Politécnica de São Paulo; Presidente da Acesita; é assessor da Diretoria da Cia. Vale do Rio Doce; foi sempre um grande colaborador da A.B.M. e do Centro Moraes Rego, é uma personalidade, um grande amigo e grande brasileiro!

Tem a palavra o conferencista.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Sr. Presidente; senhores membros da Mesa; minhas senhoras; meus senhores:

Desejo agradecer, preliminarmente, o honroso convite do Centro Moraes Rego, que me oferece oportunidade de transmitir o pouco do que pude ver e aprender.

Quanto às bondosas palavras do Dr. Luiz Dumont Villares, acho que êle enganou-se de destinatário!... (Não apoiado!) Embora absolutamente imerecidas, eu me agarro a elas com avidez — porque fornecem-me coragem para enfrentar o auditório tão seleta e de tão alto nível.

BIBLIOGRAFIA

- BALESTRINI, CÉSAR — La industria venezolana del mineral de hierro [Caracas, 1962 pref.] 292 p
- BOHOMOLETZ, PAULO MIGUEL — Industrialização dos finos de minério de ferro: pelotização. *Boletim da Associação Brasileira de Metais*, São Paulo, 19 (78): 727-756, set. 1963.
- BROES, E. — L'approvisionnement en minerai de fer de l'industrie sidérurgique des pays de la C.E.C.A. Apport des pays africains. *Revue de L'Industrie Minérale*, Paris, 45 (7): 497-508, juie. 1963.
- DANIELSSON, C. & IVARSSON, S. — Iron ore developments surge in West Africa. *Journal of Metals*, New York, 15 (5): 377-381, May 1963.
- LANDER, H. N. & BANKS, J. W. — Blast furnace operation with a one hundred per cent pellet bruden. In: Journés internationales de sidé-

- urgie. 3., Luxembourg, 1-4 oct. 1962. Centre National de Recherches Métallurgiques. p. 248-257.
- MERKLIN, K. E. & CHIDS, M. H. — Some factors influencing the physical qualities of iron ore pellets. *Trans. AIME*, 220: 491-498, 1961.
- OLT, T. F. — Blast-furnace performance using iron ore pellets. *Journal of The Iron and Steel Institute*, London, 200: 87-95, Feb. 1962.
- PETERSEN, ULRICH et alii — Betriebsversuche zur Leistungssteigerung des Hochofens durch Einsatz von Pellets. *Stahl und Eisen*, Düsseldorf, 83 (23): 1397-1407, 7 Nov. 1963.
- TIGERSCHIÖLD, M & ILMONI, P. A. — Fundamental factors influencing the strength of green and burned pellets made from fine magnetite ore concentrates. *Proceedings AIME Blast Furnace, Coke Oven and Raw Materials*, New York, 9: 18-53, 1950.

PELOTIZAÇÃO DE MINÉRIOS DE FERRO

As necessidades crescentes de minério de ferro em todo o mundo e as perspectivas de esgotamento, num prazo curto, das reservas de minério de alto teor, em alguns países de consumo interno elevado, provocaram uma verdadeira corrida internacional, em algumas áreas não conhecidas geologicamente, para pesquisa desta matéria prima. Os resultados desses estudos permitiram revelar reservas consideráveis do referido minério, nas seguintes regiões:

- 1) Venezuela — Os depósitos aí existentes são da ordem de 2.140 milhões de toneladas e estão sendo, no momento, explorados por dois grandes grupos e pelo governo venezuelano.
- 2) Costa Oeste Africana:
 - a) Maurítânia — Reservas de cerca de 130 milhões de toneladas de minério de alto teor, comparável ao nosso, além de reservas consideráveis de um minério semelhante ao itabirito, cuja utilização necessita de prévia concentração. «Miferma» é o grupo que industrializa esse minério, com participação de capitais franceses, ingleses, alemães e italianos.
 - b) Libéria — Reservas da ordem de 400 milhões de toneladas de teores variados. As reservas de Mount Nimba, num total aproximado de 200 milhões de toneladas, estão sendo exploradas por um consórcio da LAMCO, do qual participam capitais de grupos da Libéria, Estados Unidos e Suécia.
 - c) Guiné Francesa — A Companhia Mineira do Conakry, com capitais da França, Inglaterra e Alemanha, explora algumas minas, enquanto faz reconhecimento e estudos geológicos de detalhes em outras regiões do país.
 - d) Gabão — A «Somifer», constituída de capitais de Be-

thlehem Steel Corporation (50%), franceses (34%) e de siderúrgicas européias (16%), aguarda a construção de uma estrada de ferro para dar início aos trabalhos de exploração de suas jazidas.

Em outros países do continente africano, tais como Argélia e África do Sul, nota-se u'a maior preocupação no aparelhamento de suas minerações para aumentar suas capacidades de produção, visando não só ao acréscimo da exportação como também ao atendimento de suas necessidades siderúrgicas.

Em outros exportadores, tais como Suécia, Canadá e Peru, observa-se a tendência de aumento das exportações desse minério.

Paralelamente a essas descobertas e investimentos em setores mineradores, houve expansão na indústria siderúrgica, apoiada pela introdução de novas técnicas, como também pelos melhoramentos de processos visando a obter maior produtividade operacional. Esta maior produtividade pôde ser obtida nos altos fornos, observando-se que os mesmos marchavam com melhor rendimento à medida que se condicionava mais racionalmente sua carga. A observância desta prática permite trabalhar-se com menor consumo de combustível sólido, obtendo-se ao mesmo tempo maior produção diária de gusa.

Enquanto se processavam essas modificações, os laboratórios siderúrgicos empenhavam-se no campo da pesquisa para fornecer aos aparelhos transformadores do minério de ferro uma carga cada vez mais homogênea, não só sob o ponto de vista físico como químico. Desenvolveram-se, então, as pesquisas no setor de aglomeração, quer aperfeiçoando-se os métodos de sinterização quer pesquisando-se outros, tais como briquetagem, nodulação e pelotização.

O tipo de minério desempenha função preponderante na escolha dos processos de beneficiamento — prévio e aglomeração. Para ilustrar a afirmação, podem-se destacar os seguintes fatores:

1. Dureza
2. Fragilidade
3. Forma das partículas
4. Granulometria inicial
5. Superfície específica
6. Natureza da superfície
7. Natureza mineralógica
8. Composição química
9. Riqueza
10. Propriedades elétricas
11. Propriedades magnéticas

Percebe-se que minérios constituídos de um mesmo mineral podem oferecer algumas das propriedades acima citadas, sensivelmente diferentes, daí a referência de «tipo de minério» e a necessidade de seu perfeito conhecimento para efeito de definição de métodos de tratamento. No caso da Companhia Vale do Rio Doce, estão sendo considerados, para a fabricação de aglomerados pelo processo de PELOTIZAÇÃO, os três seguintes tipos:

- a) Hematias pulverulentas muito ricas, naturais — que designamos por «Blue Dust» — com granulometria contendo uma fração de, aproximadamente, 50% inferior a 150 mesh e Fe entre 67 e 69%.
- b) Finos provenientes da lavra e classificação de diversos tipos de hematitas — compactas e brandas —, admitindo-se para dimensão máxima 1/2" e a variação do teor de Fe entre 62 e 66%.
- c) No futuro, concentrados de itabiritos, que poderão ser empregados misturados ou não com os tipos acima citados.

No processo de PELOTIZAÇÃO destacam-se as seguintes etapas: formação de pelota crua, secagem, pré-queima (pré-aquecimento) e queima.

PELOTA CRUA

A formação de uma boa pelota crua requer, de um modo geral, que a granulometria do minério utilizado seja da ordem de 80% abaixo de 325 mesh e que a superfície específica seja de cerca de 1.400 cm²/g.

O exame dos três tipos de minério mencionados mostra o grau de flexibilidade que se deve impor ao setor de moagem para que possa ser obtida uma polpa com propriedades razoavelmente constantes, sem prejuízo do rendimento operacional da instalação. A correta discriminação dos tipos de aparelhos e respectivas capacidades decorrerá do conhecimento que se tiver das matérias primas a utilizar, suas reservas e as respectivas distribuições nas jazidas. A granulometria e a superfície específica resultantes desta moagem ligam-se a outros fatores requeridos para a formação da pelota crua. É aceita a explicação de Tigerchiold-Ilmoni para a formação da pelota crua, de acordo com a qual as partículas finas de minério são unidas entre si pelo efeito da força capilar. A tradução deste fenômeno é dada pela relação dos autores citados:

$$Z = S \times \frac{\rho_s}{\rho} \times \frac{(1 - \epsilon) \cos i}{g\epsilon}$$

onde:

Z = força capilar em cm de coluna d'água

S = superfície específica das partículas do minério,
em cm^2/g

ρ_s = massa específica verdadeira do concentrado, em g/cm^3

ρ = densidade do líquido, em g/cm^3

ε = porosidade da pelota, em %

A tendência das curvas granulométricas x S é representada na Figura 1, onde se traduz o caso dos concentrados de taconita do Mesabi-Range.

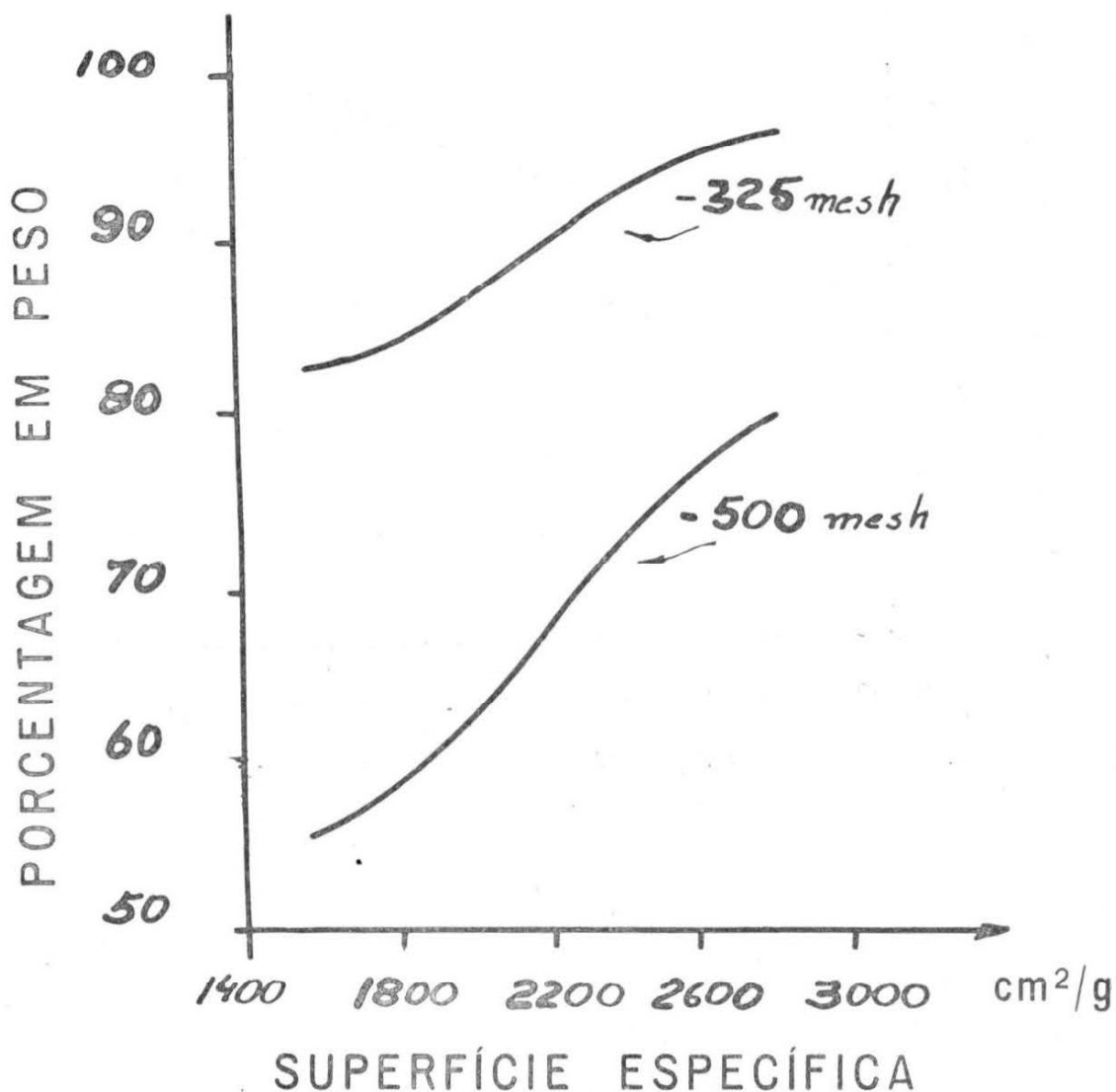


Fig. — 1

Vê-se, pois, que Z , isto é, a força capilar e, portanto, a resistência da pelota crua, aumenta com S e, ainda, que esta mesma resistência, para uma dada superfície específica, depende de

$\frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon}$, isto é, do teor de umidade, teor este que oscila entre

7% e 10%. Uma pelota crua satisfatória deve resistir a uma compressão da ordem de 1,0 kg/unidade. A influência da superfície específica e da umidade sobre a resistência das pelotas produzidas com este mesmo concentrado tem suas tendências mostradas nas Figuras 2 e 3.

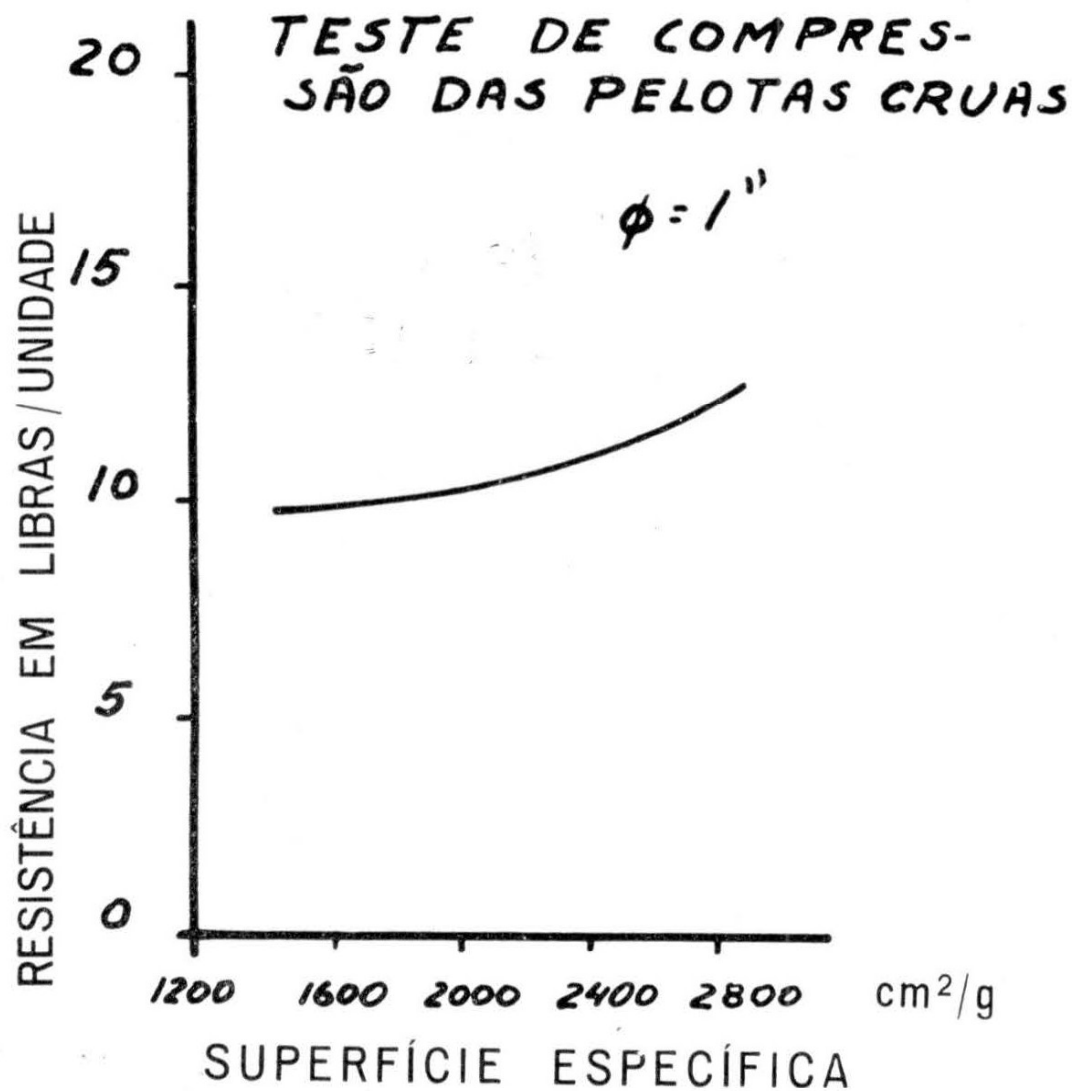


Fig. — 2

Para o caso da CVRD, devemos-nos situar entre as duas curvas mostradas na Figura 3, curva III.

A indústria requer as seguintes características das pelotas cruas com diâmetro médio de $1/2''$:

- | | |
|--|----------------|
| a) Resistência à compressão, mínima | 0,9 kg/unidade |
| b) Ruptura por quedas repetidas de uma altura de 45 cm (18"), mínimo de quedas | 5 |
| c) Deformação, na compressão | 15% |

Note-se que as propriedades «a» e «c» são antagônicas, ao passo que «b» cresce com «c» — todos êsses fenômenos depen-

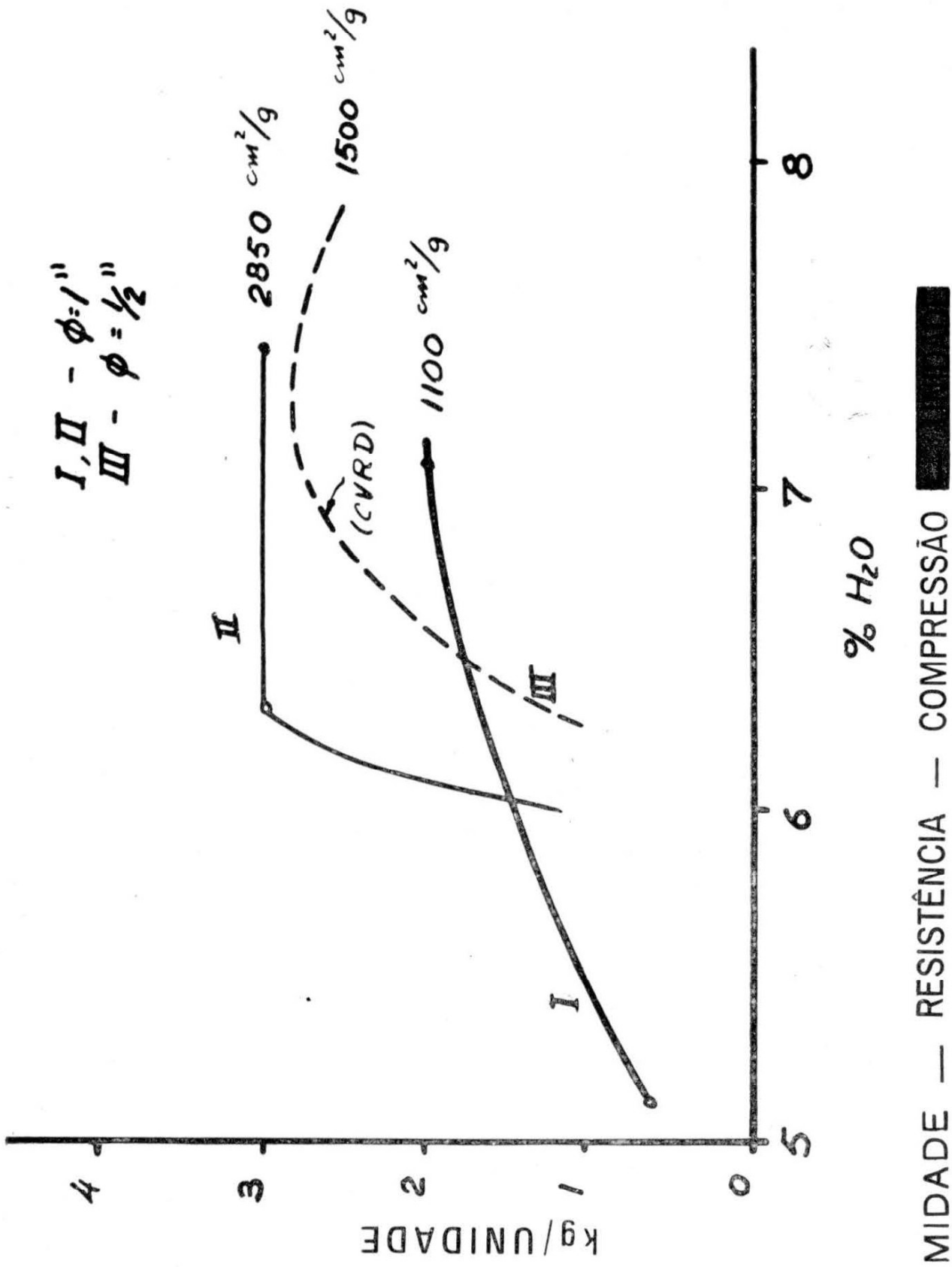


FIG. 3

dem da umidade —, cuja variação de 0,25 já se manifesta apreciavelmente. Daí a fixação da propriedade «b» em certo valor, geralmente em torno de 6, valor êste que representa um compromisso satisfatório entre as três propriedades mencionadas. Percebe-se que é uma medida fácil e rápida de ser efetuada para efeito de contrôle industrial.

É preciso observar, entretanto, que os ensaios referidos se processam sobre pelotas formadas com adição de aglomerantes, vale dizer que os resultados que se obtêm ensaiando-se pelotas fabricadas com o mesmo material e em condições idênticas, porém, sem aglomerante, apresentarão resultados diversos.

Os aglomerantes que na pelotização desempenham diversas funções, vão atuar na pelota crua, no sentido de aumentar a sua plasticidade — fator componente da propriedade «b».

SECAGEM

A etapa seguinte do processo consiste na secagem da pelota. Esta operação submete o material a uma variação brusca de temperatura, da ordem de 250°C — aí se manifesta uma outra função do aglomerante, qual seja a de atenuar os efeitos decorrentes do choque térmico e da evaporação brusca da água. As pelotas secas devem ter resistência à compressão compatível com o processo a que são submetidas, isto é, se elas são empilhadas em camadas pouco espessas, espessas ou muito espessas, reproduzindo esta classificação os seus carregamentos em grelhas contínuas ou fornos de cuba e correspondendo, aproximadamente, a 7", 12" e 25", respectivamente. Uma terceira função do aglomerante aqui se manifesta, fazendo com que as pelotas sejam capazes de suportar as pressões decorrentes dos empilhamentos citados, situando-se os respectivos valores entre 1 e 4 kg/unidade.

É preciso observar ainda que a resistência da pelota seca é influenciada pela superfície específica do minério, como ilustra a Figura 4, decrescendo a primeira à medida que aumenta a segunda. Êste fato se opõe àquele demonstrado na Figura 2, na qual se verifica a melhoria da resistência da pelota crua diretamente com S. É preciso, pois, determinar-se uma faixa de valores de S que satisfaça às resistências requeridas para as pelotas cruas e secas.

A razão da tendência da curva da Figura 4 encontra-se no fato de se ter um maior volume de vazios à medida que cresce S, vazios êstes que são responsáveis por uma menor compactação das partículas constituintes da pelota.

Como o aumento da superfície específica faz com que as pelotas se tornem mais sensíveis ao choque térmico, é necessário

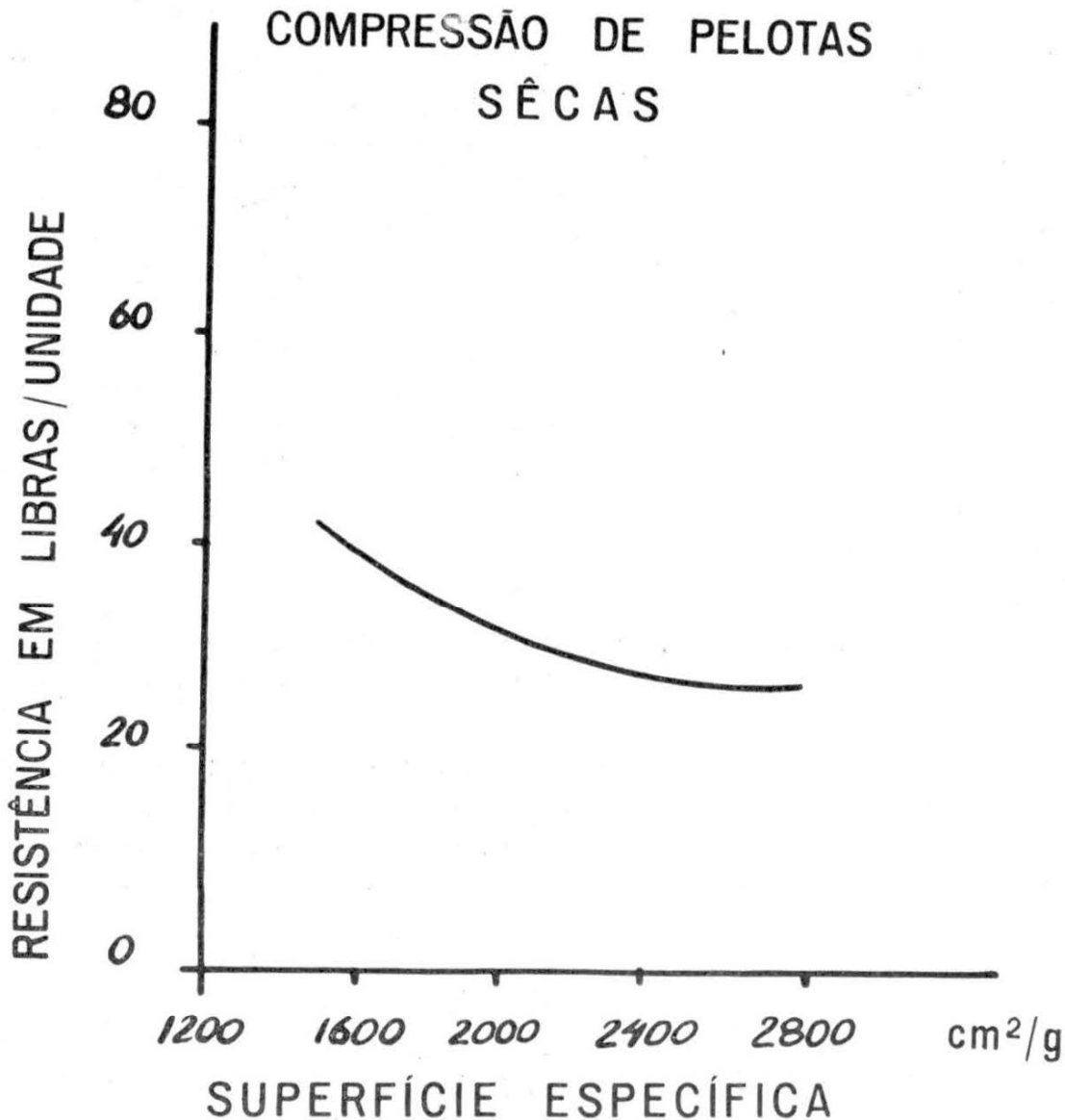


FIG. 4

que a faixa de valores de S esteja também relacionada com a temperatura de secagem.

PRÉ-AQUECIMENTO

Terminada a etapa de secagem, a 350°C aproximadamente, inicia-se a de pré-aquecimento, a cerca de 600°C, que tem como finalidade melhorar as propriedades da resistência à compressão e evitar o choque térmico pela passagem direta das pelotas da etapa da secagem para a de queima.

Esta fase da operação, como se percebe, deve obedecer a um perfil de temperatura correto, a fim de se evitarem os inconvenientes citados. Segue-se, imediatamente, que o referido perfil é fator decisivo para um desenho adequado dos respectivos aparelhos. É fácil perceber que, num forno de cuba, o gradiente de

temperatura será diferente daquele correspondente a uma grelha simples ou de uma grelha combinada com forno rotativo. De um modo geral, os valores extremos da temperatura, durante o pré-aquecimento, situam-se entre 600 e 1.000°C, respectivamente.

É nesta etapa que se começa a observar a influência da composição química do minério e o tipo do mesmo, na obtenção das pelotas. Quando o minério a ser pelletizado é magnetita, as características requeridas são alcançadas mais facilmente, porque a recristalização e o intercrescimento de grãos iniciam-se a uma temperatura baixa (cêrca de 600°C), ao mesmo tempo que a exotermicidade da reação favorece a uniformização da temperatura.

Quando se tratar de minérios carbonatados ou hidratados (siderita e limonita), o contrôle térmico desta operação tem que ser muito mais cuidadoso, porque é nela que se faz a eliminação do CO₂ ou da água de hidratação. Se estas reações se processarem violentamente, as pelotas decrepitarão.

Em se tratando de hematitas, esta etapa exige temperatura mais elevada, uma vez que o intercrescimento de grãos se dá apreciavelmente a partir de 900°C.

Os fenômenos de recristalização e intercrescimento de grãos são facilitados à medida que aumenta a superfície específica do minério, o que concorre para sensível incremento da resistência à compressão da pelota.

QUEIMA

Esta é a etapa em que as pelotas atingem as características necessárias ao seu aproveitamento industrial.

A temperatura de queima varia de 1.250 a 1.350°C.

As principais características exigidas para a boa qualidade de uma pelota queimada são:

1. Resistência à abrasão
2. Resistência à compressão
3. Porosidade
4. Resistência à compressão a altas temperaturas
5. Resistência às intempéries

Dentre os processos usados para a medida da resistência à abrasão, destacamos aquêle que utiliza o mesmo aparelho empregado para os testes ASTM de abrasão de coque. Ensaiam-se 10 kg de pelotas e gira-se o tambor a 24 ± 1 rpm. O índice de abrasão é determinado pela percentagem de material inferior a 28 mesh, após 200 revoluções. Quanto maior fôr esta resistência, menor será o índice. A indústria considera, hoje, como bom o índice compreendido entre 5 e 7%.

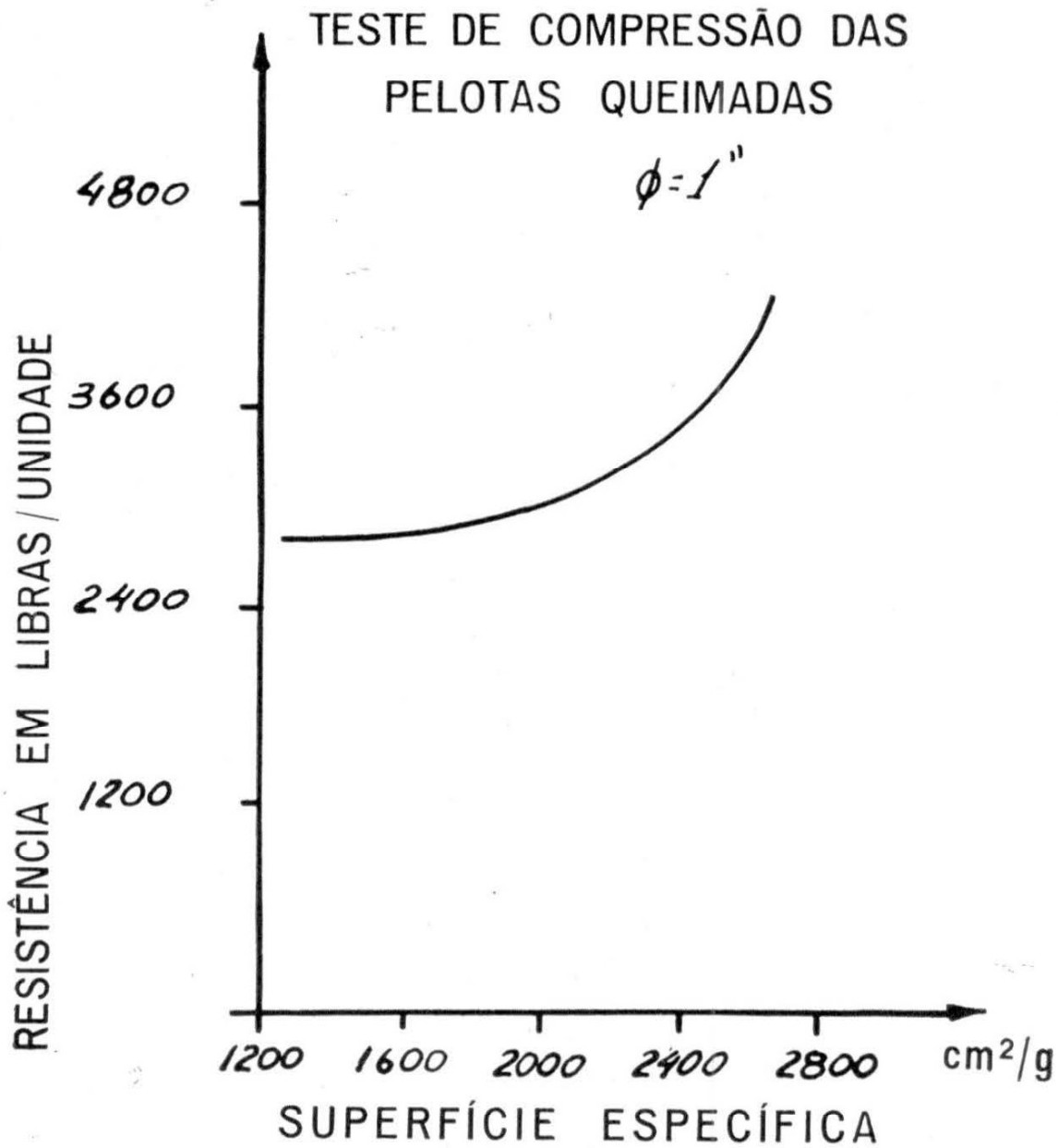


Fig. — 5

Como nas etapas anteriores, a resistência à compressão é medida pela tensão necessária para fraturar uma pelota. Uma boa pelota resiste a cargas superiores a 200 kg.

A boa redutibilidade das pelotas requer, entre outros fatores, uma passagem relativamente fácil à fase gasosa, através de sua massa. Vale dizer que a pelota deve oferecer um certo volume de vazios. A medida desta propriedade chama-se porosidade. A experiência tem demonstrado que uma boa pelota apresenta porosidade oscilando entre 25 e 35%.

É fácil compreender que as pelotas constituintes da carga metálica de um alto forno devem oferecer uma resistência à compressão satisfatória, quando submetidas aos efeitos dos gases redutores em vários níveis do aparelho e, conseqüentemente, em diferentes temperaturas, e isso porque, se tal não se der, a colagem

que se pode produzir entre elas, a temperaturas mais elevadas, interromperá a normalidade do funcionamento do forno. Sob o ponto de vista comercial, terão melhor aceitação no mercado aquelas que, em igualdade das demais propriedades, oferecerem a resistência citada mais alta.

É preciso dizer, entretanto, que os ensaios referentes à determinação desta propriedade estão muito longe de qualquer padronização. Alguns investigadores têm realizado ensaios a 1000°C e sob diferentes atmosferas. É, portanto, uma propriedade, embora útil, ainda não determinada. A título de curiosidade apenas, podemos informar que pelotas da CVRD, em atmosfera normal, ofereceram, à temperatura de 1000°C, uma resistência representada por 50% daquela medida à temperatura ambiente.

A necessidade da estocagem das pelotas nos parques das usinas poderá sujeitar as mesmas tanto à ação de fortes chuvas como à de frio intenso por efeito de neve e gelo. A fim de se poder verificar estas propriedades executam-se atualmente dois tipos de ensaios. O ensaio para verificação da umidade excessiva consiste em mergulhar as pelotas em água e ensaiar lotes das mesmas semanalmente, durante um mês, medindo-se a resistência à ruptura de cada lote. Uma boa pelota resistirá, no mínimo, a 200 kg. A verificação à ação do frio se faz acondicionando-se pequenos lotes de pelotas em sacos plásticos, com um pouco de umidade e congelando-se a -10°C. Repete-se o ciclo sete vezes. Depois deste ciclo, determina-se a resistência. Uma boa pelota não deve romper-se antes de 200 kg.

UTILIZAÇÃO DAS PELOTAS

Sob o ponto de vista de utilização das pelotas, citaremos alguns dados referentes ao seu emprêgo em altos fornos. Reproduzem-se, adiante, alguns resultados dos trabalhos de: T. F. Olt, experiências feitas pela Armco Steel Corporation, em fevereiro de 1962 e publicadas no *Journal of the Iron and Steel Institute*; de H. N. Lander e J. W. Banks, intitulado «Blast Furnace Operation with a One Hundred Per Cent Pellet Burden», apresentado no III Congresso Internacional de Siderurgia, realizado no Luxemburgo em outubro de 1962; de Von Ulrich Petersen, Heinrich Kahlhörer e Alfred Send, intitulado «Betriebsversuche zur Leistungssteigerung des Hochofens durch Einsatz von Pellets», objeto do relatório nº 382 da Comissão de Altos Fornos, da Associação Alemã da Indústria Siderúrgica — publicado na revista *Stahl und Eisen*, Caderno 23, de 7 de novembro de 1963.

O trabalho de T. F. Olt apresenta três gráficos convincentes quanto às vantagens do uso de pelotas na carga dos altos fornos. No Gráfico «A», verifica-se a diminuição do valor da relação

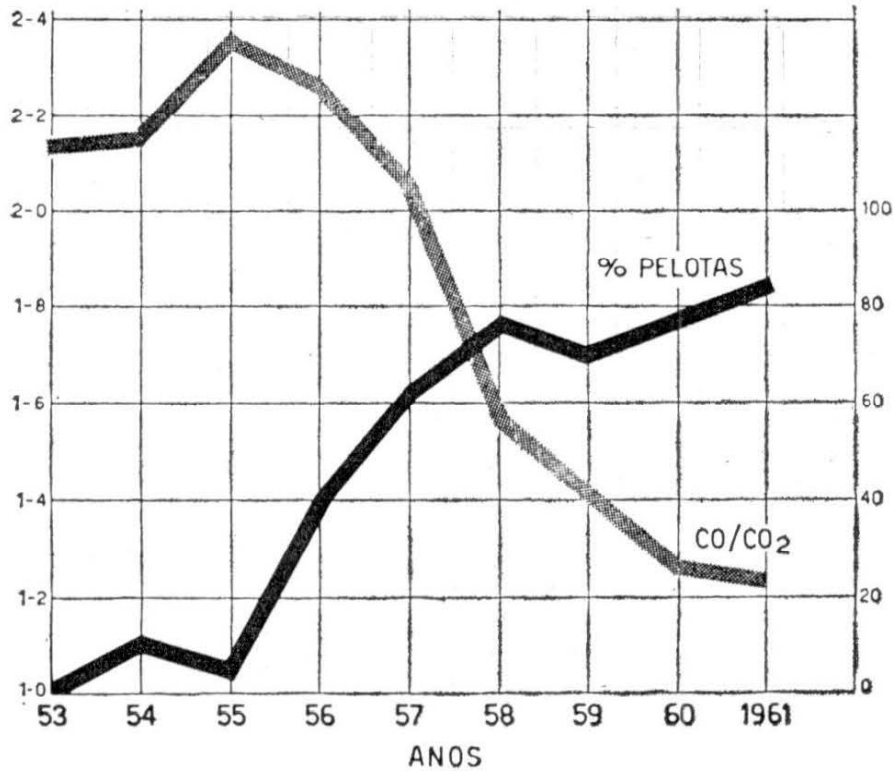


Gráfico "A" — O mercado norte-americano, devido às suas dimensões, condições geo-econômicas em geral e energéticas em particular, — é mais promissor de todos para pelotas. Segundo Olt, T. F. — Journal of the Iron and Steel Inst.; II, 1962. Ver gráficos "B" e "C", a seguir.

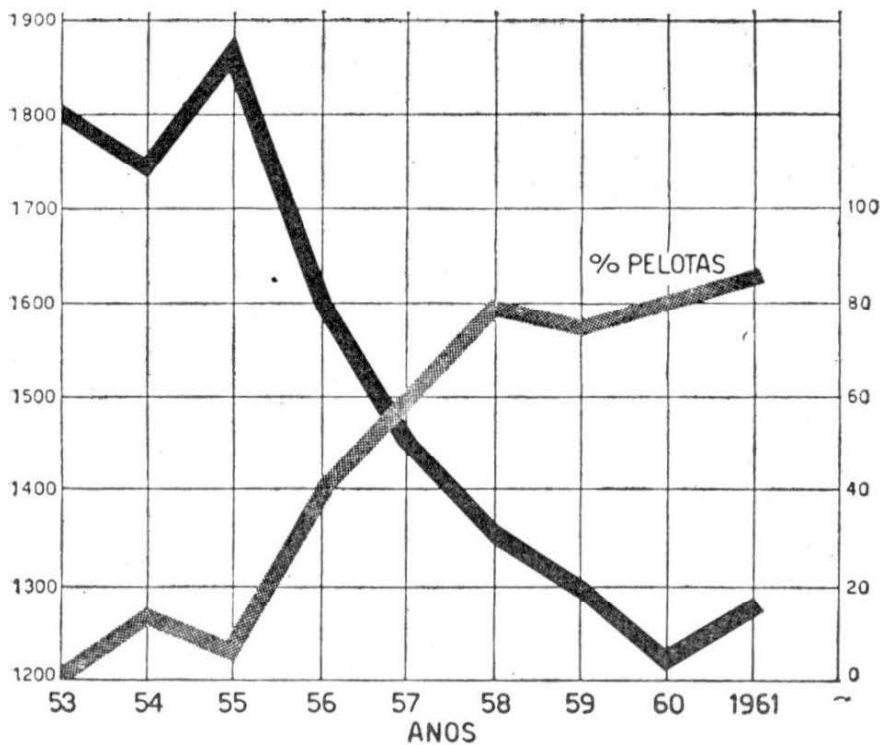


Gráfico "B" — Relação entre a % de pelotas na carga e o "Coke rate", em Lb/Nthm. Segundo o autor citado.

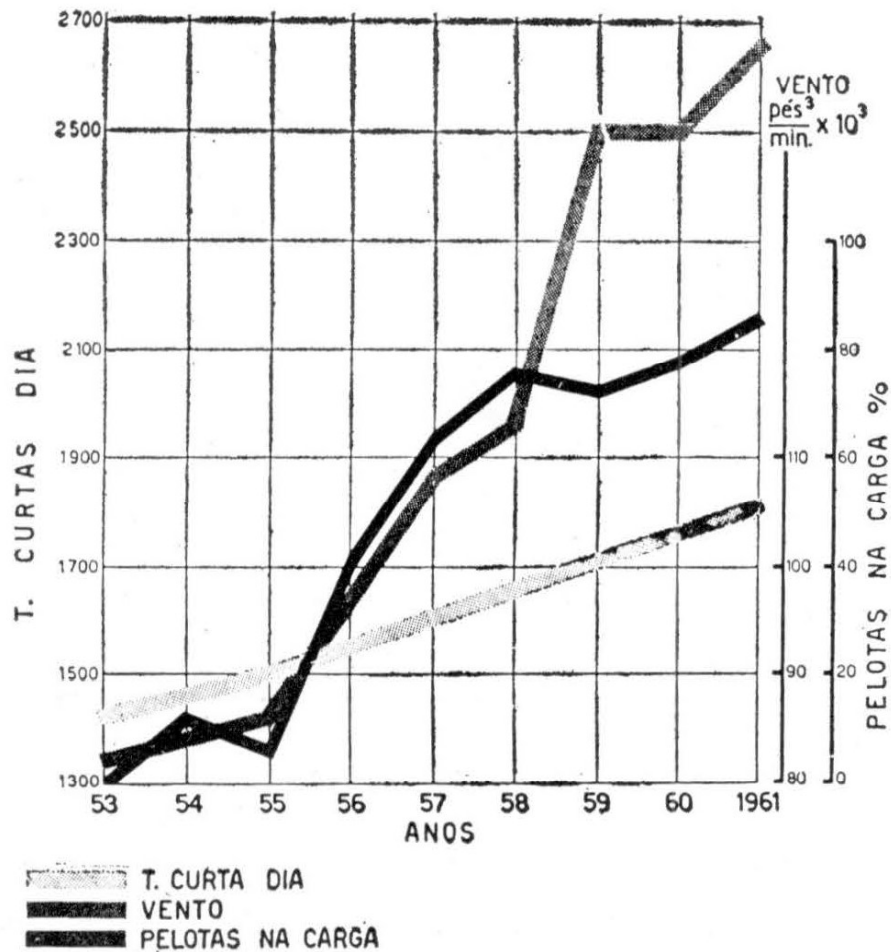


Gráfico "C" — Relação entre a produção média, em toneladas curtas/dia, com a % de pelotas na carga. Autor citado.

CO/CO₂ à medida que é aumentada a quantidade de pelotas na carga do forno. Vê-se que, para 0% de pelotas, a relação CO/CO₂ vale 2,15 contra 1,22 quando são utilizados 82% de pelotas. Pelo Gráfico «B» observa-se que o «coke rate» caiu de 734 kg/t para 522 kg/t, para 0% e 82% respectivamente.

O acréscimo de produção pode ser visto no Gráfico «C», em função da carga de pelotas. Para 0% de pelotas tem-se uma produção de 1.215 t métricas/dia. Para 82% de pelotas tem-se uma produção de 2.385 t métricas/dia.

Quanto ao trabalho de Lander e Banks, destaca-se uma comparação entre o funcionamento de dois altos fornos, com 616 pés quadrados de área de cadinho e respectivos diâmetros de 28 pés. O primeiro, da Armco Middletown, trabalhando com 95% de pelotas e o segundo, da United States Steel, de Gary, usando 100% de sinter autofundente. Os resultados foram:

Produção de gusa/pé quadrado de área de cadinho ..	+	26,7%
Consumo de coque/tonelada de gusa	+	6,0%
Volume de escória/tonelada de gusa	—	10,0%
Vento, pés cúbicos/minuto	+	13,9%

Temperatura do vento: 1.390°F contra 1.510°F (com sínter)

Pressão, psi: 27,7 contra 21,5 (sínter)

Si no gusa: 0,65% e 0,96%

S no gusa: 0,03% e 0,03%

CO/CO₂: 1,24 e 1,47

Basicidade: 0 e 0,83

Com referência ao trabalho da Comissão Alemã, podem ser apresentados os seguintes dados:

Produção de gusa, t/24 hs		2.040
Produção específica, ton. gusa/m ² : 24 hs. ...		53,0
Coeficiente de utilização do volume do alto forno (KIPO), m ³ /t: 24 hs		0,46
Consumo de coque, kg/ton. gusa		589
Consumo específico de coque, kg/m ² : h ...		1.301
Carga do forno, kg/ton. gusa		1.928
Poeiras da goela, kg/ton. gusa		43
Produção de escória, kg/ton. gusa		401
Vento	Temperatura, °C	862
	Volume, Nm ³ /h	138.000
	Pressão, atmosferas	1,60
	Umidade, g/Nm ³	15,3
Área da secção transversal das ventaneiras, m ²		0,35
Temperatura do gás da goela, °C		116
Composição do gás da goela, %	CO ₂	18,6
	CO	23,9
	H ₂	1,2
	N ₂	56,3
Poder calorífico, kcal/Nm ³		753
Coeficiente de redução indireta, %		62,9
Coeficiente de utilização CO, $\frac{CO_2}{CO + CO_2}$		0,438
Composição do gusa, %	C	4,47
	Si	0,65
	Mn	1,23
	P	0,172
	S	0,042
	Cr	0,03
Temperatura do gusa, °C		1.434
Temperatura da escória, °C		1.434

Composição da escória %	SiO ₂	36,17
	CaO	40,96
	Al ₂ O ₃	9,44
	MgO	9,53
	S	1,09
	CaO/SiO ₂	1,13
	CaO - MgO	1,40
Coeficiente de desulfuração, (S)/ S 		26,0

Os dados acima enumerados referem-se ao alto forno da Usina de Huckingen, de propriedade da Mannesmann. O referido forno tem 7 m de diâmetro de cadinho e sua produção diária era de 1.400 t, empregando-se sinter e minério de ferro peneirado. Vê-se, assim que, em relação à produção de 2.040 t/24 horas, decorrente da utilização de 83% de pelotas na carga, o aumento de produção foi da ordem de 50%. A carga empregada foi peneirada de maneira a utilizar-se apenas a fração superior a 60 mm.

O consumo de coque em relação à marcha anterior permaneceu constante. Entretanto, é preciso chamar atenção para o fato de que a mencionada experiência não tencionava diminuir o consumo de coque, porquanto era requerida a manutenção de um determinado poder calorífico dos gases do alto forno para utilização posterior.

Com relação às pelotas, estas foram fornecidas pela Reserve Mining Company. Sob o ponto de vista granulométrico, 80% delas estavam compreendidos entre 9 e 15 mm. A sua composição química era a seguinte:

Fe	FeO	Fe₂O₃	Mn	P	S	CaO	SiO₂	Al₂O₃	MgO
6,49	2,30	86,95	0,24	0,090	0,01	0,99	7,84	0,14	0,72

Umidade: 6,46

Ao terminar, gostaria de dizer que o principal objetivo desta palestra foi o de mostrar a estreita intercorrelação que existe entre as diversas disciplinas dos cursos de minas e metalurgia.

O planejamento de empreendimentos industriais, como o aqui focalizado, requer o conhecimento completo das reservas do minério, isto é, suas composições mineral e química; suas propriedades físicas; a variação de teor do elemento ou composto principal através da massa da jazida. A seguir, é preciso conhecer, de modo o mais completo, o beneficiamento do minério: sua britagem, concentração e remoagem; torna-se indispensável o conhecimento da físico-química para certos tratamentos, tais como flotação e outros.

Nas etapas seguintes, constituídas pela pelotização, propriamente dita, aparece a necessidade de se conhecerem os fenômenos da capilaridade, permeabilidade, etc., matéria que se estende desde

a mecânica dos solos até a preparação das areias de moldagem. Para finalizar, aparecem em cena os conhecimentos de metalurgia, com o seu cortejo de problemas ligados aos balanços de massa e energia térmica, crescimento de cristais, difusão de gases, cinética das reações, fenômenos de escorificação e tantos outros mais.

Em conclusão, por mais que se estude, ainda é pouco tudo o que deixarem de aprender na Escola lhes fará falta amanhã; terão de aprender sòzinhos, o que é muito mais penoso. Sugiro-lhes, pois, que tirem dos seus ilustres Professores até a última gota de sangue, medida em termos de saber...

Muito obrigado.

DEBATES

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Não nos desapontou o Prof. Paulo Bohomoletz com sua ótima conferência. E não vamos perder tempo; vamos começar os debates, como é costume aqui no Centro.

Passo, então, a palavra ao orientador dos debates, e, como de costume, peço aos senhores que queiram usar da palavra, que o façam ao microfone, declinando nome e companhia a que pertencem.

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — Antes de dar início aos debates, quero congratular-me com o conferencista pela excelente palestra que proferiu, que, sem dúvida, irá constituir um elemento a ser incorporado à bibliografia ainda muito incipiente sobre Técnica de Pelotização.

Para melhor programar e ordenar os debates que terão início, poder-se-ia classificar o assunto em três etapas: na primeira, o conferencista mencionou a questão das reservas de minério de ferro. Depois passou à discussão do processo de aglomeração, acompanhados dos ensaios de teste relativos às várias etapas de processamento de pelotas e, finalmente, na terceira e última fase, na etapa de exposição, êle se referiu à utilização das pelotas, mostrando as vantagens e diferentes características de operação de altos fornos com o uso das pelotas.

Portanto, durante os debates eu pediria que se obedecesse a êsses três assuntos, iniciando pelo primeiro.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Eu queria fazer algumas perguntas.

Ouçõ falar muito em preparo do minério para altos fornos. Nosso Diretor, Dr. Azevedo, na COSIPA, constantemente menciona o preparo como uma coisa importantíssima. Naturalmente, o uso de pelota é talvez uma dessas condições. A minha pergunta é a seguinte: com minério ideal, de tamanho escolhido, peneirado, qual a vantagem da pelota?

Compreendo que, se há uma variação muito grande de dimensões, no minério, que tem características variadas, a pelota, pela sua uniformidade, tem uma vantagem muito grande no alto forno. Mas com minério ideal, bem peneirado, qual a vantagem da pelota?

Se a minha pergunta não tiver bom senso no sentido industrial de alto forno, peço não responder.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — É uma pergunta, como se diz na gíria, «cabulosa», porque responderei pelo que sei, pelo que tenho visto.

Indiscutivelmente, não há comparação entre o uso de minérios, vamos

dizer, altamente classificados, bitolados, versus pelota direta. As experiências geralmente versam em tórno do uso de combinações de carga do forno contínuo, entre sinter e minério: bom sinter, minério regular; bom sinter, minério bom; bom minério, melhor sinter etc. Em seguida, a comparação é feita entre minérios comuns, empregados no forno e estas cargas de minério versus sinter. A etapa seguinte é a comparação entre as cargas mistas de minério sinter versus pelotas, entre 75, 80 e 85% de pelotas e sempre um pouco de sinter, um pouco de minério.

Portanto, a pergunta procede. A tendência da experiência principalmente americana e a agora incipiente experiência européia mostram as vantagens aqui mencionadas.

Mas penso — apenas penso, não tenho certeza — que, mesmo com uma carga de minério bem preparado, bem bitolado, isento de finos, é possível que se comportará tão bem quanto a pelota no alto forno.

Mas, aí entra a economia. Imaginem os senhores uma tonelada de minério: é preciso peneirar, classificar, isentar de pó para se obter, na boca só do alto forno, a tonelada de minério assim calibrado e preparado. Tenho a impressão que, no final, o custo para minério tão bem preparado será superior ao custo da pelota que se originou, afinal de contas, por imposição tecnológica para se poder aproveitar minério americano. No caso brasileiro, hoje, é complementação da economia da mina.

O objetivo principal não é se fazer pelota, mas sim baratear a mineração. Estão produzindo fino em tal quantidade que não sabem mais o que fazer com êle.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Tenho diversas perguntas a fazer ao ilustre conferencista. Mas, observando o esquema traçado pelo orientador dos debates, vou fazer a primeira pergunta, por enquanto, referente à questão das jazidas brasileiras de minério de ferro. Qual a percentagem de minério de ferro do vale do Rio Dôce que merecerá pelotização?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — A pergunta é maior do que parece. Vamos dizer de que é que consistem nossas jazidas. Tentarei fazer uma classificação de minerador, não de geólogo.

Temos hematitas compactas, hematitas brandas e hematitas pulverulentas, extraordinariamente ricas, do tipo «blue dust», e temos itabiritos. Êsses 4 tipos se encontram justapostos, misturados, enfim em tôdas as coordenadas possíveis. Resulta disto o seguinte: Como o mercado internacional está requerendo cêrca de oito a nove tipos de minérios, com percentagem de finos diferentes (chamamos de fino todo aquêle minério que passa na malha de meia polegada), com limites de teor de ferro também diferentes, na classificação dêsses minérios resultam finos. Já há origem dos finos na própria extração. Depois, é gerado na classificação. Temos aí, então, duas origens de finos, seguindo os grandes bolsões, às vêzes medidos por milhões de toneladas de minério tipo «blue dust». Entremeadado nisso tudo existem milhões de toneladas de itabiritos.

No Vale do Rio Doce, em setores ainda em lavra não muito distantes, temos que enfrentar talvez 30, 40 e 50% da massa em itabiritos. De sorte que a única maneira de se conseguir maior economia do processo de mineração é utilizar êsses finos. Todos êles. Então, o grande problema surge: qual a maneira mais econômica, mais conveniente, mais satisfatória para se utilizar êsses finos?

Complemento a resposta dizendo ainda, que a proporção de finos entre os minérios comuns, quer dizer, partindo desde a hematita compacta, incluindo a hematita branda, deixando de fora os itabiritos, é hoje da ordem de 50%, às vêzes até mais, até uns 60%.

Portanto, para cada tonelada de minério que exportamos, a Vale do Rio Doce tem que achar aplicação para outra tonelada de minério fino, sem

se contar os concentrados de Jacutinga que serão aproveitados dentro de alguns anos e sem se contar com os «blue dust».

Dr. Francisco Pinto de Souza — O Sr mencionou os três tipos de minérios que deveriam ser tratados, os finos naturais, em que se referiu até com teor de 67 a 69%, os finos resultantes da operação, as hematitas brandas e compactas e os concentrados. Agora, o Sr. já tem uma indústria em estudo, em desenvolvimento e pelo que ouço dizer, está muito interessado numa bolsa extremamente rica, extremamente fina, isento, portanto, de moagem. É exato que a direção que a empresa vai seguir é de primeiro explorar este e a exploração oferece vantagens para produzir pellets mais econômicos e mais ricos que os normalmente, os finos procedentes da hematita?

Dr. Paulo Bohomeletz (Conferencista) — É verdade. A intenção é de se começar com o que nós chamamos de «Blue dust». Há diversas razões para isso. A primeira delas é a seguinte: desde que o Brasil se lança na produção de pellets e tenciona colocá-los no mercado internacional, não pode correr o menor risco de oferecer um produto que não seja da mais alta qualidade, porque a produção mundial de pellets este ano deve estar em torno de 40 milhões de toneladas, ou coisa dessa ordem ou mais. Em 1970 poderá ser da ordem de 85 milhões ou 86 milhões de toneladas. Portanto, a competição que se esboça é tremenda.

Para pleitearmos digamos 10% disso em 1970-1972, seriam apenas 8 milhões de toneladas, não podemos, portanto, na nossa fase inicial, comparecer com produto que não seja da mais alta qualidade.

Em segundo lugar, a uniformidade dêsse minério, a sua constância de composição e teor, sua constância na relação ferro para sílica mais alumina, o recomenda porque isso nos eliminará uma série de problemas de compensação de carga para pelletização, que é problema complexo, e penso que seja bem mais complexo do que na sinterização.

Em terceiro lugar, a facilidade com que pode ser extraído o minério, a baixo custo operacional, cria-nos condições de produção a custo positivamente bem competitivo! Portanto, podemos nos arriscar a construir a usina, e termos a certeza de conquistar o mercado, sem nenhum problema de qualidade, de homogeneidade, e de constância de qualidade e homogeneidade no correr do tempo, nas entregas.

Portanto, essa é a resposta à uma parte de sua pergunta. Mas, evidentemente, isso não resolve o problema, porque perdura a questão dos finos obtidos na lavra e na classificação; perdura o problema da utilização dos concentrados que advirão.

A idéia reinante, no momento, na direção da Companhia, é a construção de duas usinas. A primeira em Itabira, destinada a alimentar as usinas siderúrgicas na zona, de influência da Vale do Rio Doce; e a segunda, de 2.000.000 de toneladas, destinadas a alimentar as usinas do litoral e para exportação. Seria, portanto, um consumo inicial de três milhões de toneladas de finos por ano — o que ainda não é satisfatório, mas, positivamente, já é um desafio! Temos, já, uma pilha de oito milhões de toneladas, e se não dermos uma solução dentro de pouco tempo, acumularemos novas pilhas, de dois ou três milhões de toneladas por ano...

Dr. Benedito M. de Andrade (Instituto Brasileiro de Siderurgia) — Complementando, ainda, o que o Dr. Paulo Bohomeletz acabou de falar, a respeito do aproveitamento dessas bolsas de minério fino, eu teria que acrescentar as vantagens econômicas, do ponto de vista do projeto de instalação, principalmente na questão de moagem, porquanto, sendo um minério bastante fino, já se poderia reduzir o custo da instalação, pela redução do equipamento de moagem.

Em segundo lugar, é preciso considerar a economia operacional em decorrência do menor consumo da própria energia de moagem, que é bastante grande, no caso.

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — Sôbre essa comparação, eu gostaria de complementar a explicação dada pelo Dr. Paulo Bohomoletz, sôbre comparação já bastante conhecida, entre minério bem bitolado para uso em alto forno, comparados com as pelotas das mesmas dimensões. É comparação difícil de ser feita na prática, mas, pode-se prever comportamento favorável em relação a pelotas, do que em relação ao minério. Primeiro, porque a forma quase esférica da pelota permitirá um atrito recíproco muito menor, dando curva de distribuição de carga mais horizontal e ocasionando erosão, nas paredes do alto-forno, menor, com menor desgaste. É possível de se prever, tecnicamente, vantagens no uso de pelota, em relação a minério bitolado da mesma maneira.

Além das considerações feitas pelo Dr. Bohomoletz sôbre economicidade, é muito difícil conseguir hematita bitolada quase da mesma dimensão sem uma produção muito grande de finos, que teriam de ser pensados nesse aproveitamento.

Sr. Nicolino Viola — Eu queria fazer uma pergunta ao ilustre orador a respeito dêses 8 milhões de entulho. Que tipo de fino representam êses 8 milhões?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Temos de tudo. Há minério excelente, há minério pobre, há lentes de sílica, há de tudo. Estamos reservando êsse minério para passá-lo pela usina de concentração, que dentro de alguns anos, imperativamente, deverá ser construída.

É um minério muito misturado. Não houve certo cuidado, não havia espaço físico, na ocasião, para se poder fazer pilhas de qualidades diferentes.

Dr. Martinho Uchoa — Não há possibilidade de simples exportação dos finos?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Nós estamos exportando muito; mas absolutamente não é suficiente.

Dr. Martinho Uchoa — Não se poderia incrementar a exportação de finos sem se recorrer à pelotização?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Essa exportação é feita, mas há um certo limite no interêsse, porque o preço do fino é muito mais baixo. Em primeiro lugar, para nós há uma limitação; em segundo lugar, nós não ditamos o preço. O mercado, hoje é do comprador. Há imposição de preço para determinados tipos. É uma das razões pelas quais a Vale do Rio Doce tem oito ou 9 tipos. A Vale do Rio Doce inventou tipos de minérios para poder colhêr o melhor preço. Até onde essa mágica vai funcionar não sabemos.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Eu queria lembrar que exportar «pellets», que é um produto mais caro, naturalmente sofre um frete, sendo um frete mais ou menos igual, deve levar uma vantagem muito grande no comércio internacional.

Mas a minha pergunta, Professor Bohomoletz, seria a seguinte: quanto custa aproximadamente a instalação de uma usina para produzir um milhão de toneladas de «pellets» por ano? Para dar uma idéia da grandeza do investimento.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Pois não. É preciso dividir a pergunta porque a usina de pelotização é uma unidade industrial. Deve ser antecedida de secção de preparação. Dependendo da diversificação, da dimensão dessa secção, o preço será maior ou menor.

No nosso caso, por exemplo, caso específico da primeira usina da Vale do Rio Doce, onde vamos empregar êsse minério, que contém em estado natural cêrca de 50% abaixo de 150 mesh, evidentemente tôda a secção anterior à remoagem praticamente não existe. Existirá só uma secção de moa-

gem fina pròpriamente dita não há que distinguir. Vou-lhe dar números referentes a nosso caso, onde não existem britadores, mas só algumas peneiras, então peneiraremos a meia polegada e temos material excepcionalmente bom que se salvará. Mas não há britagem secundária ou terciária. Esse é o primeiro fator a considerar. O segundo é o processo que se vai utilizar.

Entre os processos desprezo o forno de cuba porque como unidade de baixa produção, 600 toneladas no máximo é destinado especialmente a magnetita. Os outros dois processos, de esteira apenas, e de esteira combinada com forno, têm diferenças. Há que considerar é que a menor dimensão de uma unidade econômica no processo de simples esteira é da ordem de um milhão de toneladas por ano (um milhão e duzentos mais ou menos), ao passo que hoje — não era talvez há seis meses atrás — a unidade mais econômica, a dimensão mais econômica para sistema combinado grelha-forno, é quase dois milhões de toneladas por ano.

Para um milhão de toneladas por ano no primeiro caso, de simples grelha podemos orçar em termos de oito dólares por tonelada-ano. O segundo caso pode se orçar em torno de 9 a 10 dólares por tonelada-ano. Isso se complica pelo seguinte, o Dr. Luiz Dumont Villares sabe melhor que eu, que há incidência obrigatória de equipamento nacional. Qual será a incidência, não sei, espero que seja, 30, 40% no nosso caso. Se eu pago financiamento no exterior na base de 6% de juros ao ano, o nacional é na base de 4% ao mês.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — No nacional podemos dizer que o juro é zero, porque não existe financiamento.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — É da ordem de 4% ao mês. Tudo isso complica e tira a realidade. Nosso orçamento tem sido feito, até o momento, para estudos comparativos, medindo-se em termos de dólares, principalmente porque temos de exportar e competir em dólares.

Dr. Renato Wood — Poderia o ilustre conferencista responder ao seguinte? Nós vimos que a siderurgia durante longo tempo esteve como que adormecida, e de repente começaram a surgir aperfeiçoamentos com velocidade incrível, como o LD por exemplo, o lingoteamento contínuo em seguida e, agora, a pelotização. Esta, durante algum tempo, esteve como que escondida e pouca literatura se conseguia a respeito. Agora, surge, em números já citados pelo conferencista, projeção até 1970. É problema premente para a Companhia Vale do Rio Doce, pela acumulação de seus finos. É um problema premente para se alcançar mercado, porquanto uma agressividade se impõe uma vez que alguns países já tratam do assunto, exportando. Terá mercado quem primeiro se apresentar. Desejo saber em que ponto estão as cogitações, o projeto ou anteprojeto, para quando se poderá ter essas duas usinas citadas em condições de fornecimento doméstico e exportação.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Para a Usina de Vitória já foi encaminhado ao AID o relatório preliminar. Se tudo correr bem, esperamos ter a parte burocrática resolvida antes do fim do ano. Isso para a Usina de Vitória. Para a Usina do interior do País, na semana que vem vamos expedir as cartas-convites para uma tomada de preço de âmbito internacional, abrangendo as duas usinas. Estamos também tentando obter financiamento pelo AID, para a primeira. Portanto, só pode ser americana. A outra poderá ser de qualquer procedência. De sorte que amarramos por todos os lados que fôr possível.

Na próxima semana vamos emitir as cartas-convites. Está tudo preparado.

Dr. Renato Wood — Boa notícia. Muito obrigado.

Dr. Francisco Pinto de Souza — O preço que foi dado de 8, 9 e 10 dó-

lares para a pelotização, refere-se exclusivamente à operação de sinterizar admitindo-se que já disponha do concentrado ou do pulverizado?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — É tudo incluído e completo.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Há um aspecto que queria considerar, porque na proposta que tenho deram uma base de 2,5 a 5 dólares, partindo a moagem de um material que já fôsse menos de 3/8" ou uma coisa dessa ordem. Nessa moagem eles admitiram uma inversão de 2,5 a 5 dólares.

Numa recente viagem aos Estados Unidos, aliás feita sob o patrocínio e recomendação sua e da Vale do Rio Doce, a Cleveland Steel está extremamente entusiasmada porque pretendia que na concentração de taconitos hematíticos não havia necessidade de descer a pulverização a tão baixo.

Eles resolveram reduzir o tempo da operação, ou em outras palavras, aumentar a capacidade nominal da instalação, de 30 a 40%, confirmando os resultados experimentais, o que equivaleria aumentar a produtividade da instalação de 30 a 40%; pelo motivo de poder acelerar a velocidade, os pellets briquets teriam uma capacidade de resistência muito maior a choques térmicos, permitindo uma operação muito mais rápida.

Aqui, em que o importante para nós não é a moagem para a concentração, de vez que o material já é rico, já encarou a possibilidade dessa solução que estava sendo acelerada, para eles que tinham êste problema?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Já. Nós da Vale do Rio Doce estamos fazendo alguns testes de brinquetagem na Europa, Alemanha, e já mandamos algumas amostras pequenas, dezenas de quilos, para os Estados Unidos também, para uma aproximação preliminar de laboratório (nem de usina piloto). O quanto eu pude verificar, êsse problema de brinquetagem ainda está um pouco longe de uma solução em larga escala industrial. Se não me engano, são duas as grandes linhas de trabalho desenvolvidas nos Estados Unidos. A primeira delas, é de se fazer o briquete, de se comprimir a frio e conduzi-lo a uma grelha, ou, inclusive, uma grelha forno-rotativa. E a segunda linha, consiste em brinquetar-se a quente.

O percalço da primeira linha, é que não se conseguiu — pelo menos quanto eu saiba — imprimir ao briquete cru a resistência mecânica suficiente para poder ser transportado da prensa para o aparelho. É propriedade análoga à da pelota.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Eu trouxe briquetes, crus e queimados. Amanhã, acho que posso mostrá-los. Mas, os crus, têm uma resistência extremamente elevada; ainda estão duríssimos até agora!

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Eu disse que eu conheço, não estou dizendo que não existe.

Dr. Francisco Pinto de Souza — O que eles julgavam, é que realmente a resistência é muito superior.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — A tecnologia muda, em meses...

O problema da segunda linha, é que era preciso comprimir, briquetar a carga de minério fino a uma temperatura entre 900 e 1.000°C. Acontecia que, aquelas prensas que estavam juntas aos aparelhos de aquecimento, recebiam material na temperatura necessária; mas, aquelas que precisassem de um percurso um pouco maior, já recebiam a carga fria — isso sem se falar no problema das matrizes, que, mais dia, menos dia, se consegue resolver. Os resultados que tivemos, de alguns ensaios que mandamos proceder, confirmam a minha primeira informação. O problema maior está em se impor ao briquete a resistência mecânica suficiente para ser conduzido, sem muito luxo, para o aparelho de queima.

Essa tecnologia evolui, em meses, qual a posição exata do problema hoje, não sei. O que é certo, é que até hoje não houve, ainda, uma solução de caráter industrial, em larga escala, porque, para o caso específico da

Vale do Rio Doce, essa unidade industrial tem que ser medida pelo menos por um milhão de toneladas por ano, senão não nos resolve o problema.

Francisco Pinto de Souza — E êsse valor de 2 e meio dólares, para moagem de minério com menos de 3/8”?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Honestamente, acho que não trouxe dados a respeito. O Sarcinelli trouxe?

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — Acho que é êsse.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Dois e meio a 3 dólares para o nosso minério. Nos numerosos testes que fizemos nos quatro cantos do mundo, para o mesmo tipo de minério, nós encontramos consumos específicos de energia para moagem, variando do simples ao dôbro, vale dizer, de 12 a 21 kwh por tonelada (para o mesmo tipo de minério). Onde está a verdade? Agora estamos mandando verificar alguns ensaios, porque são de importância capital na definição do equipamento. Porque, senão, ou se compra máquina grande demais, ou pequena demais...

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — O Dr. Francisco Pinto de Souza levantou a questão do processo de briquetagem, lembrando que na origem dos processos de pelotização havia o caso de minério pobre que precisava ser enriquecido, portanto, moído a granulação bastante fina. E, no caso brasileiro, o minério é bastante rico, podendo-se economizar a moagem e usar um outro processo, como briquetagem, economizando, portanto, energia e custo de instalação de moagem.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — O Dr. Paulo mencionou, se não me engano, que o forno de cuba não mereceria ser considerado, devido à sua pequena capacidade.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Eu diria «principalmente», mas em segundo lugar, porque as informações que temos, que colhemos, definem-no como um instrumento interessante, econômico, para minérios magnéticos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Exatamente a razão da pergunta, porque existem instalações com cêrca de 15 a 17 milhões de toneladas por ano de capacidade de operação, usando fornos de cuba para minérios predominantemente magnéticos.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — O motivo principal é o seguinte: porque a magnetita tende, em tôdas as etapas de transformação térmica, dissolver-se em temperaturas mais baixas. Isso evita o fenômeno da colagem da pelota dentro do forno.

Eu vi na Suécia cachos de pelotas que não conseguiam ser desagregadas daquele moínho de garra à saída, quando o processo não era bem conduzido. Êsse me parece o motivo principal que dificulta a possibilidade de sucesso da utilização de forno de cuba para as hematitas, porque a diferença de temperatura entre aquela necessária para o desenvolvimento de grãos, que vai dar rigidez à pelota, em relação à temperatura de amolecimento responsável pela colagem é da ordem de 50 a 100°C. No caso da hematita é da ordem de 200°C. Só que essa diferença de largura na faixa torna possível o contrôle no processo para as magnetitas e torna muito sensível para o caso das hematitas.

Mas, devo fazer a seguinte declaração: a Vale do Rio Doce mandou para Kawasaki, no Japão, cêrca de 1.000 toneladas de minério pelotizado e queimado em fornos de cuba. As pelotas são 7/8” a 1”, de resistência elevada — cêrca de 900 quilos por unidade. Quer dizer, pelotas de meia polegada, de 20 x 4 vai dar 200 quilos. E as informações, em relatório preliminar que recebemos do Japão, referiram que elas foram queimadas em fornos de cuba, mas não conseguimos mais nenhuma outra informação.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Parece que uma técnica que estão ado-

tando no Japão é na pelotização de hematita, que é efetuada durante a operação mesmo. Na fase redutora essa hematita passa a magnetita, e depois passa a operar como magnetita, ao passo que nos Estados Unidos, trabalhando com hematita, que é a grelha de forno rotativo, estão mantendo permanentemente ambiente oxidante.

O Sr. teria notícia de que a solução japonesa foi essa, de fazer uma prévia redução da magnetita em hematita?

Dr. Paulo Bohomoletz — Não tivemos informações. Recebemos diversos relatórios sem nenhuma referência ao caso. É uma usina inteiramente fechada. Pediria ao colega Fernando Sarcinelli que nos dissesse algo sobre o forno de cuba que estão queimando pelota de hematita nos Estados Unidos.

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — Forno de Cuba trabalhando com hematita só, não.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não houve notícias de experiências?

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — Houve notícias, mas não trouxeram resultados satisfatórios. A usina que visitei produz sete milhões e meio de toneladas por ano.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Fui informado que bastava ter uma pequena porcentagem, que não fôsse de hematita, que o insucesso seria total, por não se ter controle de temperatura.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Gostaria de fazer uma pergunta ao ilustre conferencista. Considerando que a maior parte da capacidade mundial instalada é de grelha, que é considerada a melhor para tratamento de magnetita para o cozimento de pelotas de hematita, por não haver sobrecarga, não seria essa solução natural para a Vale do Rio Doce?

Dr. Paulo Bohomoletz — A experiência americana, a única que existe para carga 100% hematita, indica que forno misto é o melhor. Não a grelha contínua, o «Great Keal». Não diria que é o melhor. Depois de numerosos ensaios feitos em relação ao minério 100% hematita, feitos em «pot», portanto «pot test», enveredou-se pela solução do «Great Keal». Construíram a primeira unidade, evidentemente com alguns defeitos e problemas que foram superados. A usina foi ampliada e depois construíram outra com o mesmo processo.

O que se sabe que funciona bem para pelotizar minério 100% de hematita, é o Processo «Great Keal», mas não existe ainda experiência de se queimar pelota 100% hematita em outros equipamentos. Isso é preciso se ressaltar. A experiência foi realizada com «Great Keal» e ninguém quer arriscá-la em outro tipo de equipamento. Talvez arrisquemos, na Vale do Rio Doce, em instalação de grelha contínua, apesar de serem inúmeros os prós e os contras. Temos um motivo técnico para preferir utilizar o processo «Great Keal» em produto destinado à exportação. Reside principalmente na obtenção de boa superfície, porque a boa superfície, a superfície lisa, dura, resistente, é indispensável para se melhorar a geração de finos. Outros processos usam determinados artifícios para se chegar a essa superfície boa, como o tamboramento da pelota pronta, para descascar e liberar as partículas pouco aderentes. O «Great Keal» oferece, indubitavelmente, a vantagem de imprimir à pelota, ainda em formação, uma compactação no estado plástico, compactação boa e permitir bom acabamento de superfície.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — O Sr. Sarcinelli tem um esclarecimento a respeito da instalação?

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — Era quanto à questão da utilização de minérios hematíticos em grelha contínua. Não existe nenhuma instalação industrial que funcione com 100% de hematita.

Tive oportunidade de visitar usinas em Groveland, nos Estados Unidos,

da Hana Minning Co. que funciona com cargas misturadas em proporções que já chegaram a atingir 70% de hematita. Estivemos também no Canadá, onde as mesmas experiências são feitas na Usina de Carol Lake.

Dr. Paulo Bohomoletz — Eu acrescentaria à informação do colega Sarcinelli Garcia, que tendo verificado a excelência de resultados do emprêgo da magnetita, fiz a seguinte pergunta: qual a porcentagem mínima de magnetita que deveria existir numa carga para se ter uma vantagem maior do processo magnetítico, vamos assim dizer, e aí me foi dito que «no mínimo 30%».

Minha idéia era procurar nas nossas jazidas reservas de magnetita e misturá-la, mas a porcentagem é muito alta e não temos magnetita para podermos tirar partido em todo o processamento. O colega Sarcinelli quase confirma isso: carregam de minério hematita-magnetita na proporção de 70-30%. Quer dizer, êles têm os 30% mínimos que reputam necessários.

Dr. Carlos Dias Brosch — Eu tinha pedido um esclarecimento ao colega Sarcinelli sôbre o uso do forno de cuba nos minérios que êle chamou taconitas magnéticas. Pergunto se seriam realmente magnetitas ou tipos artificialmente magnetizados?

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — As usinas industriais de hoje ainda são feitas com magnetita, mas estão se pesquisando nos Estados Unidos a concentração das taconitas hematíticas pelo processo preliminar da magnetização. Essa magnetita artificial poderia ser pelletizada pelo forno de cuba. Sôbre êsse aspecto já foram feitas experiências pela Hana Minning Co., que tem grande reserva de taconitas hematíticas, mas até hoje não há nenhuma instalação industrial trabalhando com taconitas hematíticas.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Gostaria também de uma informação do ilustre conferencista sôbre a instalação da Vale do Rio Doce, da ordem de 3 milhões de toneladas, que seria dividida em duas instalações parciais, uma localizada em Vitória e outra em Itabira. Essas instalações seriam do mesmo tamanho e do mesmo tipo, ou diferentes?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não. A de Itabira é da ordem de um milhão de toneladas e possivelmente — não certamente — tipo grelha contínua. A de Vitória deverá ser de 2 milhões de toneladas e deverá ser tipo grelha.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Vamos passar para a questão de ensaios, de características, de processamento das várias etapas da pelletização.

Sr. Nilson Peres Dal-Ri (Estudante de Engenharia da Politécnica) — Gostaria de saber como é mais conveniente fazer o aproveitamento dos finos, se por sinterização ou pelletização.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — No Vale do Rio Doce somos essencialmente exportadores, de sorte que não nos resta outra alternativa senão fazer um produto capaz de suportar operações do transporte, carga e descarga e intempéries. Portanto, no momento a pelota, no futuro talvez o briquete. Não podemos considerar o sinter, já que não suporta manuseio complicado, transporte longo. Isto é um ponto de vista do exportador.

Agora, para o mercado interno, o problema se põe de maneira diferente, porque a grande maioria das usinas siderúrgicas possuem minas próprias e vivem os próprios problemas. Mas, à medida que nossas indústrias se expandirem, êsse problema deverá ser encarado e resolvido, em termos de economia nacional. Desaparecerá a possibilidade de se discutirem economias parciais, pequenas, isoladas; porque a movimentação dêsses minérios, os investimentos que se fazem para isso, são de tal monta, que pesam na balança financeira do País. E há que integrar isso num sistema que requer

produção máxima, de melhor qualidade, pelo menor preço. Mas, cabe ao governo decidir sobre a política mineral, de modo geral.

Dr. Benedito M. de Andrade (I.B.S.) — Gostaria que me dissesse alguma coisa sobre o problema de pré-redução de pelotas. Parece que o resultado obtido por uma companhia norte-americana foi tão interessante, que ela já cogita do enriquecimento do teor metálico das pelotas por meio desse processo.

Dr. Paulo Bohomoletz — Conheço muito pouco sobre o processo. No ano passado, numa conferência em Caracas, o assunto foi ventilado e publicado nos boletins de lá. O que se acentuou lá não deixa de ser interessante, argumentando que, à medida que cresce o grau de redução da pelota, o seu emprêgo no aparelho convencional obrigará a se fazer mudanças no aparelho, porque deixa de ser alto-forno clássico para funcionar nos princípios do cubilô.

É preciso estabelecer limite, medido, evidentemente, em termos econômicos, de valor e custo da matéria-prima, até onde se deve levar a redução de uma pelota ou briquete, para que isso justifique seu emprêgo como carga metálica em alto-forno. São problemas muito longe de ser resolvidos. Sem embargo, estão sendo desenvolvidos intensamente; e acho que em certos lugares estão sendo aplicados, tanto briquetes como pelotas pré-reduzidas, mas em escala de cubilô, de forno elétrico, não ainda em escala de alto-forno.

Dr. Carlos Dias Brosch — Parece-me que têm sido feitas experiências, não sei se muito longas, sobre o uso de pelotas pré-reduzidas, de alto teor em ferro metálico, em altos-fornos de 1.500 toneladas por dia. Se não me engano, isso foi citado pelo Dr. Luiz Corrêa da Silva.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Como bem foi frisado hoje, quanto mais reduzido o material, mais próximo do ferro, tanto menos o alto-forno se presta para processá-lo economicamente, já que, forçosamente, o alto-forno libera, pelo topo, gás, que é gás redutor que contém carbono não aproveitável. Quanto mais reduzido o material, maior será o teor de CO que sairá pelo topo que não encontrará óxido em quantidade suficiente capaz de transformar esse CO em CO₂. Então, estão sendo considerados todos os processos que citamos antes, que são combinações de aparelhos que visam resolver essa questão, tratamento de materiais por pré-redução ou pré-aquecimento, combinado com reator de fusão, que pode ser forno elétrico, ou forno tipo cubilô ou tipo baixo-forno.

Tenho uma pergunta a fazer: trata-se do uso de pelotas versus minério, versus sinter nos altos-fornos. O Dr. Paulo Bohomoletz mencionou os resultados obtidos na Mannesmann, há alguns meses, com o uso de pelotas americanas, creio que da Reserve Mining. Em contrapartida, há uma espécie de polêmica amistosa entre o pessoal da Mannesmann. Nos trabalhos que o Sr. mencionou, apresentados pelo Dr. Send, da Mannesmann, houve uma resposta muito interessante do Dr. Heinert, da Phoenix. O Dr. Heinert, citando os resultados obtidos por um grupo de altos-fornos de todo o mundo, da maior eficiência, fez um gráfico em que mostrava a produção em função do diâmetro do cadinho.

Além desse, há numerosos outros altos-fornos que não usam pelotas, inclusive altos-fornos que não só têm uma grande capacidade de queima de coque por m², por dia, mas também têm um grande «coke rate», porque há uma curva separada entre produção e «coke rate». Qual a capacidade de queima de coque por dia? Fazendo-se a relação, verificamos que há excelentes resultados obtidos com sinter e com minério. Agora, com relação ao minério, creio que, hoje em dia, não há grandes usinas que possam usar apenas minério com bons resultados, devido ao problema da granulometria. Nesse trabalho vemos que minério, de granulometria controlada, se compara ao melhor sinter e à melhor pelota. É questão de preparo do minério.

Dr. Paulo Bohomoletz — Não tenho motivo especial para pré-discordar

do raciocínio, mesmo porque existe trabalho publicado naquele Simpósio de Filadélfia, de 1962, que traz um gráfico muito interessante, comparando redutibilidade se não me engano de pellets, minério e sinter. Nela, o minério bitolado está no topo, oferecendo as melhores condições. Voltamos a repetir o que já dissemos: tecnologicamente, o assunto ainda não está encerrado. O problema é econômico.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva — Nessa questão do minério, depende do minério. Não convém à Usiminas usar minério não sinterizado justamente por causa das características do minério. Mas, supondo — é a informação que lá obtive este ano — determinada característica de redutibilidade, uma resistência adequada térmica, uma granulometria ótima, etc., parece que não há dúvida que se compara com boa carga preparada.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Tenho a impressão que a questão ainda está aberta sob o ponto de vista tecnológico. O que permanece, de longe, é o aspecto econômico.

Dr. Luiz C. Corrêa da Silva — O que o Sr. quer dizer com isso?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Tecnologicamente, não há decisão ainda. Sob o ponto de vista técnico, não há decisão.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — E entre sinter e pelota?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — A pelota, não há dúvida.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Não há dúvida o quê?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Basta considerarmos o estado superficial do sinter, para verificarmos que a pelota está isenta de agentes que dificultam sua redução.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — A pelota? O Sinter!

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não tem silicatos de ferro, não tem escórias de superfície: a pelota!

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Mas há resultados que comprovam que isso não faz diferença. Como no gráfico que mostrei, se bem realizado dá até resultados melhores.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Estou em desvantagem para raciocinar porque não conheço esse trabalho. Mas, acho perigosa uma conclusão definitiva, quando se mapeia e se compara resultados de muitas unidades diferentes. Se me fôsse dito que o mesmo alto-forno, operado pela mesma equipe, nas mesmas condições, experimentou cargas «A», «B» e «C», chegando a tais, tais e tais resultados, não haveria nada a discutir. Mas, quando se mapeia 15 ou não sei quantos altos-fornos, com características diferentes, não se pode comparar cargas heterogêneas de um forno para outro.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Então não se pode dizer que pelota é melhor que sinter.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Pode. Experiências de pelotas foram feitas nos mesmos altos-fornos como foi a experiência da Youngstown e da Mannesmann e a que me referi foi com o mesmo forno com a mesma companhia que experimentou diferentes cargas de forno, mas comparar 15 fornos diferentes, eu acho, não vejo condições de reproducidade de resultados.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Acho que o número de fornos não influi. Isso deve fugir da evidência que o gráfico oferece. Não é um gráfico; é o resultado de diversas usinas muito bem aparelhadas. Esse resultado prova de que a carga em si, do alto-forno, não influi tanto nos melhores resultados que se pode obter. Isso é que representa esse gráfico. Quanto a isso, não há a que fugir.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Certo, se compararmos os resultados finais. Mas o resultado final da operação de um alto-forno não é constituído exclusivamente pelo comportamento da pelota em relação ao sinter e ao minério. Deve-se considerar uma série de fatores, temperatura, tamanho do coque, tipo do coque, uma porção de coisas.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Mesmo que o Sr. compare no mesmo alto-forno, como o caso da Mannesmann, que primeiro trabalhando com sinter conseguia só 1.400 toneladas e passando às pelotas apenas conseguiram 2.000 toneladas por dia, podemos argumentar que eles não podiam fazer o sinter, enquanto o sinter da Phoenix conseguia resultados excelentes.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Acho um argumento muito ponderável, mas válido também para outras experiências. Quem sabe se os outros não souberam usar a pelota. Vamos citar um exemplo concreto daqueles que não souberam usar a pelota mesmo. Uma determinada usina alemã fez uma compra de alguns milhares de toneladas de pelotas suecas, pelotas essas que por obra do acaso eu vi em Narvik sendo carregadas, pelotas grandes de quase duas polegadas, umas inferiores a uma polegada, outras rachadas. Eram depositadas no pôrto de Narvik, lançadas naquela instalação de uma altura de 25 metros no início da carga, arrebatadas e moídas. Essas pelotas foram experimentadas numa usina alemã e evidentemente deram resultados negativos. Não era possível. Aquilo não era pelota. Era pior do que um minério desbitolado. Mas o artigo que eles publicaram na Alemanha dava-os como pelotas.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Não há que fugir de que os melhores altos-fornos do mundo, comparados — se o sr. me permite uma comparação, dão um resultado melhor de operação sinter mais o minério, e é o recordista no momento.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não posso contestar. Estamos apenas analisando diversos aspectos dos fatos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — É interessante destacar isso para que não fiquemos com a idéia de procurarmos sempre receitas novas. Fazendo-se um sinter bom obtem-se um recorde mundial. Aliás, temos aqui no próprio Brasil um resultado que o Dr. Cota mencionou de alto-forno, usando 100% de sinter. De modo que estou insistindo nesse ponto porque creio que deve ficar bem claro.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Só lhe peço que não venda essa idéia no exterior.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Estamos citando porque já ouvimos discussões no exterior.

Dr. Benedito de Andrade — Tive oportunidade de ler um artigo sobre a questão do uso de pelotas e sinter em alto-forno, referindo-se sobre a experiência de um alto-forno francês de 8 metros de diâmetro de cadinho e cerca de 1.500 metros cúbicos de volume útil, empregando contrapressão durante meses, portanto, um forno considerado grande, em que a experiência com 80% de sinter foi muito bem sucedida. Fêz-se também experiência com 33% de pelotas na carga, embora por um período relativamente curto. Num gráfico, mostrando a evolução da relação coque-gusa, em ordenadas, em função da composição do leito de fusão, em abcissas, e da contrapressão, verifica-se que o consumo de coque por tonelada de gusa é menor, empregando-se 33% de pelotas, do que quando foi empregado 43% de sinter, na carga. Isto parece mostrar que o emprêgo de pelotas se compara de modo favorável com o de sinter, quando em proporções semelhantes, dentro das mesmas condições de operação.

A questão acha-se em aberto, inclusive quanto ao aumento da capacidade de produção dos altos-fornos. Isso do ponto de vista tecnológico.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Sobre o assunto quero externar minhas palavras, mas antes, quero abordar tema que foi ligeiramente tocado pelo Prof. Luiz Corrêa da Silva, relativamente à impossibilidade de a Usiminas trabalhar com minério de Itabira. Para mim, é coisa sem senso, porque milhões e milhões de toneladas estão sendo usadas em altos-fornos. Ocorre que no curto período em que a Usiminas trabalhou com minério apenas, encontrou certa dificuldade, que foi atribuída ao estilhaçamento, transformando em pó o minério. Ora, quase todo minério colocado em alto-forno, sofre estilhaçamento. Se fôr em chapa, é vantajoso; se fôr em pó, pode ser desvantajoso.

Realmente, também quase na mesma ocasião, numa carga de minério de Itabira mandada para o Sarre, assinalaram certa dificuldade, e encontraram para aquela determinada carga um estilhaçamento um pouco exagerado; não consideraram isso um grande problema, e continuaram a usar o minério de Itabira. Ocorreu, apenas, que talvez alguma camada com tensão interna — porque o minério não é hidratado — estilhaçou-se.

Querem lançar que o minério brasileiro se estilhaça e vira pó! É um doce de côco para nossos concorrentes, lançar-se isso! É perigosa uma afirmativa dessa ordem, sem uma conclusão mais profunda. A Usiminas não tem experiência longa para externar, nem demonstrou com números êsse grande estilhaçamento. Todo minério se estilhaça... Até se tem notícia da Itália e do Japão, que vêm com acusação perigosa se se generalizar, e mais ou menos gratuita, porque não foi nem comprovado, detalhadamente, e quais os efeitos que tem. Quero deixar, por isso, assinalado êsse aspecto que pode ser prejudicial à economia nacional. Na nossa organização, temos mandado, sistematicamente, fazer estudos nesse sentido com diferentes minérios. Não com o de Itabira, que não cheguei a fazer. Mas, os resultados são excelentes, mesmo para minérios hidratados.

Voltando à discussão, quero externar que essa questão do sinter, minério e «pellet» já está se estendendo, em congressos da A. B. M., pelo menos há 10 anos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — E vai se estender muito mais...

Dr. Francisco Pinto de Souza — A discussão toma aspecto acadêmico na sua interpretação, porque não se comparam coisas homogêneas. Quem vive dentro de indústrias, sabe que de um homem para outro, os resultados dos fornos são diferentes. Tôda vez que vem novidade, todo mundo fica atento à novidade, e obtém-se recorde. É que se a carga está direita, então dá resultado. Mas, êsse resultado não permanece. As usinas têm diferença de laboratório.

Quanto ao minério sinter, eu sempre punha dúvidas nas discussões, porque o meu ponto de vista era que estavam discutindo em termos brasileiros, quando não havia comprovação no sentido de se fazer «pellets» hematíticos. Hoje a discussão acabou, porque se faz; está acabado. Agora já se pode fazer; há probabilidade de comparação.

Quanto ao aspecto histórico, como surgiu o «pellet»? Surgiu primeiro a sinterização. A sinterização resolvia muito o problema, porque lançou a utilização de um óxido de ferro, a passagem de minérios finos que não podiam ser colocados no forno. Foi até um dos inventores que primeiro lançou os estudos de pelotização — e abandonou-os. Fêz pequenos «pellets», e abandonou o processo, que foi reaberto em 1948-49, portanto, há muito pouco tempo, para utilizar justamente os concentrados de taconita, que não é possível pulverizar sem uma granulometria fina.

Foi assim que surgiu a pelotização, que era uma solução para os concentrados que não eram mais passíveis de ser sinterizados. Agora evoluiu. E tudo leva a crer, sem poder afirmar, que o «pellet» vai levar vantagem, por sua homogeneidade dimensional, quando se compara um sinter perfeitamente oxidado com um «pellet».

Mas, como resultado, lembro o seguinte: em 1955, na Suécia, já se faziam «pellets», já havia produção de «pellets» para o mercado, exclusivamente pelo processo Filbert, justamente por essa questão dimensional. Na Usina de Vandick fizeram experiências, sendo o resultado um completo fracasso. Na ocasião, disseram que os «pellets», no alto-forno, tinham uma relação CO-CO₂ muito grande.

Há três ou quatro anos estão surgindo resultados no mundo, quanto à utilização de «pellets» em altos-fornos. Antes era segredo, mistério mesmo. Embora desde 1951 a Bethlehem fizesse experiências, recusava que vissem os altos fornos onde se utilizavam «pellets».

Agora surgiram resultados animadores. Homens que nunca usaram «pellets» mostram-se entusiasmados e começaram uma tumultuação para adequar o problema. O pior disso é que não se definiu com clareza quais as características ideais de um sinter, porque tem características físicas de resistência e características de redutibilidade, de permeabilidade, características que se chocam uma com a outra. Muitas pessoas que o usam dizem que o sinter é mau porque é muito friável. Mas o resultado é bom. Os americanos têm um sinter que poderia ter resultados excelentes, sob o ponto de vista de compacticidade, mas que tem má redutibilidade.

De modo que o compromisso de resistência e de redutibilidade não foi estabelecido, nem pode sê-lo, porque depende de um forno para outro. Acho que os dois vão ter campo no mundo, cada um com sua oportunidade.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Inicialmente, o senhor deu a impressão que eu estou querendo sabotar a exportação de minério de ferro. Foram citados dados técnicos mencionados na visita feita à Usiminas, no último Congresso da ABM. Muito natural, muito corrente. Estamos discutindo tècnicamente, não há nada disso.

O senhor mesmo aduziu argumentos que vêm ao meu encontro. Mesmo no exterior sente-se essa dificuldade, mas não mencionei por causa das dificuldades e sim apenas como argumento para se dizer que se usa minério e se pretende, com êle, atingir resultados de recordes mundiais em usinas nacionais.

Quanto a questão de sinter e pelota, não há necessidade de dar um tom muito polêmico às discussões a respeito. Estamos discutindo tècnica-mente o assunto, e meu objetivo foi só situar o problema. Estamos convencidos que a pelota tem sua utilização. Trata-se de nôvo material, com possibilidades formidáveis. Estamos realizando pesquisas no IPT, patrocinadas pela Vale do Rio Doce e é sabido que é material que vai ser usado cada vez mais nos altos-fornos. Exatamente a crítica que parece que estão nos fazendo, por defender nosso ponto de vista, nós podemos devolvê-la; por que insistir que pelota é melhor material? Por que citar o alto-forno de uma usina francesa se aqui temos 35 altos-fornos no gráfico? Cada material dêsse terá sua utilização precípua, dependendo das fontes de matéria-prima, dos preços, da instalação, das condições locais. Mas, em si, parece que a questão está ainda em tórno de bom sinter, de boa pelota e de bom minério. A situação parece ainda ser de igualdade, sem vencedor definitivo.

Desejo perguntar ao ilustre conferencista, quanto ao aspecto econômico, tirado das suas experiências, das suas visitas, como é que se compara, de modo geral, custo de pelota, custo de sinter nas grandes usinas. Considero do ponto de vista de preço, de custo de operação. Como é que se compara, não tècnicamente, mas do ponto de vista econômico, sinter e pelota?

Dr. Paulo Bohomoletz — Lamento não poder responder. Fiz essa pergunta numerosas vêzes, a muita gente, e jamais obtive uma resposta. Sempre fugiam a um esclarecimento. Tenho a impressão pessoal de que deve haver uma vantagem acentuada para a pelota, dado o seu consumo crescente nos Estados Unidos, mas é impressão qualitativa, para a qual me

esforcei para a obtenção das medidas, porque é de nosso interesse sentir melhor o problema e poder mais tarde argumentar no mercado internacional. Mas, não tenho dados para isso.

A única resposta que, talvez, lhe possa dar, talvez indiretamente, seria a cotação das pelotas em diferentes regiões do mercado americano. Posso lhe dizer — não tenho exatamente na memória os números — que a unidade porcentual de ferro das pelotas é cotada entre 21 e até 29 cents (unidade metálica) sendo 21 em pôrto do Atlântico e 29 no interior. E' difícil estabelecer média porque é necessário fazer balanço de massa. Se se comparar a isso valôres da unidade porcentual de ferro metálico em diversos tipos de minério, talvez se possa fazer correlação. Mas, informações diretas não as consegui.

Dr. Luiz Fernando Sarcinelli Garcia — Só para esclarecer, a cotação oficial de pelotas nos Estados Unidos, colocada na região dos Baixos Lagos, está sendo de 25,2 centavos nas usinas e depende naturalmente dos fretes ferroviários. Assim, uma pelota que esteja no pôrto do Atlântico que tem que subir até Cleveland, vai custar mais.

A respeito dessa discussão do custo da sinterização e pelotização, talvez possa dar uma colaboração no sentido de que o consumo de energia calorífica, a pelotização consome menos. Enquanto a sinterização consome 3 milhões BTU a pelotização consome da ordem de 600 mil a 1 milhão e 200 mil BTU por tonelada de pelotas.

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — Sôbre o custo, devido a natureza do combustível usado talvez fôsse mais barato.

Dr. Francisco Pinto de Souza — Devo ressaltar aqui que o meu objetivo não é o de ser a favor do sinter ou pelotas. O meu objetivo é assinalar a impossibilidade de medir, por não haver característica definida de um e de outro forno. Esse o meu objetivo. O caso da inversão por tonelada-ano da produção na pelotização é bem mais elevada que no sinter. Comparando-se a grelha comum, pode-me faltar a memória ou então não haver progresso recente, mas o rendimento com a grelha por pé quadrado era da ordem de menos da metade na pelotização do que pela sinterização, o que exigia, portanto, uma inversão maior, mesmo por área de grelha sôzinha, além de tôdas as canalizações. É bem mais complexa a sinterização. A inversão é muito maior na pelotização do que na sinterização.

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — O Dr. Luiz Villares fêz uma observação que o crescimento do uso da pelota pode não ser devido a uma melhor qualidade, a uma melhor performance dêsse processo, mas por exemplo a maior utilização da matéria-prima como a taconita existente nos Estados Unidos. De modo que são outros fatos que estão influenciando.

Também lembro, como caráter pitoresco, que nem sempre se pode decidir em favor de dois equipamentos semelhantes no mesmo campo. Lembro o exemplo clássico: existe na civilização nossa, o Ford e o Chevrolet há mais de 40 anos e ninguém pode dizer qual é o mais forte, qual é o melhor.

Dr. Renato Wood — Para fixar a minha compreensão no trabalho recém-citado pelo Dr. Luiz Corrêa, sôbre o Dr. Reinhert, a respeito do comportamento das cargas com granulometria adequada às pelotas, pergunto as cargas se comportam adequadamente, também quanto ao caso do «coke-rate».

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Também quanto ao «coke-rate». Como eu disse, há diversos altos-fornos que, além de terem produtividade elevada, têm «coke-rate» muito baixo usando mistura de sinter e minério. Os altos-fornos usando pelotas em quantidade, sômente nos Estados Unidos estão em uso.

Dr. Savério Labate — Qual o aglomerante, ou quais os aglomerantes utilizados na pelotização, em Itabira, e quais os resultados?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Fizemos os ensaios preliminares, evidentemente, com bentonita, para têrmo de comparação. Mas, como não possuímos a bentonita em quantidade necessária no País, voltamos nossa atenção para outros dois tipos. O primeiro tipo de aglomerante, foram algumas argilas nacionais, cujos ensaios foram feitos a título experimental e preliminar pelo I.P.T., e dos quais mandamos amostras para o exterior, e obtivemos resultado, com certo tipo, quase favorável. Entretanto, devo-lhes acrescentar que, em têrmos práticos, não julgamos os resultados definitivos. Há pouco conversamos com o Dr. Luiz Corrêa da Silva, e vamos reexaminar alguns pontos de nosso convênio.

Agora, o que experimentamos a fundo, tantos nos ensaios levados a efeito na Alemanha como nos Estados Unidos, foi o emprêgo de cal hidratado. Empregamô-lo em teores de 1,5, 1 e 2%, e obtivemos resultados excepcionalmente bons. De sorte que a intenção é começar a operar as usinas com bentonita, com garantias de fornecedores de equipamento, etc., e depois, passo a passo, substituindo devagar, com cal.

Devo confessar que «cal» é têrmo um pouco vago. E sôbre êsse assunto, o I.P.T. fêz uma série de ensaios muito interessantes, mas, peço permissão para não declinar seus resultados, porque serão objeto de trabalho do I.P.T. e da Vale do Rio Doce, a ser apresentado no congresso da Associação Brasileira de Metais.

Em têrmos práticos, além da bentonita, podemos trabalhar, despreocupadamente, com cal.

Dr. Savério Labate — Trabalhando com bentonita, trabalhará com bentonita nacional, ou estrangeira?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não a nacional, mas com a procedente de Wyoming, Estados Unidos, na mesma proporção, de 0,5%.

Dr. Savério Labate — E se fôr encontrada bentonita igual à de Wyoming?

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Aí vamos verificar o problema de preço, em paridade com os resultados finais.

Dr. Savério Labate — Parece que estamos a caminho disso.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Eu penso que sim.

Dr. Carlos Dias Brosch (Orientador) — Queria lembrar ao Dr. Paulo Bohomoletz, que vários ensaios feitos com vários aglomerantes, têm dado como resultado favorável a mistura de cal e bentonita geralmente quase que da ordem de 0,6 de bentonita e 0,5 de cal dolomítica, como sendo a mistura que dá propriedades ideais.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Na palestra de ontem, tivemos oportunidade de apresentar uma espécie de queixa a respeito da cooperação da indústria com a pesquisa no Brasil, isso porque, de forma geral, nos países desenvolvidos se permite o dispêndio de importâncias consideráveis para o suporte da pesquisa.

Mas queria aproveitar esta oportunidade para render homenagem ao Dr. Paulo Bohomoletz, que, na qualidade de assessor na Presidência da Companhia Vale do Rio Doce, tem feito um esforço extraordinário para o desenvolvimento de um programa de cooperação de pesquisa entre a Vale do Rio Doce e, no caso, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas. É por virtude do Dr. Bohomoletz que estamos no I.P.T. engajados atualmente no estudo dessa nova técnica, cujas pesquisas estão sendo levadas a efeito pelo Dr. Brosch, orientador desta mesa.

De modo que seria interessante que êsse exemplo proliferasse. Rece-

bemos constantemente problemas de pesquisa, que são de menor monta, relativamente pequenos. De modo que como os grandes, os maiores é que realmente interessam, achamos que futuramente renderão outros frutos que não apenas o relatório que preparamos. Aliás, as primeiras experiências de sinterização, pela Belgo-Mineira, foram feitas também no I.P.T. pelo Dr. Tharciso Damy de Souza Santos, em 1945.

De modo que seria interessante para o futuro intensificarmos êsse tipo de cooperação, que certamente será de interêsse nacional.

Dr. Paulo Bohomoletz (Conferencista) — Não posso deixar sem reparo as palavras do Dr. Luiz Corrêa da Silva, mas quero dizer que, sem um incentivo, um apoio, uma orientação do I.P.T., daquele espírito que me imbuiu, trabalhando na Escola Politécnica, junto com todos os técnicos especialistas do I.P.T., sem êsse espírito, sem êsse amparo, sem êsse encorajamento não teria sido capaz de levar adiante a idéia.

Dr. Benedito M. de Andrade — Em complementação ao que o Dr. Luiz Corrêa da Silva acabou de dizer, eu gostaria de informar que o Instituto Brasileiro de Siderurgia tem em mente, falando pela indústria siderúrgica — ativar e fomentar a pesquisa no campo siderúrgico. É de interêsse do Instituto, condizente com suas futuras verbas e receitas, aplicar parte das mesmas em pesquisas. Ainda não foi feito um plano de trabalho sôbre o assunto.

Vamos chamar todos os institutos brasileiros de pesquisas para cooperar conosco, num plano de pesquisa siderúrgica que possa ser desenvolvido a longo prazo.

Dr. Luiz Dumont Villares (Presidente) — Mais uma vez agradeço ao Dr. Paulo Bohomoletz, por sua ótima conferência, e ao orientador dos debates, pelo seu trabalho. Felicito, novamente, o Centro «Moraes Rego» por sua iniciativa e, agradecendo a presença de todos, dou por encerrada a presente Sessão.

Dia 22 — Exportação de Minério de Ferro

CONFERENCISTA: Dr. Eng. Francisco Pinto

COMPONENTES DA MESA

Dr. Augusto T. Azevedo Antunes
Dr. Paulo Bohomoletz
Dr. Paulo de Lima Vieira
Dr. Mário Renó Gomes
Dr. Ademar Carvalho Barbosa
Dr. Roberto Jafet
Dr. Roberto Loutsch
Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida

Sr. Antônio Luiz Capellari de Almeida (Presidente do Centro «Moraes Rego») — Meus Senhores, minhas Senhoras, teremos hoje a última Conferência, de uma série de cinco promovidas pelo Centro «Moraes Rego» em sua XVI Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

Acreditamos que o ideal dos sócios do Centro «Moraes Rego» foi amplamente alcançado, e o CMR, graças ao alto gabarito dos conferencistas que aqui estiveram, saiu-se robustecido. Pensamos, também, que conseguimos trabalhar para o Brasil.

Na noite de hoje teremos a honra de ouvir o Dr. Francisco Pinto, que falará sobre a exportação de minério de ferro. Como Presidente do Centro «Moraes Rego», convido para presidir os trabalhos da noite o ilustre Engenheiro Augusto T. Azevedo Antunes.

Dr. Augusto T. Azevedo Antunes (Presidente) — Em nome do Centro «Moraes Rego», estão abertos os trabalhos desta noite.

Convido, para fazerem parte da Mesa, o Dr. Paulo de Lima Vieira, Presidente da Companhia Vale do Rio Doce e represen-

tante do Sr. Ministro de Minas e Energia, Dr. Mário Tibaud; o Dr. Mário Renó Gomes, Professor da Escola de Engenharia de Minas Gerais; o Dr. Ademar Carvalho Barbosa, Presidente da Associação das Indústrias Extrativas de Ferro e Metais Básicos de Minas Gerais; o Dr. Roberto Jafet, Diretor da Mineração Geral do Brasil; o Dr. Roberto Loutsch da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira; o Dr. Paulo Bohomoletz, que será o orientador dos trabalhos; e o ilustre conferencista desta noite, Dr. Francisco Pinto.

Senhoras e Senhores, considero uma honra excepcional esta oportunidade de presidir a esta sessão, em que o Centro Moraes Rego prossegue na sua obra de promover o esclarecimento de problemas de grande importância para a economia nacional.

O tema desta noite, a «Exportação de Minério de Ferro», certamente constitui um problema de grande atualidade, grande oportunidade, neste momento em que o país se recompõe e se prepara para a sua recuperação econômica, base necessária e indispensável à promoção real do bem-estar social neste país.

O conferencista desta noite, o ilustre Engenheiro Francisco Pinto de Souza, é nome nacional para o qual seria desnecessária qualquer referência ou elogio. É colega que tem abrilhantado as reuniões e estudos de tema nesta Casa, por inúmeras vezes. O seu conhecimento, a sua experiência no assunto que vai ser tratado hoje, certamente constituirá uma grande contribuição ao equacionamento do problema em questão.

Há uma expressão de uso corrente hoje que é a expressão «know how». Essa expressão na realidade é uma abreviação do «to know how to do» — saber como fazer — no sentido de que não basta saber, não basta conhecer alguma coisa, mas é preciso saber como fazê-la. A expressão «know how» tem alguma coisa de dinâmico, não é um conhecimento estático. Não há dúvida alguma que o Eng. Francisco Pinto tem o «know how» do assunto que vai ser tratado hoje, porque êle o vive em Minas Gerais há algumas décadas junto às minerações e certamente sabe como fazer.

É com grande satisfação que passo a palavra ao ilustre conferencista desta noite.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Senhores, antes de me dirigir à Mesa, quero dirigir-me ao auditório para pedir desculpas se a minha palestra vai ser um pouco extensa. É muito difícil ser sintético, e eu, como extrovertido, receio estar transmitindo à Assembléia os meus problemas e as minhas preocupações, mas procurarei ver se posso reduzir um pouco o trabalho, para não tomar tanto tempo. De qualquer forma, as poltronas são cômodas e o conferencista recebe com esportividade se houver alguma sesta durante a exposição.

Sr. Presidente da Mesa, agradeço as palavras que me dirigiu.

Srs. membros da Mesa, senhoras e senhores.

Lisonjeou-me sobremodo o convite que o Centro Moraes Rego dirigiu-me para proferir, nesta XVI Semana de Estudos, palestra sôbre o tema «Exportação de Minério de Ferro», ao qual tomo a liberdade de acrescentar o sub-título «Política Nacional de Minérios», objetivando, com isto, enfatizar a absoluta dependência e estabilidade desta exportação a uma definição da referida política. Esta questão já foi levantada, neste mesmo auditório, com grande brilhantismo e oportunidade, em 1961, mas as sucessivas crises políticas que se sucederam impediram que qualquer trabalho construtivo pudesse vir a ser realizado. Realmente não creio exorbitar a missão que me foi proposta, quando abordo êste último tema, porquanto considero que não será possível uma rápida e estável expansão de nossa exportação de minério de ferro, sem que antes seja estabelecida uma bem definida Política Nacional de Minérios.

Antes, porém, de dar início à conferência pròpriamente dita, peço licença ao auditório para dirigir algumas palavras aos senhores Diretores e Associados do Centro Moraes Rego. Desejo patentear-lhes minha admiração e respeito pela obra de auto-educação que o Centro vem realizando, bem como realçar os benefícios que, nestes vinte anos de sua profícua existência, têm proporcionado ao país com a promoção dêstes debates, dos quais tem participado as mais altas autoridades nos assuntos em pauta e nos quais tem sido focalizados os problemas mínero-metalúrgicos mais diretamente ligados ao desenvolvimento da Nação.

Foram felizes os organizadores dêste Centro já quando da escolha do seu patrão, o Eng. Luiz Flores de Moraes Rego. Não necessito encarecer os méritos do geólogo e professor, pois são sobejamente conhecidos. Sòmente uma vez tive a ventura de encontrar-me com Moraes Rego; foi em 1932, às vésperas da Revolução Constitucionalista de São Paulo. Era, na ocasião, estudante da Escola de Minas de Ouro Preto e encontrava-me, juntamente com meus colegas de turma, em excursão a esta cidade, quando coube a Moraes Rego guiar-nos na visita que então realizamos à Fábrica de Cimento Perú. Durante quase dois dias estivemos em contáto permanente com êle e, como soe acontecer quando engenheiros e alunos de nossa Escola se reúnem, formávamos uma verdadeira família. Moraes Rego recordou fatos de sua vida de estudante na antiga capital de Minas, discorreu sôbre geologia e abordou assuntos gerais; o que, porém, melhor gravei dêste curto contáto, foram seus conceitos sôbre Educação Universitária. Defendia êle a tese de que a principal missão dos estudantes residia em dedicar-se aos currículos escolares, eximindo-se de ditar regras de condução do país, porquanto, para tanto, não se encontravam devidamente preparados. Recomendava, entretanto, que, para completar a sua formação intelectual e prepararem-se conve-

nientemente para o futuro, deveriam os estudantes, já na fase universitária, entrosar-se com os grandes problemas sociais e econômicos da Nação, sôbre os quais seriam, no futuro, convocados a opinar. Reconhecia como valores positivos o calor e o idealismo da mocidade, mas alertava-nos para os riscos de tais valores, quando mal orientados, virem a ser desvirtuados. Propunha, como solução, que os jovens participassem de debates francos sôbre os temas acima referidos, onde as idéias e pontos de vista se entrecassem **à luz de argumento**. Deveriam prevenir-se contra doutrinadores que, com habilidade e sofismas, poderiam conduzir os menos avisados e ainda imaturos, à formação de conceitos errôneos. Já naquela época prevenia-nos contra «slogans» que, por sua sonorância e repetição, alcançam tal penetração nas mentes que dificultam a análise do conceito emitido.

Certamente o Professor transmitiu estas idéias a seus alunos, as quais caíram, como sementes, em solo tão fértil, que geraram a árvore frondosa e rica de frutos que é hoje o Centro Moraes Rego.

Permitia-me ainda a ilustre assistência deixar consignada uma recordação que me ocorre nesta tribuna e que se refere à conferência aqui proferida durante a V Semana de Estudos do Centro Moraes Rego, em 20 de maio de 1953, pelo nosso inesquecível chefe Louis Enschedé, sôbre o tema «Siderurgia Baseada em Carvão Vegetal no Brasil. Possibilidades e Plano de Expansão». Enschedé era um homem mais de ação que de palavras e parecia estar prevenindo o seu próximo fim, quando concordou em proferir, neste Centro, sua única conferência de que tenho notícia. Descreveu a obra realizada pela organização que dirigia e traçou seus planos para o futuro. Principalmente entoou um hino de fé ao nosso Brasil.

Quando tanto se fala em «nacionalismo», com um sentido exclusivista e jacobino, penso eu que o verdadeiro nacionalismo, sem aspás, consiste em absorver e empolgar, levando a aqui radicar-se, entrosando-se na comunidade brasileira, tudo o que de bom e honesto, seja material ou humano, possamos vir a receber de outras terras. São Paulo é um exemplo do acêrto desta política. Todos nós, os brasileiros que fazemos parte do grupo da Belgo-Mineira, temos orgulho da ação de cunho nacionalista no sentido acima preconizado, que vimos empreendendo. É também com vaidade que registramos encontrarem-se irmanados conosco e liderando mesmo esta ação nacionalista, aquêles de nossa organização que, de modo próprio, erigiram o Brasil como sua segunda pátria. Penso ser mais positiva e duradoura a integração, na comunidade brasileira, de homens e capitais alienígenas obtidos por persuassão e interligação de interêsses, que por imposição, ou mesmo chantagem, como eventualmente tem ocorrido. A política que preconizo, evidentemente, não implica numa submissão ou concessão de privilégios sob pretexto de que, para nosso desenvolvimento, é

imprescindível a cooperação de capital e técnica estrangeiros. Penso que devemos conceder a homens e capitais alienígenas que para aqui se deslocam as mesmas oportunidades, garantias e respeito, que são devidos aos nacionais, nem mais nem menos.

O tema de exportação de minérios de ferro já foi abordado nesta Semana de Estudos em 1949, 1952, 1955, 1961 e 1962, respectivamente por Demerval Pimenta, Glycon de Paiva, Juarez Távara, Azevedo Antunes e Mário Brandt, sempre num nível elevado, contribuindo as dissertações e debates que então se travaram, para notável esclarecimento do assunto. Neste mesmo diapasão, o mesmo tema tem sido objeto de conferências e discussões em muitos outros conclave; publicações e obras a largo fôlego têm praticamente esgotado o assunto. Mas, lamentavelmente, essa tônica elevada e análise honesta tem se restringido a uma limitada elite. Em contrapartida, através de um volume infinitamente superior de publicações e doutrinações, em que a questão por preconceito, ignorância ou má fé tem sido totalmente desvirtuada, há mais de 40 anos vem se deformando totalmente a concepção do problema pela opinião pública. Em consequência, uma questão rigorosamente técnica, com implicações na macroeconomia e segurança nacionais, passou a ser discutida em clima comprovadamente emocional e polêmico, com retaliações pessoais e acusações não comprovadas. Indivíduos absoluta e totalmente ignorantes do assunto e conclave que reúnem massas de semi-analfabetos, se arrogam o direito de ditar normas a uma política mineral incompatível com a ideologia que, demonstradamente, a prática totalidade da Nação prefere adotar. É impressionante e surpreendente a penetração que certos slogans sobre o tema em tela conseguiram alcançar mesmo em indivíduos do mais elevado nível intelectual, embora de cultura menos especializada. Felizmente somos uma verdadeira democracia e, certo ou errado, a Opinião Pública é quem dita os rumos a se tomar. Torna-se pois necessário um longo e exaustivo trabalho de esclarecimento e reeducação desta Opinião Pública. A oportunidade de empreender este trabalho parece-me excepcional, pois estamos numa fase revolucionária, que tem como objetivos mestres reintegrar o país no regime democrata e cristão, reformar seus conceitos de moralidade pública e recuperar nossas finanças.

Como empreender a obra de esclarecimento, que acima preconizo?

Em primeiro lugar deveria ser definida uma «Política Nacional de Minérios». Esta definição, a meu ver, deveria ser uma sintética **Declaração de Princípios**. Como corolário, digamos mesmo como sua regulamentação, deveria ser reformado, ou melhor, refeito, o Código de Minas. A definição de uma «Política Nacional de Minérios», acredito, deveria caber ao Poder Executivo. Temos à testa deste poder e no Ministério das Minas e Energia, perso-

nalidades do mais alto gabarito moral e intelectual, habituadas a estudar problemas técnicos e econômicos e conhecedoras profundos dos problemas de segurança nacional. Ao que saiba não são especialistas em questões minerais, mas entendo que este fato constitui mais uma vantagem pois, se se acercarem de competentes assessores, poderão, com isenção — o que por vezes falta, involuntariamente, aos especialistas — julgar o trabalho que encomendarem. Também ao Poder Executivo caberia enviar ao Congresso o projeto de lei que tratasse da reforma do Código de Minas. Tendo em conta a vigência do Ato Institucional, é de se esperar que tal projeto de lei encontre rápida tramitação no Congresso Nacional.

Não creio que sejam suficientes as medidas acima. Numa democracia não se impõe, por decretos ou leis, de modo estável, uma política de tal envergadura, sem que antes, ou simultaneamente, se crie na opinião pública uma verdadeira **consciência** dessa política. Ninguém melhor que Azevedo Antunes salientou este aspecto da questão e as vantagens que poderiam advir, à economia e desenvolvimento nacionais se tal conscientização fôsse alcançada. Na oportunidade apresento excusas ao ilustre homem de empresa por estar, nesta palestra, plageando propositadamente sua conferência aqui realizada em 1961, apenas imprimindo-lhe meu feitio próprio.

Penso que se deva iniciar essa campanha de esclarecimento pelas elites. Um grupo de especialistas deveria se organizar em equipe distribuindo-se pelas universidades, órgãos de classe, Escola Superior de Guerra, Sociedades de classes liberais, proferir conferências e estabelecer debates. Julgo também que deveria convocar elementos do parlamento nacional e das assembleias legislativas estaduais para colaborarem na campanha acima referida. O risco desta técnica reside em desvirtuar-se a análise objetiva e retornar-se ao clima emocional dos debates que tanto vem perturbando a boa compreensão do problema. Todos os esforços devem ser dirigidos para que tal erro não seja cometido, evitando-se a discussão de fatos concretos e oportunidade de contratos, cuja concretização ou não caberia ser analisada dentro da legislação e política estabelecidas.

Preconizo o início da campanha esclarecedora pelas elites, tendo em vista o limitado número de especialistas no assunto para encetá-la e admitindo que, como fruto destas conferências, pudessem vir a ser angariados mais colaboradores capazes de levar ao grande público, numa segunda fase da campanha e em linguagem mais acessível, os nossos pontos de vista. Reputo indispensável a boa compreensão do público e conseqüente apoio.

Tenho pontos de vista próprios sobre a Política Nacional de Minérios que julgo mais concetânea com os interesses do nosso

país. Sem desejar descer a detalhes, considero oportuno assinalar pelo menos os principais:

1) Sou viceralmente contrário a qualquer monopólio, seja estatal ou privado.

2) Sou favorável à aplicação do regime dominial às riquezas minerais e julgo que as concessões deverão ser outorgadas somente a cidadãos brasileiros (natos ou naturalizados) ou a empresas brasileiras, não importando a nacionalidade de seus acionistas. Eventualmente poderei evoluir para aceitar a exigência que a maioria do capital (51%) e dos diretores responsáveis seja constituída por brasileiros. Penso que a preferência das concessões deva ser dada a pessoas ou sociedades que demonstrem maior capacidade empresarial de realizar pesquisa e lavra racional. Acho justo, entretanto, que certa preferência, bem regulamentada, seja concedida aos proprietários do solo onde se venha a encontrar riquezas minerais.

3) Reputo conveniente que todo poder de conceder, policiar e orientar a política mineral seja centralizado pelo governo federal e, contrário, portanto, a que seja êle delegado, parcial ou totalmente, aos governos estaduais.

4) Acho que todo incentivo deve ser dado à iniciativa privada para exploração das riquezas minerais e só excepcionalmente e em caráter supletivo deva o Estado tornar-se industrial.

Neste particular permito-me abrir um parêntesis para externar meu ponto de vista e prestar meu depoimento a respeito da CVRD. Desde que essa empresa iniciou suas atividades que acompanho de perto sua vida, aprovando certas orientações (e divergindo de outras) tomadas por diretorias passadas. Há cerca de 3 anos, em consequência das negociações que a Sociedade que dirijo — a S. A. Mineração da Trindade — SAMITRI — vem mantendo com a CVRD, vivo em contáto quase cotidiano com a sua equipe dirigente e tenho tido oportunidade de apreciar a sua organização, a dinâmica que imprimiu a tôdas as suas atividades, bem como tomei conhecimento dos seus planos para o futuro. É assim, com pleno conhecimento de causa, que reputo dever prestar de público o meu testemunho. Essa organização funciona rigorosamente dentro do espírito da iniciativa privada, no melhor sentido dêste conceito. Formou-se dentro da mesma uma mística de empresa, um conceito de honestidade e uma mentalidade de equipe tão fortes, que empolgaram desde o mais alto dirigente ao mais humilde operário. Por vêzes percebe-se mesmo um exagêro destas qualidades, o que leva seus dirigentes a certo exclusivismo e intransigência na compreensão das dificuldades de terceiros. É também notável a competência técnica de que sua equipe dirigente deu provas equipando a Estrada de Ferro Vitória a Minas em termos

de tal rentabilidade e regularidade de operação que ela se tem colocado em pé de igualdade com o que de melhor existe no mundo. Está construindo um porto mineiro em Tubarão, para navios de 100.000 ton., dotado dos melhores requisitos da técnica moderna. Reorganizou os serviços de pesquisas de suas jazidas e lançou-se com entusiasmo no estudo da concentração e pelotização dos finos de seu minério. No campo da conquista de mercados, operando em época de tremenda concorrência internacional, deu uma demonstração de agressividade que tem impressionado os mais experimentados capitães da indústria privada. Para tanto, hábil e rapidamente adaptou-se às exigências do mercado e quando entrava em colapso o tipo de minério lump para aciaria, logo criou nove tipos padronizados de minérios, tendo implicado tal proceder numa completa reorganização de seus serviços de preparação de minérios. Iniciou-se recentemente, através de uma subsidiária, na complexa questão de transporte marítimo. Confesso que, muitas vezes, a audácia e otimismo com que essa empresa se lançava, simultaneamente, em todos êstes empreendimentos chegou a atemorizarme, mas sou obrigado a reconhecer que operam com lógica e planejamento.

O novo presidente da CVRD, Eng. Paulo de Lima Vieira, procede da iniciativa privada, é homem digno, de comprovada competência, e, estou certo, prosseguirá e incentivará a obra que acabei de descrever.

Êste indiscutível sucesso da CVRD tem servido de argumento aos defensores do Estado Industrial. Argumentam com a exceção e esquecem-se da regra geral, mundialmente verificada e reconhecida, do fracasso dos governos na direção das indústrias.

Se estivesse em minhas mãos, mesmo frente a êste sucesso ou principalmente em consequência dêle, cederia o mais rápido possível o valorizado capital da CVRD à poupança privada e destinaria a outras obras pioneiras os recursos assim auferidos.

5) Francamente favorável à iniciativa privada, reconheço, entretanto, o direito do governo, de, até certo ponto, policiar e orientar suas atividades. Êste direito implica também no dever de protegê-la e ampará-la, quando a conjuntura se mostrar desfavorável. Êste amparo não pode ser considerado um favor ou uma esmola, mas sim como simples intercâmbio de interesses entre o poder público e privado; não pode, e não deve, servir de pretexto para intervenções indevidas.

É interessante lembrar neste item as seguintes palavras recentemente proferidas publicamente pelo Presidente Castelo Branco:

«... sòmente naquêles setores básicos e essenciais ao desenvolvimento econômico e nos quais a iniciativa privada se demonstrar desinteressada, ou incapaz, o govêrno intervirá diretamente e sempre que possível transitòriamente...»

6) Reputo urgente a regulamentação do imposto único sobre minerais. Em linhas amplas estou de acôrdo com o projeto de lei n.º 1821, enviado pelo govêrno anterior ao Congresso Nacional, publicado no Diário do Congresso — Seção I — de 21 de março de 1964. Penso que o govêrno federal já se encontra bem aquinhoado com os recursos que obtem através do Imposto de Renda, das divisas que aufere com as exportações e dos impostos que indiretamente recebe quando os minérios são industrializados no país, pelo que julgo dever êle deixar aos estados e municípios a maior cota do imposto único.

7) Aceito, em tese, que as regiões geo-econômicas de onde procedem os minerais devam ser compensadas em algo mais que a simples oportunidade de trabalho que lhes proporciona a extração e o beneficiamento primário de suas riquezas.

Ressalvo entretanto que, a meu ver, tal política deve ser examinada com a devida prudência e não se pode, sob influências regionalistas, impor-se condições antieconômicas e artificiais de reinversão, porquanto os interêsses nacionais devem sobrepor-se aos regionais.

8) Tendo em vista que a atividade mineradora de certos tipos de minérios não se resume à sua simples lavra e beneficiamento primário, mas inclui também, como itens ponderáveis, o transporte terrestre e as operações portuárias, penso que o govêrno, que monopoliza estas duas últimas atividades, só pode exigir lavra contínua e intensiva dos concessionários se puder proporcionar aos mineradores serviços adequados e a custos razoáveis. Na hipótese de reconhecer sua incapacidade (ou inconveniência) de satisfazer a demanda referida, deve então, abrir mão dêstes monopólios e conceder à iniciativa privada autorização para entrar neste campo de atividades.

A fim de resolver o controvertido problema das tarifas ferroviárias e despesas portuárias cobradas pelas organizações estatais, sugiro estude-se uma fórmula em que estas tarifas venham a ser uma percentagem do valor FOB dos minérios.

9) Para efeitos do estabelecimento de uma Política Nacional de Minérios admito que sejam excluídos o petróleo e, eventualmente, os minérios físseis, que deverão ser regidos por políticas específicas.

10) Atendendo à diversidade de sua significação econômica para o país e consequentes diferenças de regulamentos e incentivos a que devem ser submetidas sua pesquisa e lavra, sugiro as seguintes categorias:

a) Minerais e rochas industriais comumente utilizados na construção civil, tais como rochas e areias para construção, argilas

comuns, etc. Talvez também pudesse o calcáreo vir a ser incluído nesta categoria.

Penso que essa categoria deva ser objeto de uma legislação bastante simplificada e aceito mesmo, para ela, a aplicação do regime de acessão.

b) Minérios e minerais de que dispomos reconhecidamente elevadas reservas e que, independente de sua industrialização no país, possam e devam ser explorados para exportação. Por exemplo, minérios de ferro, de manganês, bauxita, mica, cristal de rocha, etc. Considero dever a legislação a êles referente conter dispositivos regulamentadores e incentivadores de sua exportação.

c) Minérios e minerais que denominaria estratégicos porque, sendo essenciais ao abastecimento da indústria nacional, não foram ainda descobertos no país ou as reservas conhecidas são ainda insuficientes. Nesta categoria incluiríamos: enxofre e seus minérios, minérios de cobre, zinco, estanho, níquel (embora as reservas dêste minério em Goiás sejam consideradas substanciais, a sua metalurgia econômica é controvertida), magnesita, dolomitas especiais, bentonita, etc. A descoberta e pesquisa de tais minérios deveria receber estímulo especial, toda a cooperação estatal e eventualmente prêmios. Sua exportação deveria ser regulamentada ou eventualmente proibida, mas nessa hipótese os concessionários de lavra deveriam ser compensados por eventuais prejuízos resultantes de tal proibição. Evidentemente, se novas descobertas ampliarem as reservas de alguns destes minérios, passarão êles à categoria anterior.

d) Carvões minerais — Não tenho juízo formado sobre se deveriam ser incluídos na categoria anterior, formar uma categoria separada ou sua exploração ser regida por legislação e política específicas.

e) Pedras preciosas e semi-preciosas.

f) Aguas minerais.

11) Há também uma questão sobre a qual reputo importante um pronunciamento; refiro-me à situação dos chamados «pequenos mineradores». Inicia-se a dificuldade por não existir uma definição precisa de quem seja «pequeno» ou «grande» minerador. Sem entrar nessas nuances, devemos convir que, se para explorar uma grande gama de minérios sua posição é forte, para realizar exploração racional de muitos outros, como, por exemplo, minério de ferro para exportação, sua posição é já marginal e se encaminha rapidamente para a de simples caudatários dos grandes mineradores. Isto porque o pequeno volume com que operam não lhes permite arcar com as inversões necessárias e indispensáveis à me-

canização de suas minas, controle de qualidade, padronização dos produtos, despesas de comercialização, etc. etc. Ocorre mesmo que, independente de sua capacidade econômica, a reserva de suas minas por vezes não justifica as inversões acima referidas e, em qualquer dos casos, a operação passa a ser rapidamente gravosa e a desenvolver um clima de desconfiança entre o pequeno e o grande minerador, bem como surgem queixas contra os órgãos governamentais. Apresento o problema porque êle existe e tende a agravar-se, exigindo pois ser encarado de frente.

12) Questões que necessitam ser urgentemente enfrentadas pelos órgãos governamentais é a de se dar uma estruturação ao Ministério das Minas e Energia e a de se reorganizar completamente o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). O Ministério das Minas e Energia, velha aspiração de todos nós que estamos ligados aos problemas minerais do país, somente concretizou-se no início do govêrno do sr. Janio Quadros, mas até o momento, êle não foi devidamente estruturado e apenas tem centralizado uma série de departamentos e emprêsas para-estatais, já existentes. Não vai em minhas palavras qualquer crítica aos ilustres ex-Ministros que o dirigiram, pois reconheço que a sucessão de crises políticas e a curta duração de seus mandatos não lhes permitiram mesmo entrosarem-se no cargo e promoverem a estruturação indispensável a uma programação metódica de atividades; basta assinalar que, no curto período de três anos, tivemos à testa dêste Ministério sete homens públicos.

O DNPM, sucessor do antigo Serviço Geológico que congregava as mais altas autoridades da geologia nacional — vem paulatinamente decaindo e tal fato é unânimemente reconhecido, mesmo pelos seus atuais dedicados servidores. Os honorários que paga aos seus geólogos e engenheiros em fim de carreira é muito inferior àquêles oferecidos pela iniciativa privada a jovens recém-saídos da Escola, não podendo assim êsse Departamento sequer preencher os seus quadros. A questão supra referida, embora não seja uma particularidade dêsse Departamento, precisa ser urgentemente solucionada.

Entendo que cabe ao DNPM um trabalho contínuo de levantamento geológico do país, atacando-se de preferência as áreas mineralizadas, como foi feito no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. Entendo também que deverá fiscalizar a iniciativa privada, com ela cooperando, principalmente através de conselhos e assistência técnica em seus trabalhos de prospecção e lavra. Deverá entretanto agir sempre, de preferência, num caráter mais cooperativo que fiscal. Julgo que só excepcionalmente deverá o Departamento se dedicar a prospecção pròpriamente dita de jazidas minerais, atividade que deve ficar por conta e risco da iniciativa privada. Os estudos de beneficiamento de minérios, que apresentam cará-

ter geral e de interêsse para a Nação, poderão ser centralizados pelo Departamento, mas reputo que os trabalhos de pesquisa e científicos teriam mais sucesso se fôsem delegados às universidades e ou institutos que se dedicassem a êste mister, o que ofereceria a vantagem de, simultâneamente, criarem-se especialistas neste setor. Dever-se-ia criar também um serviço de estatística da produção, exportação, cotações, etc., e dar prontamente publicidade de modo que seus resultados pudessem ser úteis.

Tendo exposto, com tôda a franqueza e lealdade, minha opinião sôbre os principais pontos que julgo devam ser abordados para se obter a definição da Política Nacional de Minérios capaz de atender aos verdadeiros interêsses da Nação, passarei a abordar o tema que me foi proposto pelo Centro Moraes Rego.

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO

Reservas mundiais — Situação do Brasil — Periòdicamente têm os geólogos se reunido em Congressos de âmbito internacional, para estudar os problemas relacionados com os minérios de ferro e o estabelecimento do balanço mundial das reservas dêste minério. Organizações como as Nações Unidas (1955) e a British Iron and Steel Federation (1962) têm igualmente mobilizado suas equipes de técnicos na realização de semelhantes estudos.

Foi perante um dêstes congressos — o que se reuniu em Estocolmo em 1910 — que o Brasil passou a ser considerado possuidor de uma das maiores reservas de minério de ferro, através do trabalho apresentado por Derby, embora essa nossa riqueza mineral já fosse aqui conhecida desde longa data.

Os balanços organizados por êstes técnicos têm pecado entretanto, pela impossibilidade de se estabelecer um conceito uniforme na avaliação de reservas tão largamente distribuidas, de características químicas e estruturais tão disformes, pelo que tais avaliações ficam sujeitas a tremendas discordâncias quanto ao seu valor econômico, para o qual pesa também, de modo muito sensível, o onus de um transporte aos locais de utilização. Por outro lado, muitas reservas de indiscutível grandeza — como é o caso das brasileiras — são ainda mal estudadas em seus detalhes, pelo que achamos que as avaliações mundiais, para serem realistas e apresentarem um quadro realmente sensato, têm que se ater às «reservas potenciais». Entretanto, conceito desta ordem sofre, sem dúvida, a influência pessoal dos técnicos que o estabelecem; razões de ordem política, econômica e até mesmo sentimental, levam também técnicos, organizações e govêrnos, ora a exagerar, ora a ocultar reservas e sonegar ou deturpar dados, procurando influenciar os resultados do cadastro conforme conveniências que fogem ao estrito interêsse estatístico.

Coube à BISF publicar a mais recente estatística relativa às reservas mundiais de minério de ferro. Apresentamô-la a seguir, pela ordem decrescente de grandeza das reservas.

RESERVAS MUNDIAIS DE MINÉRIO DE FERRO

Estatística da British Iron and Steel Federation

País	Milhões de ton longas
U.R.S.S.	77.000
India	21.000
Brasil	20.000
Austrália	13.000
Canadá	11.000
Alemanha	5.500
E.U.A.	5.400
China	4.600
França	4.400
Suécia	3.900
Africa do Sul	3.500
Chile	3.000
Reino Unido	2.600
Venezuela	2.200
Filipinas	1.300
Outros	71.600
TOTAL	250.000

Está o Brasil colocado no terceiro lugar da relação com 20.000 milhões de toneladas longas, precedido apenas pela Rússia, com 77.000 milhões, e a Índia, com 21.000 milhões, e diretamente seguido pela Austrália, com 13.000 milhões, e o Canadá, com 11.000 milhões. A precariedade destas informações se nos apresentará clara se acompanharmos a evolução das estimativas, país por país, dos três últimos balanços mais conhecidos, a saber: Congresso Geológico Internacional (reunido na Algeria) — 1952, Nações Unidas — 1955, e, o mais recente, British Iron and Steel Federation — 1962. Constatar-se-ão tremendas incongruências, como, por exemplo, a Alemanha, que nas duas primeiras estatísticas referentes a 1952 e 1955 era indicada com uma reserva de 1.500 milhões, passou a 5.500 milhões, quando é sabido que está, recentemente, fechando sucessivamente tôdas suas minas de minério de ferro, por não apresentarem elas condições econômicas de exploração.

Em que pese as objeções que acima assinalei quanto à segurança das informações, há um fato incontestável, que pode ser verificado principalmente se nos reportarmos às estatísticas mais an-

tigas; é o aumento sempre crescente das reservas constatadas, embora venha também crescendo, de modo quase explosivo, o consumo de minério de ferro no mundo.

Assim, um fato que deve ser bem gravado pelos brasileiros refere-se à impossibilidade, ainda que remota, de virmos a ter qualquer monopólio ou mesmo exercer qualquer pressão sensível no mercado mundial de minérios de ferro.

Um outro aspecto, que esperamos tornar claro mais adiante, refere-se à perda de nossa posição como monopolizadores de minérios de alto teor, devido às descobertas e entrada em produção de jazidas da África Ocidental e à evolução que ocorreu recentemente na concentração e aglomeração de minérios pobres.

Reservas brasileiras de minério de ferro — As principais jazidas ferríferas brasileiras localizam-se no Centro de Minas Gerais e em Corumbá, no Mato Grosso. Embora outras ocorrências de menor importância tenham sido localizadas no Paraná, Santa Catarina, Amapá, São Paulo, Bahia, etc., não oferecem elas verdadeiro significado econômico para a Nação, embora possam, eventualmente, vir a atender a indústrias locais.

As reservas de Mato Grosso são de dimensão mundial e, o dia que fôr resolvido o problema da navegação no Rio Paraguai, apresentar-se-ão em condições excepcionais para abastecer o mercado do Prata; o desenvolvimento da região certamente virá também a expandir a pequena siderurgia localizada em Corumbá. Somente para parte destas jazidas, Dorr fez uma estimativa de 2.000 milhões de ton com o teor de ferro entre 35 e 56%. Otávio Barbosa avaliou o conjunto em 50.000 milhões de ton. No meu modo de entender trata-se esta última de estimativa precipitada, dada a precariedade de dados disponíveis.

No momento atual, as reservas ferríferas de importância para a economia nacional são as localizadas no Centro de Minas Gerais, na região conhecida sob a denominação de «Quadrilátero Ferrífero», (vide mapa), cujos vértices estão localizados nas cidades de Belo Horizonte, Congonhas, Mariana e Santa Bárbara. Fora deste Quadrilátero estão localizadas as conhecidas jazidas de Itabira, Andrade e Morro Agudo e assinalam-se muitas outras ocorrências, ainda mal estudadas e de aparente menor importância. O subsolo desta região tem sido o mais explorado do Brasil, pois constitui também o maior centro de exploração de ouro, que se iniciou já no Século XVII. Se fosse feito um balanço das obras de geologia e mineração até hoje publicadas no Brasil, é possível que as referentes a esta região somassem mais de 50%; tôdas as nossas grandes autoridades em geologia opinaram sôbre ela. Entretanto, faltava um bom mapeamento e um trabalho sistemático. Êste foi encetado em 1946 pelo DNPM em cooperação com o United States Geological Survey (sob o patrocínio do Ponto IV), sob a che-

fia do geólogo americano John Van Nostrand Dorr II. Por quase duas décadas uma equipe de geólogos, tendo por base um perfeito mapa baseado em levantamento aerofotogramétrico, percorreu, praticamente metro quadrado por metro quadrado, todo o Quadrilátero Ferrífero e coligiu dados que permitiram confeccionar o mais completo levantamento geológico regional que dispomos, passível mesmo de competir com os melhores trabalhos congêneres realizados em outras regiões do globo, em que pese a complexidade geológica e orográfica da região.

O trabalho da equipe de Dorr teve outro aspecto de suma importância — o educacional — pois revolucionou realmente os nossos métodos de fazer geologia. É exato que esta revolução foi realmente mundial, mas coube àquela equipe introduzir êstes novos métodos entre nós.

O trabalho mais objetivo e seguro sôbre as nossas reservas ferríferas, também foi apresentado por Dorr, a pedido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Econômico em 1957, e pode ser assim resumido:

1) Hematita (mais de 66% Fe)	
Minério indicado	1.450 milhões de ton
Minério indicado + inferido	2.400 milhões de ton

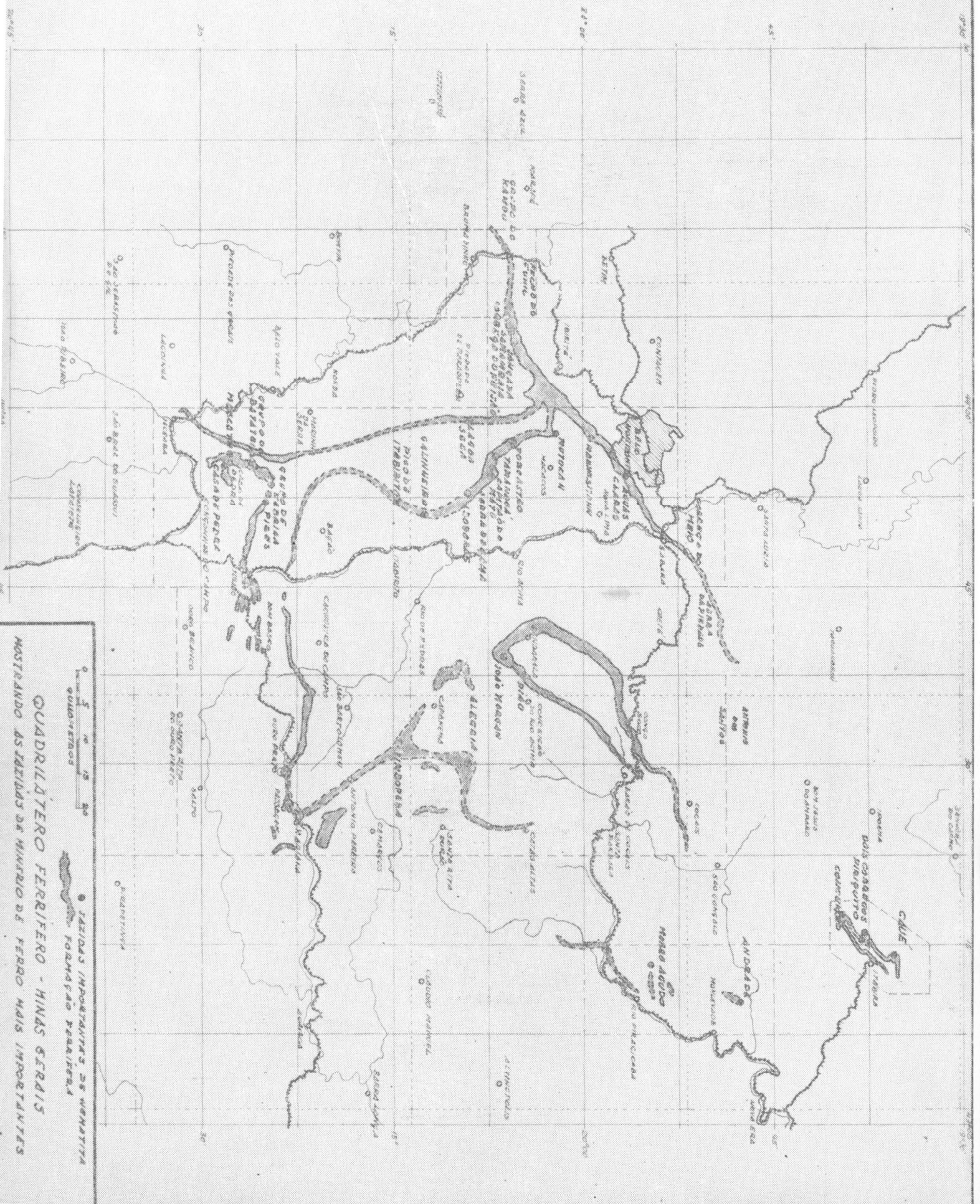
Admitiu que 30 a 35% se apresente sob a forma compacta, ou sejam, respectivamente, 500 milhões e 800 milhões para hematita compacta indicada e indicada + inferida.

2) Itabiritos friáveis passíveis de concentração com teor em Fe entre 35-60% (admito, sem maior responsabilidade, um teor médio da ordem de 50% em Fe)	
Minério inferido até a profundidade de 50 m	23.500 milhões de ton
TOTAL	26.000 milhões de ton

Restaria ainda diferenciar a elevada tonelagem de minérios que poderiam ser definidos como minérios intermediários, englobando, principalmente, os nossos conhecidos «itabiritos chapinhas» e, eventualmente, boa tonelagem de canga com o teor entre 58 e 65% de Fe.

Dada a competência e senso de responsabilidade do autor, bem como a massa de informações utilizadas, acredito ser sua estimativa a mais séria até o presente apresentada sôbre as reservas ferríferas do Centro de Minas Gerais.

Após o trabalho do Dorr inúmeros trabalhos de profundidade foram realizados em certas jazidas, entre as quais enumerarei: Itabira, Aguas Claras, Jangada, Fábrica e João Pereira, Morro Agu-



QUADRILÁTERO FERROFERO - MINAS GERAIS
 MOSTRANDO AS ZELIAS DE MINÉRIO DE FERRO MAIS IMPORTANTES

LEGENDA
 ZELIAS IMPORTANTES DE MINÉRIO DE FERRO
 FORMAS DE TERRA

do, Alegria. Visaram êstes estudos principalmente os minérios de alto teor e intermediários. Pelas informações incompletas de que disponho, as estimativas de Dorr têm sido, de modo geral, superadas, mas sua previsão de 30 a 35% de minério compacto, talvez tenha sido otimista. Por mais prevenidos que se encontrem os geólogos, enganos desta natureza continuam a se reproduzir e, ao que estou informado, repetiram-se também na Libéria e Mauritânia, onde ocorrem minérios bastante semelhantes aos nossos.

Um comentário ressalta imediatamente ao apreciar a reserva de 26.000 milhões de ton de minério de ferro. Se estimarmos a necessidade de 2 ton dêste minério para a produção de 1 ton de gusa, seria possível produzir-se 13.000 milhões de ton de gusa. Tendo a produção mundial de gusa se elevado, em 1962, a 274.426.000 ton, o minério do Centro de Minas Gerais poderia, mantida esta produção, abastecer o mundo por cêrca de 50 anos.

Se elevarmos a nossa exportação de minério a 30 milhões de ton anuais, o que nos proporcionará, na base dos preços atuais, cêrca de US\$ 240 milhões, poderemos manter êste ritmo de exportação por 860 anos. Nota-se que reputo a pretensão de elevarmos nossa exportação de 30 milhões de ton bastante ambiciosa, pelo menos para os próximos 10 a 15 anos; em 1963 o maior exportador do mundo foi o Canadá e pouco superou 22 milhões de ton.

Conclui-se do exposto que, **de nossas reservas de minério de ferro, sòmente as localizadas no Quadrilátero Ferrífero, são de tal forma elevadas, que não tem qualquer sentido restringir sua exportação sob receio de nos vir a faltar minério no futuro.** Na realidade, se as nossas reservas se reduzissem apenas à décima parte, o conceito acima não sofreria qualquer modificação, o que significa que sob o ponto de vista econômico e de segurança nacional, o alarde de nossa imensa riqueza em minério de ferro apenas pode dar satisfação ao nosso «ufanismo».

O slogan muito difundido de que «Minério Não Dá Duas Safras», embora a rigor exato, não tem sentido econômico no caso em tela, pois a safra em referência seria de duração milenar. Os opositores da exportação, esmagados pelos dados acima, lançam hoje outros argumentos: «a exportação de maérias-primas é comércio de países subdesenvolvidos e opera-se em favor dos povos imperialistas de mais elevado nível econômico...», «em vez de minério de ferro deveríamos exportar gusa...», etc.

Responderei:

Os três países maiores exportadores de minério de ferro do mundo são, pela ordem: Canadá, Suécia e França. Pergunto: podem êstes países ser considerados subdesenvolvidos e submetidos ao imperialismo?

O Brasil é, muitas vezes, maior importador de matérias-primas minerais que exportador, e os Estados Unidos são os nossos

grandes fornecedores. Pergunto: estamos praticando imperialismo sobre a subdesenvolvida América do Norte?

Quanto a exportarmos gusa — de acôrdo; acho que devemos ir mesmo mais longe e desenvolver todos os esforços para exportar aço e produtos manufaturados, mas tais exportações nada têm a ver com qualquer limitação ou desestímulo à exportação de minério de ferro. Seria o caso de limitarmos a nossa exportação de café para introduzirmos o chá mate no mercado internacional. Seria o caso dos Estados Unidos restringir a sua exportação de hulha para impor aos clientes a aquisição de coque.

Influências do Progresso Tecnológico no Mercado de Minério de Ferro

1) **Introdução do oxigênio na fabricação de aço** — Até 1956, o único minério que o Brasil exportava era o tipo denominado «Hematite Lump Ore» com teor de Fe entre 68 e 69%, P inferior a 0,4% e calibrado entre 2 e 8». Destinava-se êste minério não aos altos fornos, mas a ser empregado diretamente nos fornos de aço e visava-se, através do minério, introduzir no banho líquido o oxigênio necessário ao refino. O ferro contido no minério passava diretamente ao aço. Êsse nosso tipo de minério, por suas características, realmente não encontrava competidor no mundo e sua cotação chegou a alcançar, por volta de 1951 e 1952, durante a guerra da Coréia, mais de US\$ 18.00/1016 kg. Êste minério poderia ser considerado mais um competidor da sucata do que de outros tipos de minério, cujo destino eram os altos -fornos. Constituía contudo um mercado limitado, embora com maior capacidade de absorção que a nossa de exportação.

Foi quando começou a desenvolver-se no mundo a técnica de injetar-se nos convertedores diretamente oxigênio, em vez de ar atmosférico. Também a prática de injetar oxigênio nos fornos Martin está se generalizando. Foi provavelmente a maior revolução introduzida na siderurgia nos últimos tempos.

Em consequência desta técnica, a demanda do minério do tipo «Hematite Lump Ore» vem decaindo rapidamente nos últimos anos. Por outro lado, as jazidas de minério de ferro da Libéria e Mauritània, recentemente colocadas em exploração, passaram a oferecer ao mercado mundial minério praticamente equivalente ao nosso, pelo que a cotação internacional dêste tipo de minério caiu sensivelmente, sendo hoje da ordem de US\$ 10.00.

Entretanto, a generalização do processo LD, que permite a fabricação de aços de melhor qualidade que os fabricados pelo processo Thomas, pode trazer-nos, como possuidores de minérios de baixo P, alguma vantagem em termos de competição. Assim é que as siderurgias francesas, belgas, luxemburguesas, sarrenhas e de

grande parte da Alemanha, que se baseavam nos minérios fosforosos da França e Suécia e nos convertedores Thomas, estão paulatinamente evoluindo para o processo LD, onde a desfosforação, embora possível, é mais difícil. Nossa posição naquêles mercados e a dos países que possuem minérios de baixo fósforo, melhorará sensivelmente. Devemos assinalar que sendo mais vantajoso no processo LD o emprêgo de gusas de baixo fósforo, a exigência não é entretanto tão rigorosa quanto nos processos ácidos de fabricação de aço.

2) Aglomeração de finos de minério — Concentração dos minérios pobres

Tendo fracassado a aglomeração dos finos por briquetagem, método introduzido nos fins do século passado, somente na segunda década dêste século começou a ser empregado novo processo, sob a denominação de sinterização. Sensíveis e ponderáveis progressos dêsse método, bem como a sua grande generalização entretanto, somente se fizeram sentir durante e após a segunda guerra mundial. Permitiu êste processo a utilização nos altos-fornos de vastas tonelagens de minérios friáveis, de concentrados e das poeiras dos altos-fornos, que se acumulavam, já por longos anos, ao lado das usinas siderúrgicas. Quando são tomados os devidos cuidados na fabricação do sínter e em sua manipulação posterior até a carga no alto-forno, êste produto mostra-se mais redutível que os melhores minérios naturais. Tal diferença ainda é mais sensível quando se trata de minérios de magnetita, porque constituindo a sinterização também uma ustulação oxidante, o sínter resultante é constituído de hematita, e assim mais redutível que o minério original.

Como minha última homenagem desejo que fique registrado neste conclave o pesar pelo passamento, com idade de 96 anos, de John Greenawalt, o descobridor do processo de sinterização e um dos pioneiros do processo de pelotização.

Os finos ricos naturais de nossas jazidas e os resultantes do britamento e manipulações de nossos minérios ricos e compactos são, na sua grande generalidade, fàcilmente sinterizáveis e apenas em algumas jazidas tem aparecido finos de baixa granulação, que poderão vir a oferecer dificuldades à sinterização. Quanto aos concentrados que resultarão do beneficiamento dos nossos itabiritos, embora sendo ainda difícil um pronunciamento seguro, na fase atual de pesquisas, admito que em parte serão sinterizáveis e em parte terão granulometria excessivamente fina para serem aglomerados por aquêle processo.

Entretanto, a sinterização não resolvia todos os problemas, pois acontecia que alguns minérios pobres, como o taconito e o

jasper — americanos — para serem concentrados deveriam ser pulverizados profundamente até que os cristais de óxido de ferro se separassem de sua ganga, constituída principalmente de sílica e alumina. Êstes finos concentrados não eram passíveis de aglomeração econômica pelo processo de sinterização.

Há pouco mais de uma década surgiu então um novo processo, denominado pelletização, e que consiste em formar pequenas pelotas passando o concentrado, com certo gráu de umidade, através de um tambor rotativo ou discos. Em seguida essas pelotas verdes (green pellets) são aquecidas e ocorre então o seu endurecimento por difusão dos cristais de óxido de ferro e escorificação da ganga.

As pelotas oferecem vantagem sôbre o sinter por se mostrarem mais resistentes às manipulações e apresentarem uma granulação uniforme, que favorece a permeabilidade da carga nos altos-fornos, embora as inversões e despesas de sua fabricação sejam mais elevadas.

Até a pouco tempo tôdas as instalações industriais de pelletização só operavam com magnetita ou com minérios contendo elevada percentagem dêste mineral, isto porque a magnetita oferece maior facilidade de aglomeração, em vista da reação de oxidação para transformá-la em hematita ser exotérmica e favorecer a difusão dos cristais em temperatura inferior à difusão que ocorre com o simples aquecimento da hematita. Já agora, entretanto, existem instalações industriais com capacidade nominal de milhões de toneladas anuais, operando exclusivamente com minério hematítico.

A capacidade das instalações de sinterização dos Estados Unidos é da ordem de 80 milhões de ton anuais e a das de pelletização, em operação e em fase de construção, incluindo o Canadá, já se eleva também a quase outros 80 milhões de ton. A Rússia, já em 1962, consumia mais de 70 milhões de ton de sinter. Nos países escandinavos de há muito só se enforna sinter nos altos-fornos e constitui prática pulverizar minérios ricos para em seguida aglomerá-los. Em tôda a Europa Ocidental, bem como no Japão, eleva-se anualmente a capacidade das instalações de aglomeração.

Devemos concluir do exposto que, em breves anos, a prática totalidade dos minérios enforados o será sob a forma de aglomerados.

3) Acondicionamento da carga dos altos fornos

Um dos motivos mais fortes que geraram esta revolução foi o rápido crescimento, que ocorreu após a Segunda Grande Guerra, da produção mundial de aço. Para atender a demanda crescente, duas soluções se mostraram: ou construir novas usinas siderúrgicas ou aumentar a capacidade de produção dos equipamentos

das já existentes. Como era de se prever, a resposta foi uma solução mista e novas usinas foram projetadas, mas constatou-se que, até certo limite, seria muito mais econômico aumentar a produção das existentes.

Na fabricação de aço a injeção de oxigênio respondeu a questão e os convertedores LD estão substituindo os Bessemer e Thomas; também os fornos Martin estão recebendo abóbada básica para operarem com injeção de oxigênio.

Nos altos-fornos muitos artifícios estão sendo adotados: aplicação de contra-pressão, injeção de combustível nas ventaneiras, ar uniformemente umidificado e com mais elevada temperatura, etc. Entretanto a maior revolução consiste nos cuidados que estão sendo dados à sua carga. A tendência consiste em operá-los com minérios mais ricos, perfeitamente calibrados e de alta microporosidade. Para tanto cresce a procura dos minérios de alto teor e a importância dos processos de concentração dos minérios pobres e dos sistemas de aglomeração. Constatou-se, de modo indiscutível, que as inversões e dispêndios operacionais com o beneficiamento prévio da carga metálica são largamente compensados pela regularidade de marcha, aumento da produção dos altos-fornos e redução de consumo de coque. É com certa satisfação íntima que constato haver, já em 1954, ao escrever minha tese para o concurso de catedrático de Siderurgia da Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais, defendido exatamente os pontos de vista acima expostos.

O processo de pelotização teve maior desenvolvimento nos Estados Unidos e no Canadá, onde prevalece o conceito de que as pelotas são muito superiores ao sinter para emprêgo nos altos-fornos. Explico essa predileção pelas seguintes razões: primeiro, os minérios pobres disponíveis naquêles países para serem concentrados necessitam ser pulverizados a uma fina granulação e êste concentrado não é passível de ser sinterizado; segundo, nas grandes unidades siderúrgicas americanas, a carga metálica destinada aos altos-fornos é normalmente submetida a brutais manipulações e, para resistí-las, o sinter lá fabricado apresenta forte compacidade, com sacrifício de sua redutibilidade, inferiorizando-o assim, em termos de comparação, com as pelotas que, mesmo porosas, oferecem boa resistência mecânica.

Admito que, em qualquer circunstância, as pelotas possam oferecer mais vantagens que o sinter, por sua homogênea granulação, mas se estas vantagens compensarão as maiores inversões, maior custo de fabricação e, além disso, a moagem suplementar quando se tratar de finos de minério ou concentrados capazes de serem sinterizados, é o que veremos com segurança em futuro próximo.

Além dos Estados Unidos e Canadá, a pelotização está sendo

difundida na Suécia, onde, até a pouco tempo, as pelotas somente eram destinadas aos fornos Wiberg de redução direta e aos fornos de aço. Entretanto, no corrente ano os suecos já ofereceram pelotas ao mercado alemão e é possível que já as estejam utilizando em seus altos-fornos. Também no Peru, a Marcona iniciou, em agosto de 1963, a primeira exportação de pelotas destinadas ao mercado japonês. Em todos os outros países o processo de pelletização ainda não teve penetração.

Quais as repercussões desta evolução tecnológica sobre a nossa exportação de minério de ferro?

Em primeiro lugar, muito favorável, pois dispomos de minério do mais alto teor e a proporção de finos é extremamente elevada. Os progressos na concentração de minérios pobres ampliam as nossas reservas, neles incluindo a imensa massa de itabiritos friáveis. Por outro lado, êsses progressos tecnológicos nos foram muito desfavoráveis, pois permitiram que nossos maiores clientes beneficiassem suas grandes reservas de minérios pobres indígenas e quebrassem o nosso prático monopólio de minérios de alto teor in natura, hoje já dividido com a Libéria e Mauritània. É exato que a mineração e concentração dos taconitos e jasper americanos e canadenses são muito dispendiosos, mas levam o handicap da distância geográfica.

No momento que escrevo estas notas estou tendo notícia de que a conferência que antecederá a minha versará sobre «Pelotização de Minério de Ferro», e está a cargo de nosso colega Paulo Bohomoletz. Assim talvez esteja eu repisando conceitos que, com maior brilhantismo, já tenham sido expostos nesta Semana de Estudos.

Padronização de Minérios de Ferro Para Exportação — Estatística das Exportações Brasileiras

Como já disse, até 1955 o único tipo de minério que o Brasil exportava era o «Hemàtite Lump Ore», destinado a uso direto nos fornos de aço. Ao lado das minas, principalmente da de Itabira, a mais intensamente explorada, acumulavam-se milhões de toneladas de finos, que, no período de chuvas, eram erodidas e iam aterrar as baixadas, causando elevados prejuízos. A exploração já deixava de ser seletiva para tornar-se predatória. Uma justificativa desta prática, até certo ponto aceitável, era que o estrangulamento da exportação se encontrava no transporte ferroviário e não na lavra, convindo pois exportar apenas o produto mais valorizado. Também as instalações de britamento, peneiramento e portuárias só haviam sido projetadas para operar aquêle tipo de minério.

Em 1956 vendeu a CVRD uma partida experimental de 16.690 ton de minério fino, com granulação inferior a 1/2". Em 1957 a

exportação dêste minério já elevou-se a 75.460 ton e iniciou-se a exportação de outro tipo de minério, o «Hematite Run-of-Mine», com uma remessa experimental de 17.740 ton. Lentamente foi a CVRD conseguindo introduzir êstes tipos no mercado internacional e, em 1960, sua exportação já foi assim distribuída:

Hematite Lump ore	3.459.144 ton	81.02%
Finos	711.358 ton	16.66%
Hematite Run-of-Mine	99.110 ton	2.32%
TOTAL	4.269.612 ton	100.00%

Em 1961 a CVRD, prevendo o próximo colapso do mercado do tipo «Hematite Lump Ore» e preparando-se para elevar sua exportação global, decidiu lançar-se ao mercado de minérios para altos fornos e aglomeração.

Neste mesmo ano, o Grêmio Mineiro-Metalúrgico Louis Ensich, que congrega os alunos do Curso de Minas e Metalurgia da Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais, promoveu uma Semana de Estudos sobre o tema «Padronização de Tipos de Minério de Ferro para Exportação». Foram proferidas várias conferências, quando foram relatados os critérios de padronização adotados em outros países. Ultimou-se a Semana de Estudos com uma discussão aberta, a qual tive a honra de presidir, quando submeti a debate um anteprojeto de padronização. Reconheço que a padronização que propus era complexa e de fraca penetração comercial, mas o principal objetivo, que era o de assinalar a importância de uma padronização, foi plenamente alcançado.

A CVRD, melhor conhecedora do mercado internacional, preparou uma padronização, ora adotada pela CVRD e SAMITRI, que tem obtido notável influência na promoção de vendas. Apresentamos, em anexo, esta padronização.

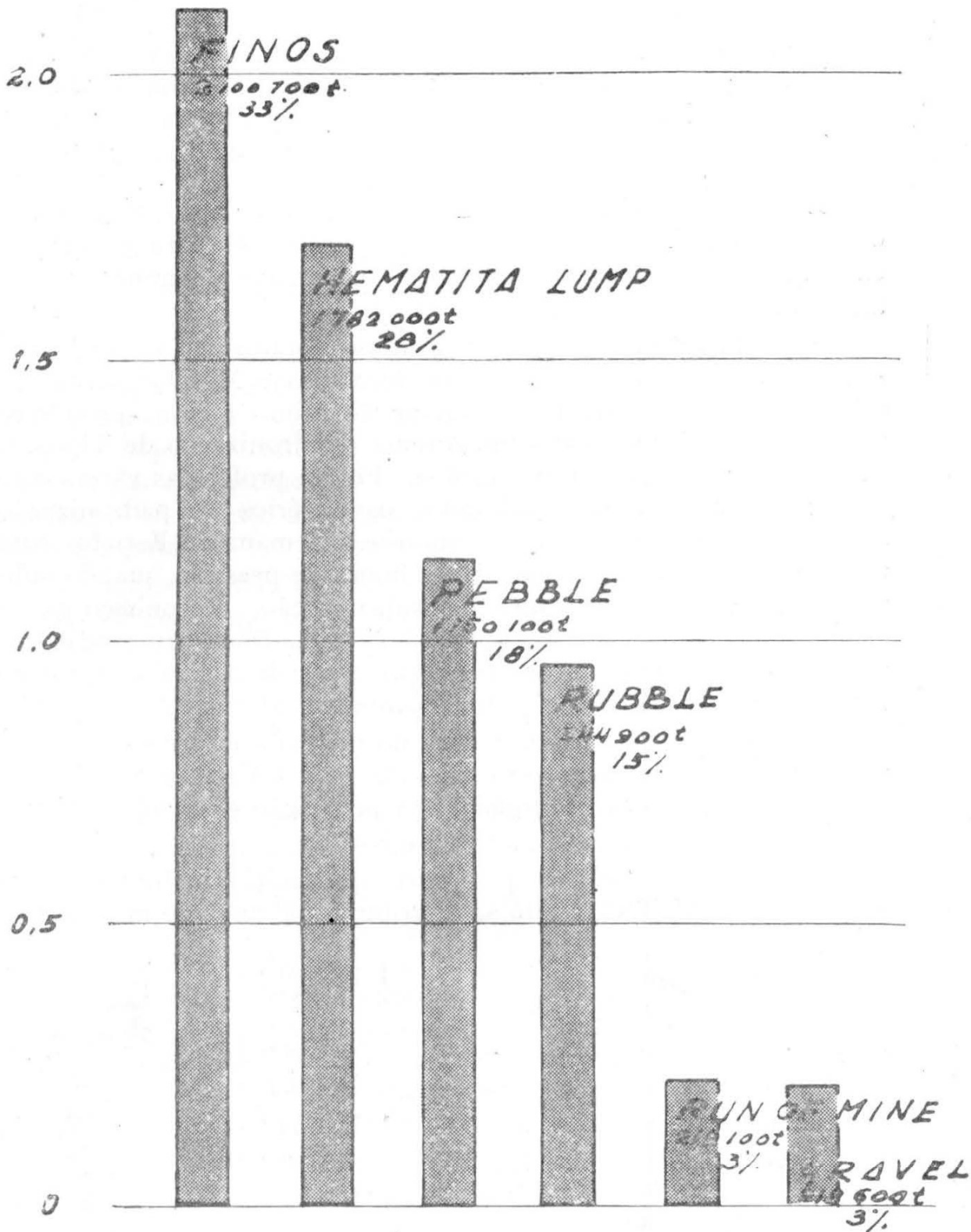
Em 1963, a exportação pelo porto de Vitória, incluindo a realizada pela SAMITRI, assim se distribuiu por tipos de minério:

Hematita Lump	1.782.012 t	27,78%
(incluindo os três tipos)		
Rubble	944.886 t	14,73%
Run-of-Mine	219.086 t	3,41%
Pebble	1.150.112 t	17,93%
Gravel	218.618 t	3,41%
Finos	2.100.661 t	32,74%
(incluindo os dois tipos)		
TOTAL	6.415.375 t	100,00%

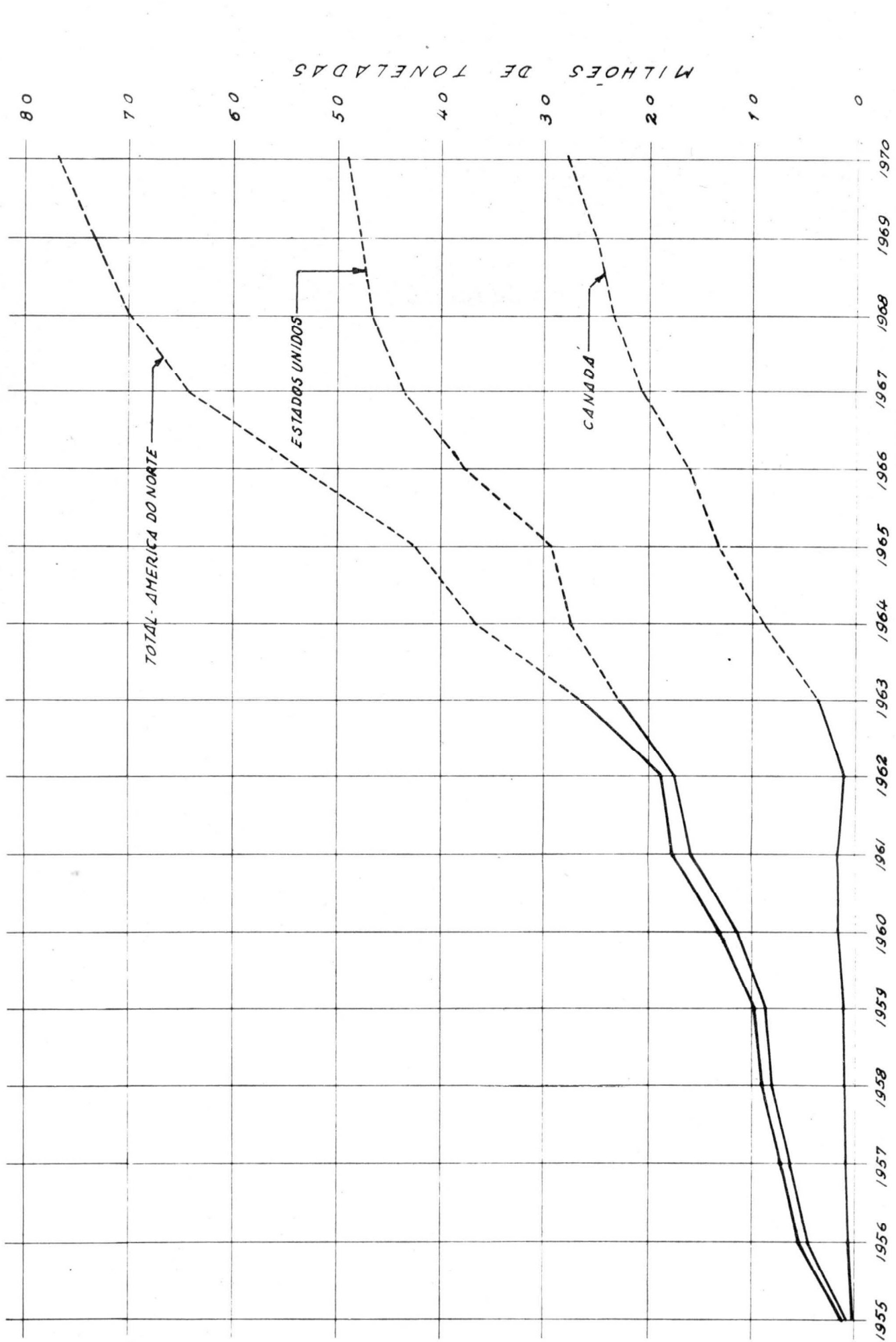
É certo que pelo porto do Rio de Janeiro têm sido exportados

MILHÕES DE TON.

2,5



PORTO DE VITORIA
EXPORTAÇÃO DE MINERIO DE FERRO EM 1963
SEGUNDO OS TIPOS DE MINERIO



AMERICA DO NORTE - EMBARQUE DE PELLETS 1955/1970
 Fonte: SKILLINGS' MINING REVIEW - Volume 53 - nº 21 de 23/5/64
 GRAFICO MOSTRANDO EMBARQUES DE PELLETS VERIFICADOS DE 1955 A 1963 E ESTIMATIVA PARA O PERIODO 1964 A 1970 A PARTIR DE 1964 OS EMBARQUES FORAM ESTIMADOS SUPONDO-SE AS INSTALAÇÕES OPERANDO A PLENA CAPACIDADE

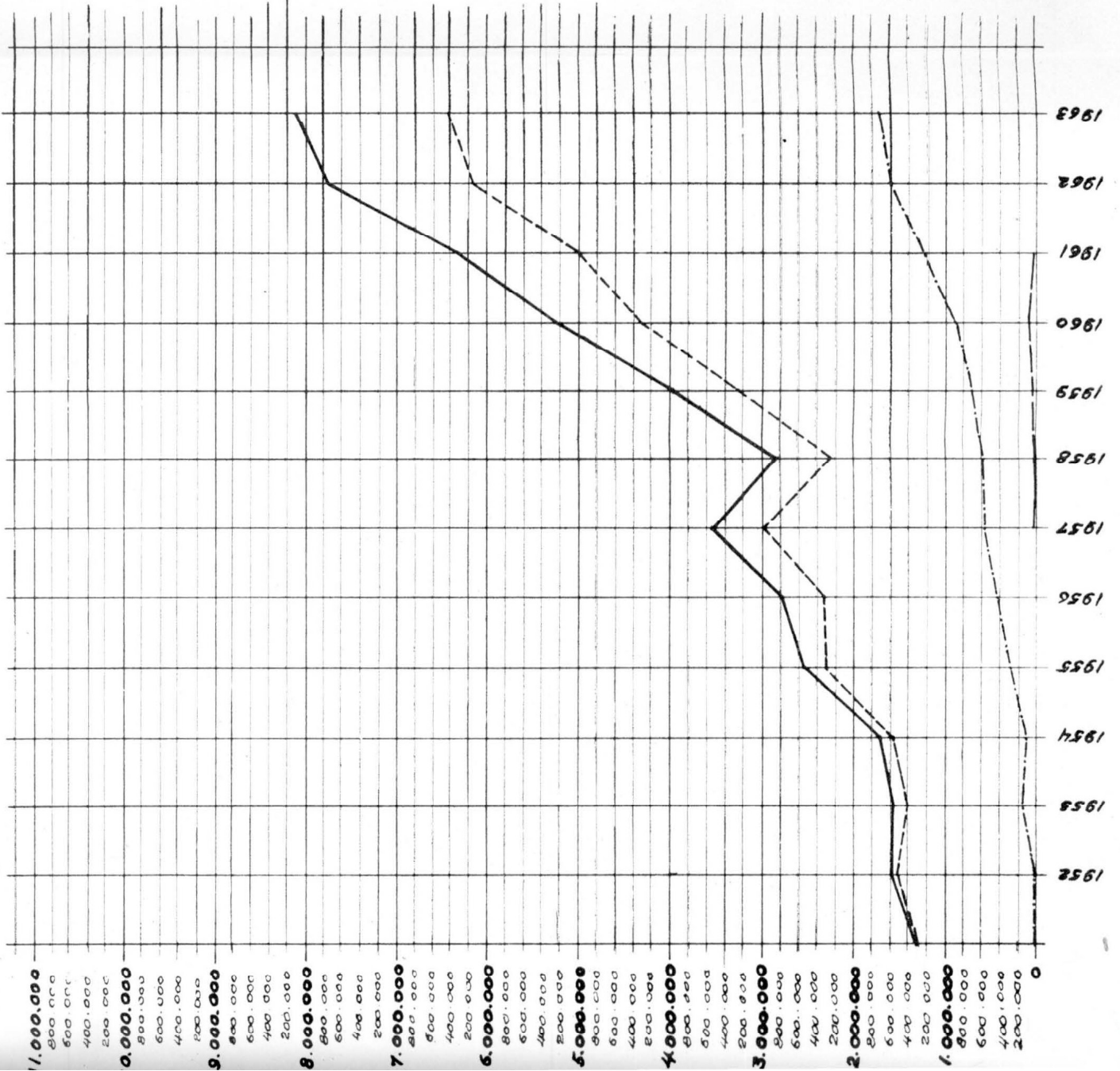
— REAL
 - - - - ESTIMATIVA

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO
EM TONELADAS MÉTRICAS, DE 1952 A 1963

ANO	RIO	VITÓRIA	ANTONINA E S. FRANCIS- CO DO SUL.	TOTAL
1952	38.688	1.531.126	-	1.569.814
1953	140.991	1.406.246	-	1.547.237
1954	100.063	1.578.382	-	1.678.445
1955	266.046	2.298.505	-	2.564.551
1956	421.712	2.323.150	-	2.744.862
1957	570.467	2.966.261	13.347	3.550.075
1958	575.645	2.247.550	7.930	2.831.125
1959	696.117	3.261.453	30.876	3.988.446
1960	890.653	4.269.613	79.541	5.239.807
1961	1.228.245	5.008.589	44.800	6.281.634
1962	1.610.855	6.145.848	-	7.756.703
1963	1.694.381	6.415.376	-	8.108.756

--- PORTOS-ANTONINA E SÃO FRANCISCO DO SUL
 - - - - PORTO - RIO DE JANEIRO
 - - - - PORTO- VITORIA
 _____ TOTAL

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA
DE MINÉRIO DE FERRO
EM TONELADAS MÉTRICAS, DE 1952 A 1963



minérios obedecendo a outras especificações, mas não disponho de dados concretos a apresentar.

Uma padronização de minérios evidentemente não pode ser rígida, pelo contrário, tem que acompanhar a evolução tecnológica e, em última análise, a exigência dos clientes. Mas acredito que, até certo ponto, um serviço ativo e convincente de vendas poderá influenciar a clientela e fazê-la adaptar-se aos tipos padrão, desde que atendam às conveniências metalúrgicas. As vantagens que, com a padronização, se auferem na lavra, nas operações de beneficiamento e nos portos, são indiscutíveis. Quanto à padronização ora em vigor, admito que virá brevemente a sofrer algumas modificações, impostas pela clientela, tais como:

a) os minérios destinados a altos-fornos terão sua dimensão máxima reduzida de 3" para 2";

b) o limite inferior referente à percentagem de finos, que estes minérios admitem, evoluirá de 1/2" e 3/8" para 1/4" ou 5/16";

c) os minérios finos destinados a aglomeração terão sua dimensão máxima reduzida a 1/4" ou 5/16".

A primeira modificação nos é inconveniente, pois promoverá a produção de maior quantidade de finos, mas reputo que, conforme a prática moderna, a dimensão de 3" é exagerada para minérios destinados aos altos-fornos.

A segunda modificação é justa, porque hoje é perfeitamente aceito o carregamento dos altos-fornos com minério cuja dimensão desce a 8 mm, ou mesmo 6 mm.

Reputo também fatal a terceira modificação pois é indiscutível que, mesmo tratando-se de hematita, constitui inconveniência sinterizar minério com dimensão superior a 8 mm, sendo preferível 6 mm.

Nossas instalações ainda não estão aparelhadas para peneiramento com telas de 1/4" ou 5/16"; por outro lado, não tenho dúvida de que esta operação oferecerá dificuldades, mas trata-se de um problema técnico que teremos que enfrentar.

Uma outra questão, muito importante, refere-se ao local onde deve ser feita a amostragem para o controle granulométrico. Os clientes pleiteiam que seja realizado no porto de descarga e muitos mesmo o querem em suas próprias usinas. Meu ponto de vista pessoal é que, neste particular, devemos ser inflexíveis, em que pese todo o poder de persuasão ou mesmo de intimidação de um mercado nitidamente comprador. **Acho que a amostra, para efeito de análise granulométrica, deve ser colhida na última correia que lança o minério no navio.** Penso que todos os mineradores, no seu próprio interesse, devem fechar a questão neste ponto. Vou mais longe e acho que o Governo, através de seus órgãos fiscalizadores,

CIA. VALE DO RIO DOCE S/A - S/A MINERAÇÃO DA TRINDADE TIPOS PADRÃO DE MINÉRIO DE FERRO
 PARA EXPORTAÇÃO ESPECIFICAÇÕES FOB PORTO DE VITÓRIA
 MAIO, 1964

TIPO	DESTINO	BASE-% Fe	E S P E C I F I C A Ç Õ E S		
			QUÍMICAS	GRANULOMÉTRICAS	
LUMP ESPECIAL	FORNO DE AÇO	68,5 (SÊCA)	Fe (MAX.) UMIDADE	68 a 69 0,045 1,00	8" A 2" 20% DE FINOS ABAIXO DE 2"
LUMP PENEIRADO	FORNO DE AÇO	68,5 (SÊCA)	Fe (MAX.) UMIDADE	68 a 69 0,045 1,00	8" A 1/2" 10% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
LUMP	FORNO DE AÇO	68,5 (SÊCA)	Fe (MAX.) UMIDADE	68 a 69 0,045 1,00	8" A 1/2" 15% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
RUBBLE	ALTO FORNO	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	64 a 67 0,05 1 a 3	3" A 1/2" 10% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
C B F (CLASSIFIED BLAST FURNACE)	ALTO FORNO	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	64 a 67 0,05 1 a 3	75mm A 10mm 10% DE FINOS ABAIXO DE 10mm
PEBBLE	ALTO FORNO AGLOMERAÇÃO	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	64 a 67 0,06 1 a 3	3" A 1/2" 25% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
RUN OF MINE	FORNO DE AÇO ALTO FORNO AGLOMERAÇÃO	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	64 a 67 0,06 2 a 4	8" A 1/2" 40% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
GRAVEL	ALTO FORNO AGLOMERAÇÃO	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	64 a 67 0,06 2 a 4	3" a 1/2" 60% DE FINOS ABAIXO DE 1/2"
FINOS 1/2"	AGLOMERAÇÃO REDUÇÃO DIRETA	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	60 a 67 0,08 3 a 6	ABAIXO DE 1/2"
FINOS 3/8"	AGLOMERAÇÃO REDUÇÃO DIRETA	64,0 (NATURAL)	Fe (MAX.) UMIDADE	60 a 67 0,08 3 a 6	ABAIXO DE 3/8"

deve exigir, em todos os contratos de venda, a inclusão de uma cláusula que fixe o porto de embarque como local da amostragem para análise granulométrica. Tendo em conta os diversos sistemas de descarga nos muitos portos de desembarque (e conseqüente maior ou menor degradação que exercem sobre o minério), a pequena ou nenhuma aparelhagem de amostragem com que muitos desses portos estão providos e a muitas outras razões, estou convicto de que, se abrirmos mão desta cláusula, estaremos perdidos.

Dei especial atenção à questão granulométrica porque ela é mais desconhecida e, no caso dos minérios brasileiros, provoca geralmente mais controvérsias que a questão de análise química.

Quanto às especificações químicas, poderia sugerir que nos tipos de minério destinados a alto-forno e aglomeração fosse dispensada a fixação do teor máximo de P, a qual só seria indicada em casos especiais, diante de exigência dos clientes.

A título de ilustração junto um gráfico mostrando as exportações brasileiras de 1952 a 1963 pelos portos de Vitória, Rio de Janeiro, Antonina e São Francisco.

Minerações do Vale do Rio Doce

Atendendo principalmente às suas situações geográficas e, conseqüentemente, seu natural escoamento para os portos marítimos, as regiões produtoras de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero podem ser divididas em dois grandes grupos: o primeiro reunindo as existentes no Vale do Rio Doce e o segundo englobando aquelas localizadas nos vales dos rios Paraopeba e das Velhas. Sob o ponto de vista das características químicas e estruturais do minério, há, sem dúvida, certas diferenças típicas entre os minérios das duas regiões e, mesmo em cada grupo, poderão ser assinaladas sub-regiões, em que os minérios apresentam características peculiares. Entretanto ainda não há uma análise sistemática que permita a boa caracterização destas influências regionais. Sob outros aspectos que influenciam e devem orientar a política de incremento da exportação, há diferenças notáveis entre as duas regiões, que procuraremos assinalar.

As minas situadas na região de Itabira pertencem, na prática totalidade, a CVRD e a Acesita, sendo totalmente desprezíveis, sob o ponto de vista econômico, pequenas ocorrências pertencentes a terceiros.

Para exploração das jazidas pertencentes a Acesita, a CVRD firmou com esta empresa um contrato de arrendamento que, acredito, ainda não entrou em fase executiva. De qualquer modo, todas as jazidas desta região estão em mãos de uma só empresa, que também controla o transporte ferroviário e o porto marítimo de embarque.

Estas jazidas da CVRD em Itabira têm sido objeto de muitas prospecções e inúmeras avaliações. A CVRD vem realizando nos últimos dois a três anos um intenso e sério trabalho de sondagem, cujos resultados ainda não foram oficialmente revelados. Consta-me que se confirmou o prosseguimento, em profundidade, do corpo de hematita de alto teor do Cauê, estando assegurado um cubo de mais de 200 milhões de toneladas. Entretanto, para sua exploração, será necessário remover substanciais toneladas de itabirito sobrejacente e infiltradas no corpo de minério de alto teor.

Quanto às pesquisas realizadas em outras jazidas, Conceição, Dois Córregos, etc., não tenho notícias, mas estou informado que está sendo objeto de atenção especial um corpo de minério em Conceição, constituído de hematita pulverulenta de fina granulacão e elevadíssimo teor de ferro. Seria o minério que utilizariam para pelotização. Visitei êste corpo de minério em 1936, quando a jazida pertencia à Itabira Iron e estavam abertas inúmeras galerias de prospecção; naquela época, com os dados disponíveis, fiz uma estimativa, grosseira, em 90 milhões de toneladas.

Apesar de serem substanciais suas reservas, a CVRD, tendo planos ambiciosos de incremento da exportação pelo porto de Vitória, entrou em contato com outras emprêsas, visando conjugar esforços e interêsses.

A primeira emprêsa por ela procurada, com êste objetivo, foi a S. A. Mineração da Trindade — SAMITRI, da qual tenho a honra de ser Diretor Superintendente.

Era minha intenção, ao iniciar a apresentação destas notas, colocar-me em uma posição impessoal e eximir-me de falar na qualidade específica de diretor de emprêsa. Todavia mudei de idéia, convicto de que esta tribuna constitui uma excelente oportunidade para prestar contas à comunidade do que temos feito, o que pensamos e quais são os nossos projetos. Espero que a ilustre assembléia aprove essa nossa decisão.

A SAMITRI foi organizada pela Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, como sua subsidiária, da qual controlava mais de 99% do capital. Embora a Belgo-Mineira, dentro da legislação em vigor, pudesse registrar-se como «Emprêsa de Mineração», preferiu, por conveniência administrativa, atribuir esta atividade à sua subsidiária, que tinha, inicialmente, como missão, abastecer a emprêsa matriz em matérias-primas minerais e estudar e explorar tôdas as riquezas minerais existentes em sua propriedade. Entre as jazidas que, por escritura pública, foram passadas ao controle da SAMITRI, destacam-se, por sua importância e por interessarem mais diretamente a esta exposição, a de Morro Agudo-Agua Limpa, situada no município de Rio Piracicaba, e aquelas, constituintes do que denominamos Complexo Alegria, situadas nos municípios de Mariana e Ouro Preto.

No início do govêrno do presidente Janio Quadros, sendo Ministro das Minas e Energia o Senador João Agripino e Presidente da Companhia Vale do Rio Doce o Eng. Eliezer Batista da Silva, a CSBM e a SAMITRI foram convidadas pelo Govêrno da República a congregar esforços com a CVRD no sentido de incrementar a exportação de minérios de ferro brasileiros e abrir novos mercados. Seguiu-se uma série de entendimentos que, com a renúncia do presidente Quadros e crises políticas que a sucederam foram se dilatando, embora os princípios básicos de um acôrdo recebessem constante aprovação de tôdas as autoridades com quem tratamos. Finalmente em 3 de outubro de 1962, em sessão solene presidida pelo Presidente da República, no Palácio das Laranjeiras, com a presença de Ministros de Estado, altas autoridades civis e militares, dirigentes das principais indústrias siderúrgicas e de mineração, foi assinado o contrato definitivo entre a Companhia Vale do Rio Doce, a S. A. Mineração da Trindade e a Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, objetivando a exploração e exportação, em larga escala, das reservas ferríferas da SAMITRI.

As cláusulas principais dêste contrato podem ser assim resumidas:

1) A SAMITRI equipararia a sua Mina de Morro Agudo-Agua Limpa para a produção anual mínima de 3.000.000 ton, podendo elevar-se a 4.000.000 ton, distribuída pelos diferentes tipos padrões de minério, de modo a atender, simultâneamente, à demanda do mercado e à lavra racional da mina.

2) A metade da produção seria vendida à CVRD, colocada sôbre vagão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, próximo ao local denominado Bicas.

3) A CVRD pagaria à SAMITRI, pelo minério a ela fornecido, uma percentagem determinada da média ponderada dos preços **FOB** Vitória; no semestre anterior, do tipo de minério fornecido.

4) A outra metade da produção seria exportada diretamente pela SAMITRI, incumbindo-se a CVRD de seu transporte ferroviário, manipulação no porto e carga nos navios.

5) Por êste trabalho a SAMITRI pagaria à CVRD uma percentagem determinada da média ponderada dos valores **FOB** Vitória, no semestre anterior, do tipo de minério transportado.

6) Comprometia-se a SAMITRI a exportar o minério para novos mercados que ainda não houvessem sido alcançados pela CVRD, tendo as emprêsas concordado em orientar sua política de vendas, de modo a evitar a concorrência entre si.

7) Comprometia-se a SAMITRI a reinverter a totalidade de seus lucros deduzindo deles apenas as importâncias necessárias à sua expansão e à distribuição de um dividendo anual máximo de 12% — em empreendimentos industriais, preferencialmente siderúrgicos e de preferência situados na zona de influência da CVRD.

8) A CSBM comprometia-se, em convênio adicionado ao contrato, a reinverter no desenvolvimento de seu parque siderúrgico, ou na instalação de novas usinas, a totalidade dos lucros que direta ou indiretamente, viesse a obter através da atividade de sua subsidiária.

9) Previa-se ainda no contrato a extensão futura do mesmo, para regulamentar a exploração das grandes reservas ferríferas de Alegria, pertencentes também à SAMITRI, em bases e programas a serem estabelecidos.

No intervalo das negociações já a SAMITRI havia prospectado e obtido concessão de lavra da jazida de Morro Agudo-Agua Limpa, que cubou, como «minério medido», 32 milhões de ton de hematita de alto teor em ferro, e estimou em algumas vezes aquele cubo em itabirito friável.

Nos três meses que se seguiram à assinatura do contrato, completou o projeto, contratou empreiteiros e, em janeiro de 1963, deu início aos trabalhos em Morro Agudo.

Já em agosto do mesmo ano entrava a mina em franca operação, estando terminada sua primeira etapa e restando e executar o páteo definitivo para o depósito de minério, com seu sistema de distribuição dos diversos tipos de minério, sua retirada por correias transportadoras situadas em túneis, bem como o sistema de carregamento automático dos vagões.

Apesar de ainda não termos recebido todo o equipamento de lavra encomendado do exterior, praticamente expedimos de Morro Agudo, em 1963, as 400.000 ton previstas, tendo ainda restado em estoque na mina elevada tonelagem de minério fino, para o qual não encontramos mercado.

Tendo ocorrido, em fins do ano passado e início deste, a crise na indústria brasileira de mineração — a que me referirei em outro capítulo — fomos obrigados a, rapidamente, tomar medidas de economia e, em perfeito entendimento com a CVRD, protelarmos a execução da segunda etapa. Ocorrendo, em fins de fevereiro e início de março, uma reação no mercado, rapidamente nos reorganizamos. No presente ano programamos produzir cerca de 2 milhões de ton, das quais 1,2 milhões serão exportadas diretamente e pela CVRD, restando na mina, em estoque, cerca de 800.000 ton de finos, caso não consigamos novos contratos de venda de finos.

Com vistas à conquista do mercado externo, já em novembro de 1962 a SAMITRI organizou em Luxemburgo a BRASILUX — Société Industrielle et Commerciale Brasilo-Luxembourgeoise e, em 1963, a BRASAMERICAN Ore Corporation, com sede nos Estados Unidos. Estas empresas de capital misto, controladas pela SAMITRI, funcionarão como nossas representantes, assistindo e orientando os clientes na utilização dos minérios de ferro brasileiros.

Como disse, a CSBM controlava mais de 99% do capital da SAMITRI. Entretanto, fiel à sua política de democratização de capital, quando da elevação do mesmo abriu mão dos seus direitos de subscrição em favor dos seus acionistas, razão pela qual hoje conta a SAMITRI com mais de 8.000 acionistas, que controlam cerca de 58% de seu capital.

O projeto de Morro Agudo constitui apenas uma etapa preliminar, de objetivos mais amplos, pois não seria razoável mobilizar todo o acima exposto, somente para uma jazida de 30 milhões de ton. Dentro deste objetivo, em 25 de março pp, SAMITRI e CSBM assinaram com a CVRD um aditivo ao contrato de Morro Agudo, extendendo-o às jazidas de Alegria. Este aditivo mantém para Alegria, aproximadamente, as mesmas condições de Morro Agudo, mas por ele assumimos o compromisso de um transporte mínimo anual que justifique as inversões a serem realizadas pela CVRD com o prolongamento de sua via férrea até Alegria. Este aditivo, além disto, contém cláusulas resolutivas referentes à demonstração da tonelagem de minério economicamente explorável em Alegria e perspectivas de mercado, aspectos estes que deverão ser verificados até 1966, quando então dar-se-á início às inversões.

Em Alegria estão sendo realizados intensos e extensos trabalhos de prospecção e, para tanto, foram feitos rigorosos levantamentos topográficos, em 1500 hectares de área mineralizada, abertos 5.520 m de galerias e perfurados 6.450 m de furos de sonda, bem como foram lançadas as bases de uma pequena cidade. Em Alegria também estamos montando um Departamento de Pesquisas de concentração de minério de ferro, de métodos de aglomeração e de estudos de comportamento metalúrgico dos nossos minérios de ferro.

Espero ter, com o exposto, expressado o entusiasmo e a inabalável fé nos destinos do país, que nunca faltou, mesmo nas horas mais difíceis, ao grupo a que pertencço. Temos perfeita compreensão das imensas dificuldades a vencer, bem como dos elevados recursos a mobilizar. Por, entretanto, estarmos dispostos a agir com prudência e coragem, certos estamos de alcançar o fim colimado.

Para coletar o minério de Morro Agudo e Alegria a CVRD arrendou da Rêde Ferroviária Federal S. A. o trecho que vai de

Nova Era a Costa Lacerda, e terá que construir, de Costa Lacerda a Alegria, um ramal com extensão da ordem de 40 quilômetros. O trecho arrendado da Rêde Ferroviária Federal está sendo submetido a grandes obras para melhoria de suas condições técnicas. A distância de Bicas, estação onde é coletado o minério de Morro Agudo, a Vitória é de 585 quilômetros, bastante próxima pois à de Itabira a Vitória (570 quilômetros). De Alegria a Vitória a extensão será da ordem de 657 quilômetros. As composições ferroviárias que estão coletando o minério de Morro Agudo são, comumente, de 100 vagões, com uma carga útil de 5.200 ton, enquanto não se completa a retificação do trecho que a CVRD arrendou da Rêde Ferroviária Federal.

Afora as reservas ferríferas já referidas, da própria CVRD e da SAMITRI, no Vale do Rio Doce ainda assinala-se, nas proximidades das cidades de Rio Piracicaba e Santa Bárbara, pequenas ocorrências minerais, em posse de terceiros, mas são de pequena importância econômica. Construído o ramal ferroviário para Alegria, êste passará próximo às jazidas de maior importância nas proximidades de Catas Altas.

A CVRD, no futuro, poderá cogitar de estender um novo ramal ferroviário que, partindo das proximidades de Costa Lacerda, suba o Vale do Socorro, com o objetivo de coletar as reservas ferríferas da região de Gandarela, que em grande parte, são controladas pela Icominas. A situação das jazidas de Gandarela, bem como parte das de Alegria, é particular, pois estão localizadas no divisor de águas dos vales do Rio Doce e das Velhas, podendo assim serem exportadas numa e noutra direção. Aliás, a SAMITRI já tem exportado minério da região de Alegria, via Itabirito, pela Estrada de Ferro Central do Brasil.

O traçado da Estrada de Ferro Vitória a Minas desenvolve-se, em sua maior extensão, descendo os Vales dos rios Piracicaba e Doce, só encontrando pequenas contra-rampas em curta extensão, já no Estado do Espírito Santo. Desde muitos anos o seu traçado vem sofrendo constantes retificações, tudo realizado dentro de um plano pré-estabelecido, de modo a torná-lo realmente modelar. Todo o serviço de manutenção da via permanente está totalmente mecanizado. As composições típicas que partem de Itabira compõem-se de 150 vagões, com extensão da ordem de 1.600 metros e dotadas de tração quántupla exercida por locomotivas Diesel elétricas de 1.800 HP; essas locomotivas serão substituídas por unidades de 3.000 HP, já encomendadas; a capacidade útil dessas composições é de 10.500 ton e são tripuladas por apenas 4 homens; trafegam em horário regular, perfazendo a distância de Itabira e Vitória (570 km) em 15 horas. O porte dessas composições constitui recorde absoluto em vias de bitola de 1 m, e mesmo em vias de bitola normal — de 1,46 m — poucas composições industriais no mundo atingem tal porte. A Estrada de Ferro Vitó-

ria a Minas atende satisfatoriamente os outros transportes da região a que serve e é a única estrada de ferro do país que, em vez de **deficits**, apresenta **lucros**.

O porto de Vitória é servido por dois cais — Paul e Atalaia — e permite normalmente a atracação de navios da ordem de 35.000 ton, já tendo servido, entretanto, a navio de mais de 40.000 ton. A capacidade horária de carregamento é de 1.800 ton, quando opera em carga direta. Possui instalações de peneiramento que permitem a exportação dos tipos especiais de minério que exigem baixa percentagem de finos, embora tal operação reduza a capacidade horária de carregamento. Um dos problemas mais sérios que dificultam as operações reside na sua fraca capacidade de estocagem, da ordem de 100.000 ton, que deve, teoricamente, ser distribuída pelos nove tipos de minérios. Esta deficiência exige um exaustivo e complexo trabalho de planejamento, obrigando a funcionarem perfeitamente entrosados o serviço comercial, o de escalonamento de navios, o porto propriamente, o de transporte ferroviário e o das minas. No último mês foi atingido o recorde de exportação com praticamente 700.000 ton. Embora esteja prevista a entrada em funcionamento, já em início de 1966, do novo porto de Tubarão, continua sendo introduzida no porto de Vitória, para aumentar a sua capacidade, uma série de aperfeiçoamentos.

O porto de Tubarão está previsto para ser realizado em duas etapas: na primeira permitirá o acostamento de navios de até 60.000 ton e poderá estocar 1.000.000 ton dos diversos tipos de minério; a capacidade de carregamento nos navios será de 8.000 ton/hora; na segunda, permitirá o acostamento de navios de 100.000 ton e a capacidade de estocagem elevar-se-á a 2.000.000 ton. Possuirá uma instalação de peneiramento e um sistema que permitirá efetuar os mais variados «blendings». Além disto Tubarão será também um porto carvoeiro que possibilitará uma descarga de cerca de 3.000 ton/hora (?).

As obras vêm sendo executadas rigorosamente dentro do cronograma e, uma vez completadas, será Tubarão um dos maiores portos mineiros do mundo.

É de se prever que, com a entrada em funcionamento do porto de Tubarão, os fretes marítimos sofrerão sensível baixa, o que melhorará muito a nossa capacidade de competição no mercado internacional. Além disto será possível fornecer minério rigorosamente dentro das especificações, o que solidificará nosso prestígio junto aos clientes.

Do exposto conclui-se que o problema de incremento da exportação do minério da região do Vale do Rio Doce está racionalmente planejado, contando com os seguintes fatores favoráveis:

- a) reservas substanciais de minério de ferro;

b) o controle das minerações encontra-se nas mãos de reduzido número de empresas, o que facilita o estabelecimento de: programas de exportação, intercâmbio de tipos padronizados de minérios, conjugação de esforços para conquista do mercado internacional;

c) uma estrada de ferro com boas condições técnicas de traçado, muito bem equipada e dispendo de pessoal especializado e administrativo competente e dedicado;

d) contará com um dos melhores portos do mundo;

e) os planos de semi-industrialização do minério estão sendo estudados por técnicos capazes e, ao que tudo faz prever, chegar-se-á a bom termo.

O planejamento acima exposto visa elevar a capacidade de exportação pelo porto de Vitória a 20.000.000 de ton anuais e quem o estuda em detalhes fica convencido da sua exequibilidade dentro de poucos anos. Acredito que as empresas de mineração têm boas chances de conseguir o referido mercado se obtiverem apoio da política econômica nacional e se o país se mantiver politicamente estável.

A CVRD, em 25 de março pp, firmou novo contrato, desta feita com a Cia. de Mineração Ferro e Carvão que, controlada por forte grupo siderúrgico alemão, é possuidora das jazidas de minério de ferro de Fábrica e João Pereira, situadas no município de Congonhas, localizadas pois na outra região a que nos referimos. Pelo contrato a CVRD se comprometeu a construir uma via férrea que, partindo de Costa Lacerda, atingirá as referidas jazidas numa extensão da ordem de 120 km, ficando assim as jazidas de Fábrica e João Pereira a cerca de 737 km de Vitória; a estrada aproveitará, na extensão de 40km, o trecho já projetado para atingir a jazida de Alegria. A organização alemã que controla a Cia. de Mineração Ferro e Carvão por sua vez, se comprometeu a adquirir todo o minério de sua subsidiária brasileira e igual tonelagem da CVRD. Executado este contrato a CVRD terá atingido o sul da região do Vale do Paraopeba.

Existe outro estudo, que prevê o prolongamento da Estrada de Ferro Vitória a Minas de Itabira a Belo Horizonte, tornando assim possível carrear para Vitória minério da área norte da região do Vale do Paraopeba. Reputo esta estrada de excepcional importância econômica e sou francamente favorável à sua execução, mas ainda não compreendi como poderá coletar o referido minério pois, para tanto, deverá atravessar a valorizada zona suburbana de Belo Horizonte e transpor a Serra do Curral ou seu prolongamento para atingir a costa sul, onde principalmente se localizam as jazidas ferríferas.

Desejo assinalar que reputo o conjunto de obras, em execução e em projeto, de excepcional importância, não só para exportação de minério de ferro, mas porque constituirá uma sólida infra-estrutura que oferecerá condições excepcionais à industrialização e desenvolvimento do rico Vale do Rio Doce, da capital de Minas e da região capixaba que se prolonga até Vitória.

Minerações dos Vales dos Rios Paraopeba e das Velhas

Completamente diverso do do Vale do Rio Doce encontra-se o problema de exportação de minério de ferro do Vale dos rios Paraopeba e das Velhas.

Devo assinalar que estou muito menos senhor dos problemas desta região, aliás muito mais complexos, pelo que as apreciações e sugestões que adiantarei devem ser tomadas com as devidas reservas.

Quanto ao cubo das reservas ferríferas, admito que seja mesmo superior ao do Vale do Rio Doce, pelo menos no que diz respeito a minérios de alto teor.

Encontram-se estas reservas distribuídas pelo menos, por duas ou três dezenas de mineradores que, sob o ponto de vista de recursos econômicos e reservas que controlam, podem ser classificados em grandes, médios e pequenos. Atendendo à dificuldade de estabelecer os limites para uma classificação dessa ordem, eximo-me de citar nomes. A quase totalidade das reservas ferríferas foi concedida a empresas de iniciativa privada. Estatais são apenas as minas da Companhia Siderúrgica Nacional, que não se dedica a exportação, e as da Ferrobél, empresa de mineração controlada pela Prefeitura de Belo Horizonte. Esta diluição de interesses e diversidade de capacidade empresarial, dificultam o entrosamento necessário ao estabelecimento de um plano de conjunto e a evitar-se uma dispersão de esforços.

Como já disse, os pequenos mineradores, seja porque não disponham de recursos financeiros e técnicos seja porque suas pequenas reservas não justifiquem a mecanização de suas minas e o estabelecimento de um adequado controle de qualidade, têm, em consequência, seu custo da produção fortemente onerado pela rubrica salários. Com a fatal elevação do nível de vida da classe operária, esta situação tende a agravar-se e, com isto, o produto obtido, não importando o sistema de proteção que venha a receber, fatalmente cairá na faixa dos gravosos.

Não desejo que o modo franco e pessimista com que estou analisando o problema venha a ser mal interpretado. Faço questão que fique registrada nesta conferência minha admiração e respeito aos pioneiros que, há mais de duas décadas, se vêm dedicando e sacrificando-se na atividade mineradora do Vale do Paraopeba.

ba. Minha análise é rigorosamente técnica e não representa qualquer interesse, direto ou indireto, na questão.

Quanto aos grandes e médios mineradores, as possibilidades de virem a incrementar suas produções dependerão da capacidade dos meios de transporte e portuários de que venham a dispor e, evidentemente, do mercado que puderem alcançar.

A única estrada de que atualmente dispõem é a Central do Brasil, porquanto a Estrada de Ferro Leopoldina e a Rêde Mineira de Viação, no estado atual, não podem ser consideradas.

Em que pesem as inúmeras afirmativas feitas por autoridades ferroviárias sôbre milhões de toneladas de capacidade ociosa anual desta estrada, pessoalmente tenho as minhas dúvidas. É possível que exista uma capacidade ociosa teórica, que, para ser concretizada, exigirá entretanto a aquisição de locomotivas, vagões e, provavelmente, substanciais inversões na via permanente. Ora, a Estrada de Ferro Central do Brasil, empresa deficitária, sem garantia de demanda de transporte, não poderá realizar essas inversões e por seu turno os mineradores, sem garantia de oferta de transporte, não podem programar suas exportações.

Para romper o círculo vicioso só vejo uma solução; é reunirem-se os mineradores interessados com a direção da Estrada de Ferro Central do Brasil e realizarem um balanço das inversões necessárias, incluindo também as despesas para melhoramento do porto do Rio de Janeiro, de que adiante trataremos. Com êstes dados em mãos, talvez fosse possível organizar uma Sociedade Mista, a qual arrendaria da Central do Brasil o direito de utilizar sua via para um programado transporte de minério de ferro, mediante o pagamento de um pedágio. Esta Sociedade deveria operar em bases de iniciativa privada, objetivando portanto um lucro razoável. Reconheço que uma Sociedade desta ordem teria de vencer uma série de dificuldades junto a Estrada de Ferro Central do Brasil e a Administração do Porto do Rio de Janeiro, mas sou de opinião que dificuldades existem para serem vencidas.

Mesmo no caso de sucesso de um sistema como o acima preconizado, duvido que se possa aspirar a um transporte superior a 6 ou 7 milhões de toneladas anuais. A Estrada de Ferro Central do Brasil, embora com via de 1,60 m, tem um perfil mais difícil que o da Estrada de Ferro Vitória a Minas, pois para ligar o Quadrilátero Ferrífero aos portos marítimos tem que vencer as Serras da Mantiqueira e do Mar.

Assim sendo, para alcançar exportações mais elevadas, a única solução que vislumbro é construir-se outra estrada. Entre os projetos estudados dois mereceram maior aprovação, sendo que ambos partem da região de Congonhas, onde se concentrariam as composições de minério procedentes das diversas jazidas. O primeiro traçado prevê uma via que, partindo dêste local, acompa-

na aproximadamente o atual traçado da Estrada de Ferro Central do Brasil até as proximidades de Carandaí, daí infletindo para sudeste até alcançar o vale do rio Pomba, pelo qual desce até a confluência do mesmo com o rio Paraíba; dêste ponto sobe então pela costa, indo atingir o mar no litoral capixaba junto à Ilha do Francês, local onde, conforme estudos, poder-se-á construir um bom porto. A segunda solução, objeto há poucos anos de pedido de concessão do Eng. Fernando de Souza Mello Vianna, visa alcançar o mar próximo ao porto de Angra dos Reis; essa solução entretanto demandará em entendimentos com a Rêde Mineira de Viação.

Não me encontro em condições de apontar qual solução seria a mais conveniente. Considero porém oportuno ressaltar que prevêem uma distância do Quadrilátero Ferrífero ao mar menor que pela Estrada de Ferro Central do Brasil e mesmo que pela Estrada de Ferro Vitória a Minas.

Quanto à questão do porto, o atual, do Rio de Janeiro, é um outro gargalo do sistema. Pessoalmente não conheço detalhes do seu modo de operação, mas opiniões que têm chegado ao meu conhecimento são unânimes em assinalar suas deficiências pelo que só se tem obtido um escoamento muito abaixo da capacidade nominal. A realidade é que os navios afretados constantemente pagam elevadas multas de estadia e em consequência de tôdas estas irregularidades, os armadores cobram fretes mais elevados para servirem o Rio do que Vitória, ocorrendo mesmo, em certos momentos, dificuldades de se encontrar armadores que queiram enviar seus navios ao porto do Rio de Janeiro. Como solução provisória, sugeriria que a empresa que preconizei para operar o transporte ferroviário, arrendasse, da Administração do Porto do Rio, o cais de minério. Obter-se-ia com tal procedimento a grande vantagem de entrosar, numa direção única, carregamento de vagões, transporte ferroviário e operações portuárias.

Enquanto não se decide pela construção de uma ferrovia especializada para o transporte de minério do Vale do Paraopeba, a solução que os estudiosos do assunto têm preconizado é a de derivar da Central do Brasil, nas proximidades de Japeri, um ramal ferroviário que se destinaria à baía de Sepetiba, onde seria construído um moderno porto especializado, o qual deveria também ser um porto carvoeiro. Esta solução resultaria em se retirar as composições de minério do verdadeiro labirinto que é a zona suburbana do Rio de Janeiro, o que, evidentemente, só trará vantagens.

Transporte Marítimo

Confesso que somente há muito pouco tempo, forçado por minhas funções, comecei a interessar-me pelo assunto, mas as pou-

cas luzes que consegui adquirir apenas revelaram-me a importância da questão.

Uma tendência geral que se nota, a partir de 10 anos atrás, indica uma redução progressiva dos fretes dos produtos embarcados a granel tais como minério de ferro, carvão, trigo, etc., isto porque, elevando-se a demanda de transporte oceânico destes produtos, foram construídos muitos navios especializados, melhorados os existentes e introduzidas grandes melhorias nos portos. Todavia o mercado de fretes é muito sensível a influências perturbadoras, tais como ebulição da política internacional, maior ou menor intensidade do inverno no hemisfério norte, greves portuárias importantes, súbitas ocorrências de demandas de transporte maciço, etc., as quais resultam em bruscas variações das cotações de fretes, o que ocasiona grandes dificuldades nas negociações de minérios de ferro, pelo seu reflexo direto no valor CIF.

Foi justamente isto que ocorreu em fins do ano passado e início do corrente. Os fretes marítimos que vinham decrescendo continuamente, com pequenas reações, desde fins de 1961, atingiram seu mais baixo nível em fins de 1962; a seguir, isto é, nos cinco primeiros meses de 1963, verificou-se uma elevação dos mesmos, que foi atribuída à rudeza do inverno do hemisfério norte. Seguiu-se um sensível declínio, que os especialistas previram que iria prosseguir. Entretanto, em setembro de 1963, a Rússia, imprevisivelmente, realizou maciças aquisições de trigo do Canadá e dos Estados Unidos com o que, bruscamente, os fretes se elevaram de 70 e 80% e isto justamente na ocasião de realizarem-se os maiores negócios de venda de minério. Os especialistas novamente previram que os fretes altos perdurariam por todo o ano de 1964 mas já em fins de fevereiro e início de março, felizmente, houve uma razoável redução.

Os mineradores costumam usar diversas modalidades de afretamento:

a) afretamento de navios de ocasião — Esta solução pode atender a vendas de pequenas partidas, mas não é indicada quando de fornecimentos regulares, uma vez que, sendo os fretes sujeitos a rápidas flutuações, ela certamente dificultará uma programação regular de transporte. É de se ressaltar, entretanto, que as flutuações destes fretes, registradas nas bolsas internacionais, influenciam nas bases das outras modalidades de afretamento. Tais flutuações poderão ser perfeitamente observadas no gráfico que apresentamos, que assinala, com base em índices fornecidos pela Chamber of Shipping of the United Kingdom, a evolução dos fretes marítimos de minérios no período JAN 1960-MAIO 1964. Lembro tratar-se de índices mundiais.

b) Afretamento de transporte de certa tonelagem de minério, fixando-se a programação mas deixando a critério do armador

a escolha dos navios. Esta modalidade faz com que, por vezes, o armador recorra, como intermediário, ao afretamento de navios de ocasião.

c) Afretamento de um ou mais navios por um certo período de tempo, correndo por conta do afretador os riscos de esperas, interrupções, etc. Êste tipo de afretamento permite uma série de variantes que são especificadas nos contratos.

As soluções b e c prestam-se melhor a fornecimentos regulares.

Certos clientes, dispendo de navios próprios ou tendo outras fontes de abastecimento de minério, preferem fazer suas aquisições FOB, contratando por conta própria o globo de seus transportes. De um modo geral, quando a tendência do mercado de fretes é altista os clientes querem adquirir CIF e quando é baixista preferem adquirir FOB, evidentemente o inverso ocorre com os fornecedores.

Uma tendência geral do mercado de transporte marítimo de minérios refere-se ao aumento da capacidade dos navios, principalmente para distâncias longas, pois tal resulta em sensível redução no custo do transporte. Essa tendência está provocando, como corolário, a construção, por todo o mundo, de novos portos e o reaparelhamento dos existentes.

Baseados numa série de fatores e tendo como variável as distâncias de transportes, os especialistas têm fixado a capacidade ideal dos navios que corresponde ao custo operacional mais baixo. Lançando-se na equação formulada a distância do transporte partindo-se de Vitória, constata-se que a capacidade ideal dos navios é da ordem de 50.000 a 60.000 ton para os portos europeus e da ordem de 100.000 ton para os portos japoneses.

Tenho ouvido de conhecedores do assunto que, construído o porto de Tubarão, os fretes atuais a portos tais como Antuérpia, Rotterdam e Dunquerque, que, atualmente, para navios de 20.000 a 30.000 ton, são da ordem de US\$ 4.50, passarão, com navios de 50.000 a 60.000 ton, a menos de US\$ 3.00 e eventualmente descerão mesmo a US\$ 2.50.

Atendendo à importância do problema do transporte marítimo de minério de ferro e visando também utilizar o retorno dos navios para o transporte de carvão e petróleo, a CVRD organizou no ano passado uma subsidiária — a DOCENAVE — com o que pretende enfrentar o problema sob todos os aspectos.

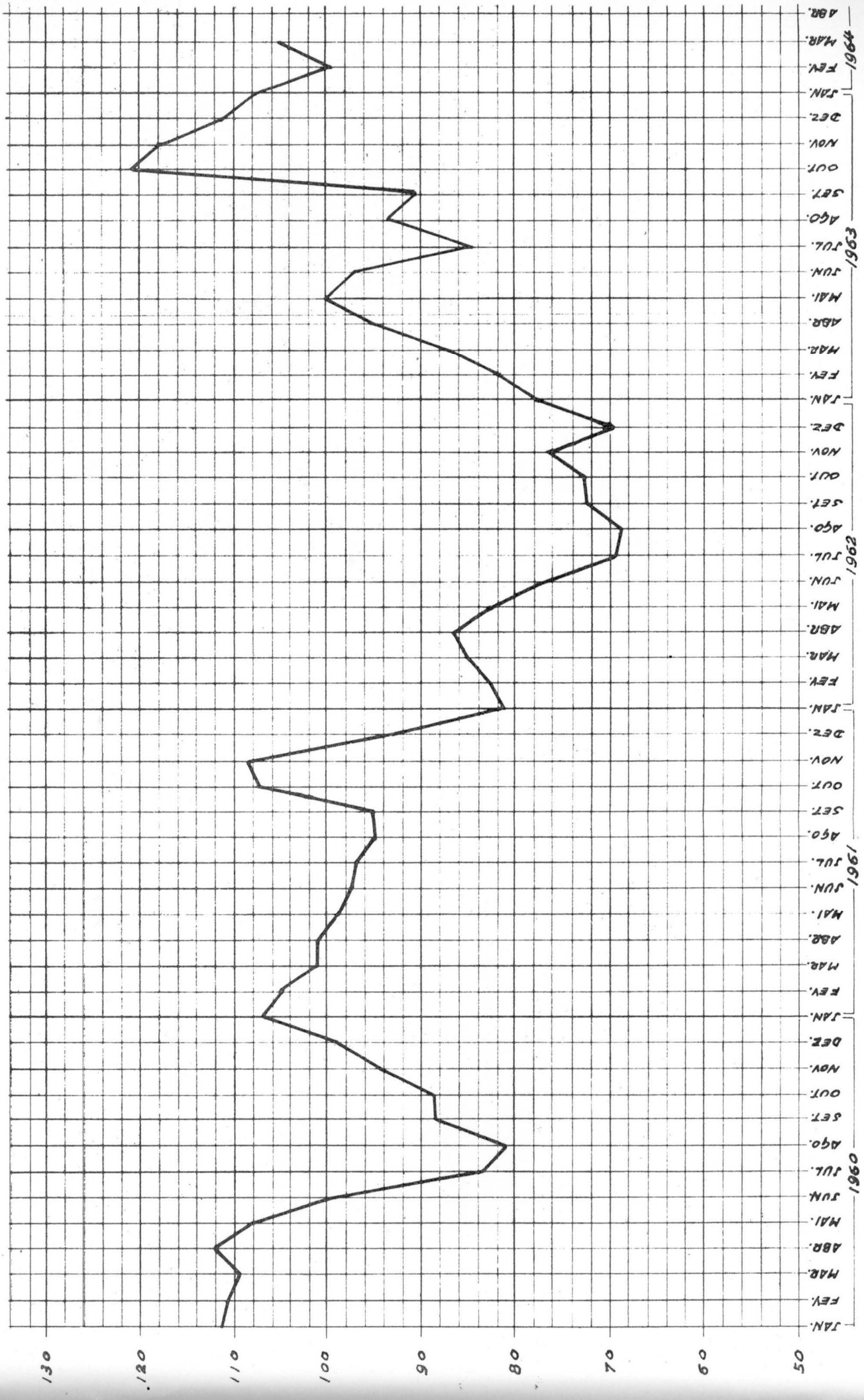
Quanto à possibilidade das empresas brasileiras de mineração virem a dispor de frota própria, o que traria como vantagem uma economia de divisas para o país, pretendem os estudiosos do assunto ser ela pouco conveniente à iniciativa privada, em vista da exagerada proteção que a nossa legislação trabalhista concede às tripulações.

Peculiaridades do Comércio de Minérios de Ferro

A regularidade do fluxo e a uniformidade da qualidade do minério de ferro a lhes ser abastecido é vital à estabilidade econômica e à marcha regular das indústrias siderúrgicas. Tal conceito, quase axiomático, levou os grandes consórcios siderúrgicos a procurarem dispor de suas próprias minas, por êles exploradas diretamente ou através de subsidiárias. Eram estas minas denominadas na gíria mineira «minas cativas», não importando se situadas no mesmo país onde se localizavam as usinas siderúrgicas suas proprietárias ou se no exterior. Como reverso da medalha, poder-se-ia denominar as usinas siderúrgicas que dependiam do minério destas minas como «usinas cativas» ou «mercado cativo». Dentro deste conceito a mina de El Pao na Venezuela é uma «mina cativa» da Bethlehem Steel Corp., como também as minas de Casa de Pedra e de Andrade o seriam, respectivamente, da Companhia Siderúrgica Nacional e da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira. Esta expressão — «cativa» — lembrando o vergonhoso período da escravidão humana, foi objeto de consciente, ou inconsciente, exploração demagógica, embora nada mais expresse do que uma interligação industrial, como ocorre entre setores de uma usina siderúrgica tais como altos fornos, aciaria e laminação, embora o setor **mina** comumente se localize a grandes distâncias ou mesmo em outro país.

Aconteceu entretanto que esta política demonstrou não oferecer o grau de segurança que as indústrias siderúrgicas almejavam alcançar com ela, uma vez que qualquer agitação política, greve, catástrofe, etc, que ocorresse na mina, ou ao longo da rota de transporte mina-usina, cortava bruscamente o abastecimento de minério. Assim, para sua segurança, passaram as usinas siderúrgicas a distribuir suas fontes de abastecimento por várias minas, situadas em locais bem diversos e, quando no exterior, preferivelmente em vários países. Mas, como se as proprietárias desejassem ser as únicas consumidoras destas minas, elas teriam de ter produções reduzidas e conseqüentemente investimento por tonelada/ano e custo de produção mais elevados, passaram então as subsidiárias mineradoras a vender também minério a outras usinas siderúrgicas mas como estas adquirentes também possuíam em outros locais suas próprias minas, tal resultou, no conjunto, em um intercâmbio. O passo seguinte consistiu em associarem-se diversos grupos siderúrgicos, para operar uma mina ou para construir usinas de pelotização e concentração.

Organizações típica e historicamente mineradoras, como a Hanna e a Cleveland Cliffs, perceberam por seu turno a vantagem de sua interligação com seus clientes — os grupos siderúrgicos, e hoje não só são suas associadas na exploração e beneficiamento dos minérios, como também participam, de modo sensível, no ca-



EVOLUÇÃO DOS FRETES MARÍTIMOS PARA MINÉRIOS
 AFREITAMENTO DE OCASIÃO (TRAMPING) CONFORME
 ÍNDICES DA CHAMBER OF SHIPPING OF THE UNITED KINGDOM
 FONTE: DAILY FREIGHT REGISTER DE 27 DE ABRIL DE 1964
 ÍNDICE MÉDIO E BASE - 1960 = 100

pital de alguns dêles. Outra razão que também tem favorecido e estimulado esta associação reside na conveniência da conjugação de capitais para execução de empreendimentos de maior porte.

Quando têm de operar no exterior, a tendência moderna é ou de associarem-se a grupos locais ou democratizarem o seu capital, a fim de aproveitar a experiência do país e facilitarem sua vida na comunidade onde se radicam; um exemplo típico do exposto foi a associação da Bethlehem com o grupo da Icominas para a exploração do manganês do Amapá, convindo registrar que, neste caso, era a Icominas que dispunha do direito de exploração. O quadro acima representa a situação americana tal como a pude apreender.

Quanto à política de exploração de minério de ferro, a Europa Ocidental Continental segue rumos aproximadamente semelhantes ao americano e o que se tem visto são grupos siderúrgicos dos diversos países associarem-se e convocarem capitais americanos para, em conjunto, lançarem-se em grandes empreendimentos, principalmente na África, tais como a MIFERMA na Mauritânia e a LAMCO na Libéria.

O caso da LAMCO é interessante uma vez que quem lidera o empreendimento é o grupo sueco, embora não seja nem majoritário nem consumidor; é que êle apresenta uma forte credencial que é sua grande experiência no campo de mineração, comercialização e transporte marítimo de minérios de ferro.

Na Inglaterra o que se tem é uma organização — a British Iron and Steel Federation — que congrega tôdas as emprêsas siderúrgicas, a qual formou uma emprêsa especializada — a B. I. S. C. (Ore) — para ser intermediária em tôdas as aquisições e distribuição interna de todo minério de ferro importado pela Inglaterra. Esta organização adota a política de diversificação de suas fontes de aquisição, objetivando maior segurança de fornecimento e a criação de uma competição entre os fornecedores. Sem dúvida êste sistema monopolista traz vantagens, mas confesso a mim me parecer antipático. Como todo monopólio, tem também seus inconvenientes. Consta-nos já estar êle encontrando resistência de algumas usinas, que não têm podido receber o minério que reputam mais conveniente. Quando a Inglaterra esteve prestes a entrar no Mercado Comum Europeu, chegou-se a admitir que a BISC (Ore) teria que desaparecer.

Na Itália a maioria das usinas foi nacionalizada, seu abastecimento passando a ser controlado por uma autarquia que também tem tomado participação em minerações do exterior como, por exemplo, na MIFERMA.

A França sempre abasteceu suas usinas siderúrgicas com seu minério da Lorena e da Normandia, e era mesmo um dos maiores exportadores de minério de ferro do mundo, constituindo seu principal mercado Bélgica, Alemanha e Luxemburgo.

A minette é um minério que apresenta uma série de vantagens tais como, por exemplo, uma alta redutibilidade e a possibilidade de combinação dos tipos calcários e silicosos, o que permite a preparação de leito de fusão auto-fundente. Entretanto seu baixo teor de Fe, atualmente da ordem de 30%, está tornando seu emprêgo anti-econômico. A própria França construiu, recentemente, uma moderna usina junto ao porto de Dunquerque e projeta outra unidade próximo a Marselha, ambas para se abastecerem com minérios ricos importados. É interessante que, apesar de estar sendo adotada uma tal política, estejam o govêrno francês e sindicatos mineiros fazendo pressão sôbre suas usinas situadas na região da Lorena, e mesmo sôbre clientes do exterior, para não reduzirem seus consumos de minette.

Paralelamente a estas providências, realizam os franceses grandes esforços para tornarem a minette competitiva, tais como redução de seu preço, redução dos fretes de transporte, concentração e lavra seletiva (sendo mesmo predatória). Apesar dêstes esforços, a produção francesa de minérios vem se reduzindo.

A Alemanha revolucionou o conceito de segurança nacional; reconhecendo ser a utilização de seus minérios de ferro pouco econômica, está paulatinamente paralisando a exploração de tôdas as suas minas, com o que dentro em breve sua indústria siderúrgica funcionará exclusivamente a base de minérios importados.

No Japão, os grandes grupos siderúrgicos têm se reunido para efetivar grandes contratos de compra a longo prazo, como o que celebraram com a CVRD, mas suponho que as usinas podem, se o desejar, realizar aquisições isoladas.

Nos países do grupo socialista, onde tudo pertence ao Estado, as aquisições para tôdas as usinas são centralizadas por autarquias. Nota-se nos mesmos uma tendência de condicionar suas aquisições de minério de ferro às vendas de seus produtos. Sendo a Rússia atualmente considerada o país detentor das maiores reservas ferríferas do globo e também grande fornecedor de minérios aos seus satélites, é curioso constatar-se a recente expansão de nossas exportações àqueles países.

Dentro do panorama mundial que acabamos de descrever, o que ressalta é uma interligação de interêsses entre as emprêsas siderúrgicas e mineradoras e o prático desaparecimento do conceito de «mina cativa». Para que se faça uma idéia desta interligação de interêsses, junto um quadro que, com a devida venia, retirei da conferência do Dr. Lucas Lopes, pronunciada perante o Conselho Nacional de Economia, e publicada na Revista «Engenharia, Mineração e Metalurgia», Vol. XXXIX, n.o 230, de fevereiro próximo passado, pag. 66, intitulado «Estrutura societária em alguns grandes projetos de mineração e beneficiamento de minério de ferro».

I — IRON ORE COMPANY OF CANADA — I.O.C.C.

Projeto do Labrador

Hollinger Consolidated Gold Mining	25	%
Hanna Mining	23.7	%
Bethlehem Steel Corp	16.4	%
National Steel Corp	15.4	%
Armco Steel Corp	5.1	%
Republic Steel Corp	5.1	%
Youngstown Sheet & Tube Co.	5.1	%
Wheeling Steel Corp	4.1	%

A CAROL PELLET CO. foi formada pelos últimos sete sócios da I.O.C.C.

II — LAMCO — Libéria

Govêrno da Libéria	37.5	%
Bethlehem Steel Corp	25	%
Grangesberg Oxelosund e Outros	23.6	%
Int. African American Corp.	5.3	%
Público	8.6	%

III — MIFERMA — Soc. Anonyme Mines de Fer de Mauritanie

Grupos Franceses	59	%
Grupos Ingleses	20	%
Grupos Italianos	16	%
Grupos Alemães	5	%

IV — WABUSH IRON CO. — Canadá

Youngstown Sheet & Tube	—
Steel Co. of Canadá	—
Dominion Foundries & Steel	—
Pittsburg Steel Corp.	—
Inland Steel Corp	—
Pickands Mather Iron Co.	—
Mannesmann — Alemanha	—
Hoesch — Alemanha	—
Finsider — Itália	—
Interlake Iron Co. (P.M.)	—

V — DELMINCO — Bong Hills, Libéria

Thyssen — Huette

Phoenix — Rheinrohr
 Bochuner — Verein
 Dortmund — Horder
 Niedrheinisch — Huette
 Rheinsche Stahlwerk
 Finsider

VI — RESERVE MINING CO. — E.U.A.

Republic Steel Corp.
 Armco Steel Corp.

VII — ERIE MINING CO.

Bethlehem Steel Corp.	45	%
Youngstown Sheet & Tube	35	%
Steel Co. of Canada	10	%
Interlake Iron Co.	10	%

VIII — EMPIRE IRON MINING CO. (pellets)

Cleveland — Cliffs	28	%
Inland Steel Co.	—	
McLouth Steel Corp	—	
International Harvester Co.	—	

IX — REPUBLIC MINE (pellets)

Cleveland — Cliffs	53.76	%
Marquette Iron Mining Co.	—	
Wheeling Steel Corp.	—	
International Harvester Co.	—	

X — SOMIFER (Société des Mines de Fer de Mekambo — Gabon)

Este é o mais recente projeto a ser desenvolvido por uma típica «joint-venture»

Bethlehem Steel Corp.	50	%
Schneider	—	
Union Siderurgique du Nord	—	
Thyssen — Huette	—	
Phoenix — Rheinrohr	—	
Rheinstahl	—	
Fiat — Itália	—	
Benelux — Três grupos	—	
Vários grupos financeiros além de outros consumidores menores	—	

Entre as grandes organizações exportadoras de minério de ferro do mundo sem interligação de capital com os clientes — empresas siderúrgicas — assinala-se apenas a Luossavaara — Kirunaavaara A. B. da Suécia e a CVRD, ambas semi-estatais, mas que operam como organizações independentes, isto é, em termos de iniciativa privada. O sucesso que tem tido essas organizações, alcançando sucessivas expansões nas suas vendas em época de forte concorrência internacional, demonstra a possibilidade de sua sobrevivência. Ressalte-se no caso a situação da CVRD, pois a Suécia, a par de uma longa tradição no mercado de minério de ferro, desfruta de uma posição geográfica excepcional para atender a indústria siderúrgica europeia do Atlântico, Mar do Norte e Báltico.

Todavia, ocorrendo crises nas indústrias siderúrgicas, estas certamente preferirão realizar suas reduzidas aquisições de empresas de mineração com as quais forem interligadas, com o que a situação das empresas independentes será, numa tal conjuntura, de inferioridade. O modo destas últimas obterem o mínimo de segurança e estabilidade, nestas épocas difíceis, consiste então em realizarem contratos de venda a longo termo.

Embora as cláusulas de contrato a longo termo sejam muito variáveis, constitui uma constante de tais contratos ou uma garantia ao comprador de preços fixos em toda a sua vigência ou o estabelecimento de normas de modificações destes preços, neste caso por períodos mais ou menos dilatados.

A CVRD, demonstrando visão e prudência, tem feito todo o esforço para comprometer sensível parte de sua produção através de contratos de venda a longo prazo. Este exemplo deve ser seguido por todas as empresas que aspirem uma continuidade de suas atividades e que não tenham assegurada, a empresas siderúrgicas interligadas, substancial cota de sua exportação.

Mesmo não se considerando os contratos a longo termo — isto é, os que dizem respeito a uma duração de, pelo menos, 3 anos — a praxe reside em contratos para fornecimentos, no mínimo, anuais. As vendas de pequenas partidas tem normalmente caráter esporádico e geralmente finalidade experimental como, por exemplo, de preparação para maiores contratos. Estas vendas costumam também ocorrer nas épocas em que as indústrias siderúrgicas, após períodos de recesso, entram em fase de expansão de produção e se destinam a uma suplementação de abastecimento que não havia sido prevista.

Problemas dos minérios finos

Conforme assinala-se quando discorri sobre as reservas brasileiras de minério de ferro, a quantidade de minérios finos — os *in situ* e os resultantes dos trabalhos de extração, britamento e manipulações — sobrepuja algumas vezes a tonelagem dos que se apresen-

tam granulados quando da exportação. Também quando se iniciar a concentração de itabiritos, todo o concentrado se apresentará sob a forma de finos.

É exato, como atrás já registramos, que a tendência da siderurgia moderna é de vir a enfiar apenas aglomerados e, nessa oportunidade, os minérios finos estarão em melhor situação que os granulados, pois dispensarão moagem para serem aglomerados; entretanto, esta evolução levará algum tempo, por o alto custo das instalações de aglomeração exigir substanciais investimentos.

A situação dos nossos concorrentes — principalmente dos fornecedores de minério de alto teor — é semelhante à nossa ou mesmo, eventualmente, pior. Evidentemente os que vendem concentrados só dispõem de finos; os outros concorrentes são a Suécia, a Maurítânia e a Libéria. Segundo estou informado, em Fort Gouraud a MIFERMA esperava encontrar 40% de finos e 60% de minério compacto; entretanto, o início da lavra demonstrou o otimismo dos pesquisadores e a sua estimativa, no melhor das hipóteses inverteu-se. O mesmo informante, sem poder precisar números, contou-me que nas minas da LAMCO a situação era semelhante. A Suécia, para manter elevado teor de seu minério, recorre cada vez mais a concentração e o resultado é um aumento das disponibilidades de finos.

Em vista ao exposto é de se prever uma acirrada disputa internacional na venda de finos e conseqüente deterioração dos seus preços. Não acredito na possibilidade atual de qualquer acôrdo internacional para evitar esta guerra de preços, porque a venda de finos constituirá uma questão de sobrevivência, a capacidade do mercado, limitada pela das instalações de aglomeração existentes, sendo ainda bem inferior a oferta. A contrapartida dêste quadro pessimista consiste no incentivo que êstes preços vantajosos dos finos de alto teor representarão para a ampliação da capacidade mundial de aglomeração. Quando a capacidade de aglomeração estiver suficientemente ampliada, o que ainda levará anos, a situação deverá então equilibrar-se.

Julguei importante enfatizar esta questão dos finos por reputar que, para vencer a luta que se aproxima, far-se-á necessário muita compreensão e espírito de sacrifício, tanto da iniciativa privada como das companhias para-estatais e, principalmente, das autoridades fiscais e das que detêm as rédeas da política econômica da Nação.

O conferencista que ora lhes, fala há mais de 25 anos vem preocupando-se com o problema dos finos do nosso rico minério de ferro, pelo que deseja, nesta oportunidade, reiterar como se expressou sôbre o assunto, referindo-se, na época, a minério para consumo interno:

«... não será possível a exploração econômica e **intensiva** dos

grandes depósitos ferríferos do Centro de Minas, sem que se encontre utilização para os minérios pulverulentos ou friáveis...»

Custo de investimentos em projetos de mineração e aglomeração de minério de ferro — O valor da tonelada de minério de ferro é baixo e, em consequência da concorrência internacional, vem decrescendo todos os anos, a par de se tornarem, cada vez maiores, as exigências quanto às suas características químicas e físicas.

Tal pode ser perfeitamente apreendido se se observar a curva de evolução das cotações anuais da tonelada de minério, expressas em moeda estável. Ver-se-á que tal curva é francamente descendente, caracterizando-se também por ser tipicamente senoidal isto é, tem havido uma alternância de elevações e abaixamento de cotações.

Além disto poderá também ser observado o fato de a curva, esporadicamente, registrar «peaks» representativos de ocasionais aumentos de cotação, devido a motivos imprevisíveis como, por exemplo, foi o caso da guerra da Coréia. Nestas ocasiões o mercado tem, então, sido tipicamente vendedor.

Por outro lado têm crescido continuamente os salários e as despesas ditas sociais. O único modo de fazer face a esta situação contraditória é aumentar-se o rendimento do trabalho humano, o que só pode ser alcançado, além de certo limite, à custa de uma perfeita organização e da substituição do mesmo pelo trabalho de máquinas.

O custo unitário da inversão em mecanização dos trabalhos de uma mina varia naturalmente com suas características, embora, de um modo geral, seja sensivelmente influenciado pela produção anual programada ou, em outras palavras, o custo da inversão por tonelada produzida decresce sensivelmente com o aumento da produção anual, até um limite, o qual depende de inúmeros fatores. Quando em 1951 estive nos Estados Unidos, abriam-se várias frentes de trabalho na região do Mesabi Range, em Minnesota, para atender o aumento da demanda consequente da guerra da Coréia. Naquela época, ouvi uma detalhada exposição sobre o problema de inversões em minerações, tendo sido informado de que as estimativas de inversão por ton/ano, para as obras em curso variavam de US\$7.00 a US\$9.00, referindo-se exclusivamente às instalações de extração, britamento primário e transporte até os vagões ferroviários. Naquêl caso particular, as inversões eram sensivelmente oneradas pelas instalações para desmonte e remoção do estéril sobrejacente.

O Dr. Lucas Lopes, na conferência já citada, indica, para moagem e concentração de taconitos (acredito que também inclua a sua extração), uma inversão da ordem de US\$20.00 por ton/ano. Somente para operação de pelotização indica uma inversão da ordem de US\$ 10.00 por ton/ano. Em recente visita aos Estados Unidos tive confirmada esta estimativa, bem como observei admitirem os americanos que uma instalação de pelotização, para ser econô-

mica, não deveria ter capacidade inferior a um milhão de toneladas anuais. Como simples avaliação, estimaram êles que a moagem dos nossos finos de hematita, até que fossem reduzidos a 80% abaixo de 325 meshes, custaria de US\$2.50 a US\$5.00 por ton/ano de produção.

Quanto à MIFERMA, o projeto foi inicialmente orçado em 150 milhões de dolares para uma produção anual de 4 milhões de ton (o que corresponde a uma inversão de US\$37.50 por ton/ano) e mais US\$ 25 milhões para aumento da produção anual a 6 milhões de ton, o que reduzirá a inversão por ton/ano a pouco mais de US\$29.00. Neste número estão incluídas as inversões com minas, estrada de ferro (650 km) e pôrto. As reservas provadas elevando-se a 106 milhões de ton, o investimento corresponde a US\$1.65 por ton de reserva. Tendo-se em conta a descrição dos equipamentos de lavra, britamento primário e transporte até os vagões, todos situados na região mineira, pode-se admitir que, na primeira fase, êstes itens contribuem, no mínimo, com US\$5.00 a US\$6.00 por ton/ano.

As inversões da LAMCO na Libéria, conforme as notícias publicadas elevar-se-ão a US\$220 milhões para uma produção final de 7,5 milhões de ton anuais, o que corresponde a US\$29.37 por ton/ano.

Como exemplo brasileiro só posso oferecer os dados da empresa que dirijo. Em Morro Agudo, como reserva provada, temos 32 milhões de ton de minério de alto teor e, pelo menos, mais de uma centena de milhão de ton de minério concentrável, sendo a produção anual efetiva de 3 milhões de ton. Prevemos uma inversão total de US\$ 12 milhões, o que corresponde a US\$ 4.00 por ton/ano. As inversões citadas incluem também as construções sociais, estrada de ligação, etc., indispensáveis ao empreendimento.

Julguei útil fornecer os dados acima para que o auditório possa fazer um juízo do vulto dos capitais em jôgo na indústria mineira, embora reconheça ser apenas indicativo o valor dos mesmos.

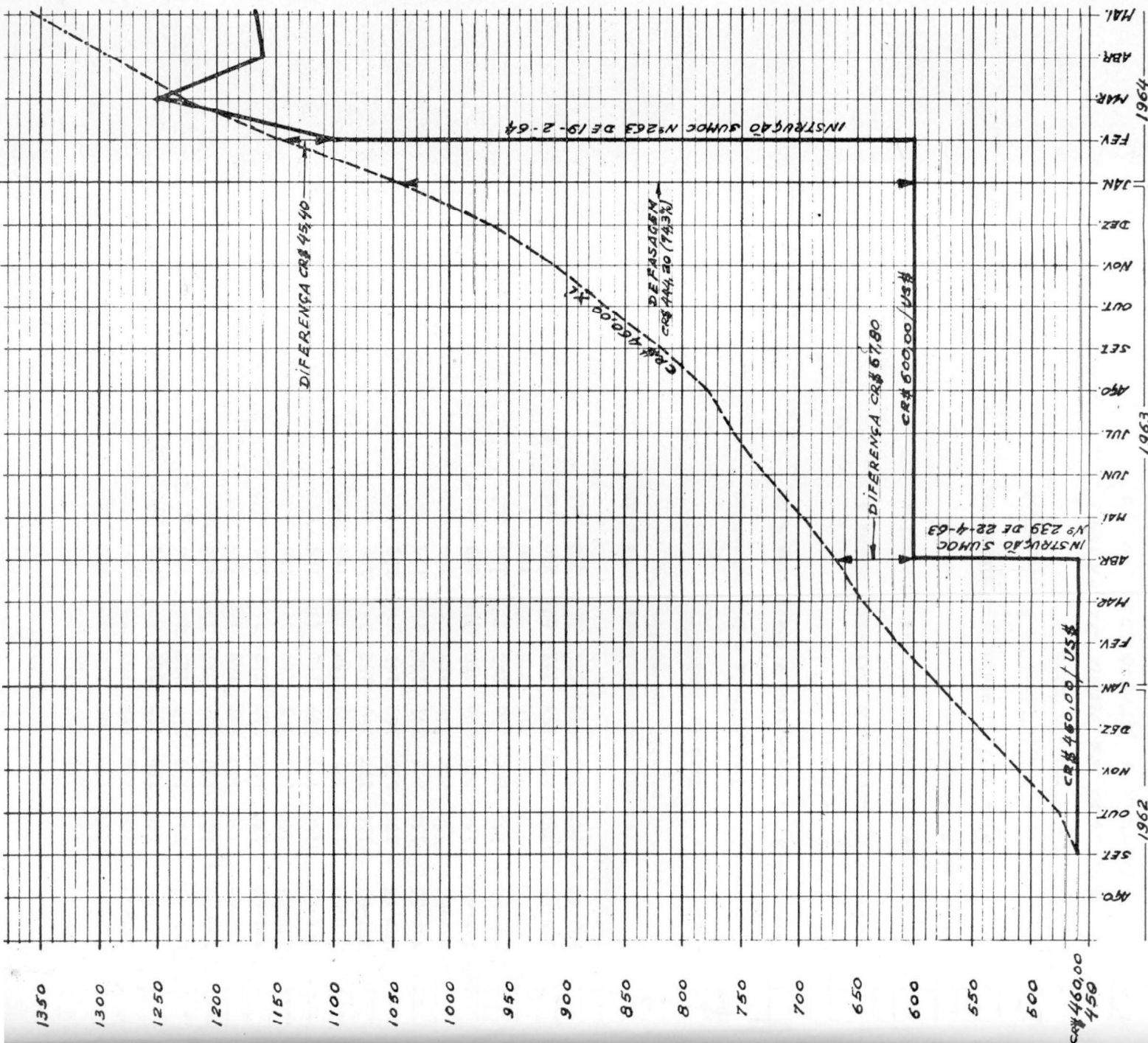
Influência, na indústria mineira, da inflação e da retenção artificial da taxa de conversão do dolar — O estudo que agora passo a analisar foi objeto de Memorial que, na qualidade de Presidente em Exercício da Associação da Indústria Extrativa do Ferro e Metais Básicos de Minas Gerais, apresentamos, em conjunto com o Sindicato Nacional da Indústria Extrativa do Ferro e Metais Básicos, ao Exmo. Snr. Ministro da Fazenda, em janeiro do corrente ano. Os dados foram por nós atualizados até os primeiros dias do corrente mês. Tornando-se difícil, senão impossível, estabelecer-se um preço de custo médio FOB porto de embarque para as diferentes minerações face as peculiaridades de cada uma, tais como posição geográfica, condições de exploração, envergadura do empreendimento e vários outros, admitimos, por hipótese, para

MÊS	INDICE	$\frac{IM62}{ISET62} = 1$	CR\$ 160,00 x 1	TAXAS CAMBIO
SET/62	893	1.00	160,00	160,00
OUT	923	1.03	173,80	160,00
NOV	989	1.11	180,60	160,00
DEZ	1051	1.18	182,80	160,00
JAN/63	1130	1.26	199,60	160,00
FEV	1198	1.34	216,40	160,00
MAR	1248	1.40	224,00	160,00
ABR	1294	1.45	237,00	600,00
MAI	1346	1.51	249,60	600,00
JUN	1415	1.58	266,80	600,00
JUL	1467	1.64	274,40	600,00
AGO	1507	1.69	281,40	600,00
SET	1594	1.78	292,80	600,00
OUT	1681	1.88	308,80	600,00
NOV	1770	1.98	324,80	600,00
DEZ	1872	2.10	342,00	600,00
JAN/64	2029	2.27	371,20	600,00
FEV	2221	2.49	404,40	1 100,00
MAR	2381	2.67	434,20	1 250,00
ABR	2503	2.80	456,00	1 160,00
MAI	2625*	2.94	478,40	1 165,00

(*) Estimado considerando-se o aumento Março-Abril repetido em Abril-Maio.

----- REAL
 - - - - - ESTIMATIVA
 _____ TAXA DE CAMBIO

COMPARATIVO, EM CR\$, DAS TAXAS DE CAMBIO E VALORES REAJUSTADOS
 (BASEADOS NO INDICE GERAL DE PREÇOS) DA TAXA DE CAMBIO SUMOC EM SET/62 PERIODO SET/62 A MAIO/64
 INDICE BASE: SET./62=893
 FONTE: "CONJUNTURA ECONOMICA" DA F.C.V.



COMPARATIVO AUMENTO DE PREÇOS (BASE: NOVEMBRO 1962)
 PERÍODO: NOVEMBRO DE 1962 A 15 DE MAIO DE 1964
 BH 15/5/1964

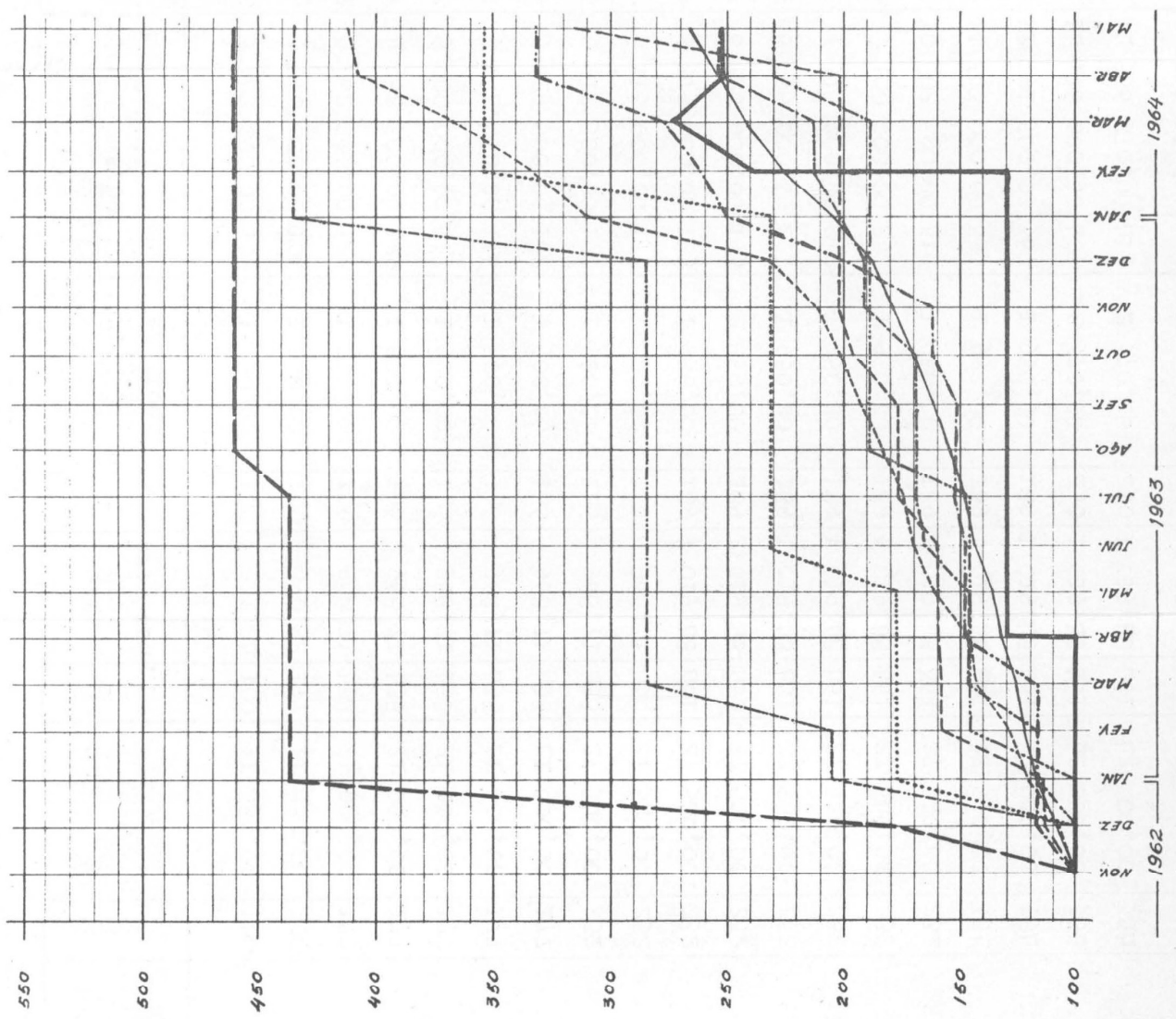
MESES	TAXA DE CÂMBIO cr\$ / US\$	INDICE	COMBUSTÍ- VEIS E LUBRIFI- CANTES Litro	INDICE	EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS DETONAÇÃO	INDICE	INDICE	PNEUS Unidade	INDICE	VEÍCULOS NA CICLONAS E PESADO Unidade	INDICE	FRETE FERRO- VIÁRIO ITABI- RITO-RIO cr\$/ton	INDICE	PORTO RIO cr\$ / ton	INDICE	SALÁRIO MÍ- NIMO DOS MINERADORES cr\$/mes	INDICE	INDICE GERAL DE PREÇOS CE, DA FGV COLUNA 2	INDICE	IMPOSTO UNICO cr\$/ton	INDICE
NOV/62	460,00	100	80,89	100	145,85	100	186 415,00	100	3 485 000,00	100	1 030,00	100	221,24	100	11 880,00	100	989	100	70,40	100	
DEZEMBRO	460,00	100	91,54	113	171,28	117	186 415,00	106	3 710 000,00	106	1 030,00	106	390,92	177	11 880,00	106	1051	106	70,40	100	
JAN/63	460,00	100	92,12	114	171,28	117	217 727,47	122	4 262 500,00	122	1 030,00	122	968,71	438	21 000,00	177	1130	114	144,00	295	
FEVEREIRO	460,00	100	128,73	159	171,28	117	217 727,47	129	4 962 500,00	129	1 500,00	129	968,71	438	21 000,00	177	1198	121	144,00	295	
MARÇO	460,00	100	128,73	159	214,28	147	217 727,47	143	5 000 000,00	143	1 500,00	143	968,71	438	21 000,00	177	1248	126	200,00	284	
ABRIL	600,00	130	129,81	160	214,28	147	278 691,20	146	5 084 060,00	146	1 500,00	146	968,71	438	21 000,00	177	1294	131	200,00	284	
MAIO	600,00	130	129,81	160	214,28	147	278 691,20	162	5 629 500,00	162	1 500,00	162	968,71	438	21 000,00	177	1346	136	200,00	284	
JUNHO	600,00	130	129,81	160	241,28	165	278 691,20	170	5 912 500,00	170	1 500,00	170	968,71	438	27 540,00	232	1415	143	200,00	284	
JULHO	600,00	130	143,41	177	246,34	169	283 041,13	175	6 115 000,00	175	1 500,00	175	968,71	438	27 540,00	232	1467	148	200,00	284	
AGOSTO	600,00	130	143,41	177	246,34	169	283 041,13	183	6 375 000,00	183	1 950,00	183	1 019,48	461	27 540,00	232	1507	152	200,00	284	
SETEMBRO	600,00	130	143,41	177	246,34	169	283 041,13	193	6 725 000,00	193	1 950,00	193	1 019,48	461	27 540,00	232	1594	161	200,00	284	
OUTUBRO	600,00	130	158,66	196	246,68	169	299 592,63	201	6 995 000,00	201	1 950,00	201	1 019,48	461	27 540,00	232	1681	170	200,00	284	
NOVEMBRO	600,00	130	163,62	202	278,74	191	301 716,80	212	7 375 000,00	212	1 950,00	212	1 019,48	461	27 540,00	232	1770	179	200,00	284	
DEZEMBRO	600,00	130	163,62	202	278,74	191	368 498,53	232	8 100 000,00	232	1 950,00	232	1 019,48	461	27 540,00	232	1872	189	200,00	284	
JAN/64	600,00	130	163,62	202	297,68	204	465 636,00	310	10 802 500,00	310	1 950,00	310	1 019,48	461	27 540,00	232	2029	205	300,00	426	
FEVEREIRO	1 100,00	239	163,62	202	311,70	214	489 012,00	333	11 603 000,00	333	1 950,00	333	1 019,48	461	42 000,00	354	2221	225	300,00	426	
MARÇO	1 250,00	272	163,62	202	311,70	214	514 813,00	367	12 791 500,00	367	1 950,00	367	1 019,48	461	42 000,00	354	2381	241	300,00	426	
ABRIL	1 160,00	252	163,62	202	369,60	253	616 352,00	407	14 176 000,00	407	2 370,00	407	1 019,48	461	42 000,00	354	2503	253	300,00	426	
15 MAIO	1 165,00	253	255,00	315	369,60	253	616 352,00	442	14 356 570,00	442	2 370,00	442	1 019,48	461	42 000,00	354	2625	265	300,00	426	
AUMENTO % NOV62 - 15MAI64	153,00 %		215,25 %		153,49 %		230,63 %		311,95 %		130,10 %		360,80 %		253,53 %		165,42 %		326,13 %		

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
NOV-62	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DEZ-62	100	113	117	100	106	100	177	100	106	100
JAN-63	100	114	117	117	122	100	438	177	114	205
FEV-63	100	159	117	117	129	146	438	177	121	205
MAR-63	100	159	147	117	143	146	438	177	126	284
ABR-63	130	160	147	149	146	146	438	177	131	284
MAI-63	130	160	147	149	162	146	438	177	136	284
JUN-63	130	160	165	149	170	146	438	232	143	284
JUL-63	130	177	169	152	175	146	438	232	148	284
AGO-63	130	177	169	152	183	189	461	232	152	284
SET-63	130	177	169	152	193	189	461	232	161	284
OUT-63	130	196	169	161	201	189	461	232	170	284
NOV-63	130	202	191	162	212	189	461	232	179	284
DEZ-63	130	202	191	198	232	189	461	232	189	284
JAN-64	130	202	204	250	310	189	461	232	205	426
FEV-64	239	202	214	262	333	189	461	354	225	426
MAR-64	272	202	214	276	367	189	461	354	241	426
ABR-64	252	202	253	331	407	230	461	354	253	426
MAI-64	253	315	253	331	412	230	461	354	265+	426

(+) Estimado considerando-se o aumento março-abril repetido em abril-maio.

- 1 - Taxa de Câmbio
- 2 - Combustíveis e Lubrificantes
- 3 - Explosivos e Acessórios à Detonação
- 4 - Pneus
- 5 - Veículos Nacionais Médios e Pesados
- 6 - Frete Ferroviário Itabirito-Rio
- 7 - Porto Rio
- 8 - Salário Mínimo dos Mineradores
- 9 - Índice Geral de Preços (base: nov62 = 100)
- 10 - Imposto Único

EVOLUÇÃO DA MÉDIA DE PREÇOS DE ITENS
BÁSICOS A ATIVIDADE MINERADORA
BASE: MÉDIA DOS PREÇOS DE NOVEMBRO / 62 = 100



caracterizar como a inflação que castiga o país influenciou e influencia o custo do minério de ferro colocado nos portos de embarque, que o custo de produção do minério, nas condições citadas, tenha evoluído conforme o Índice Geral de Preços publicado mensalmente pela revista Conjuntura Econômica da Fundação Getúlio Vargas. Com base nesta hipótese estabelecemos o gráfico anexo, para o qual admitimos que, quando em setembro de 1962 a SUMOC estabeleceu, para cotação do dólar o valor de Cr\$ 460,00, esta cotação correspondia a um razoável equilíbrio da economia da indústria mineira. Com o Índice Geral de Preços de setembro de 1962 igual a 893, estabelecemos então uma curva indicando o valor do dólar reajustado conforme o Índice Geral de Preços dos meses sucessivos — de setembro de 1962 até maio do corrente ano (maio tendo sido extrapolado) — valores êstes que deveriam corresponder ao valor do dólar para exportação. Em abril de 1963, quando êste valor deveria ser Cr\$ 667,00 para restabelecer-se o equilíbrio, a SUMOC estabeleceu, pela Instrução n.º 239, nova cotação do dólar para exportação em Cr\$ 600,00, valor êste mantido até 19 de fevereiro de 1964, quando, pela Instrução n.º 263 da SUMOC, o dólar de exportação de minérios foi colocado no mercado livre. Na terceira década de fevereiro a cotação média do dólar ficou em torno de Cr\$ 1.100,00 quando, pelo nosso raciocínio, deveria ter se elevado a Cr\$ 1.145,00. Em março, no câmbio livre a cotação média do dólar girou em torno de Cr\$ 1.250,00, embora em curto período tenha atingido até Cr\$ 1.380,00, enquanto deveria ter sido, de acôrdo com nossa previsão, Cr\$ 1.228,20, apresentando assim, pela única vez, um valor mais alto que o reajustado. Já em abril a cotação média no câmbio livre desceu a Cr\$ 1.160,00 quando deveria ser Cr\$ 1.288,00. Nos primeiros dias dêste mês os bancos particulares cotaram o dólar em Cr\$ 1.165,00 para compra, quando se acompanhasse o ritmo inflacionário, deveria ser Cr\$ 1.352,00.

Se, por razões da política definida no Plano Trienal e para que a estabilidade da indústria mineira fôsse mantida, a modificação do valor do dólar para exportação devesse realizar-se periódicamente, isto é em escada, necessário se tornaria que, quando de estabelecimento de um novo valor do dólar, a nova cotação excedesse a taxa de equilíbrio da época em que fôsse posta em vigor, de forma que a fases de menor rentabilidade, ou mesmo deficit, correspondessem fases de maior rentabilidade, mantendo-se assim, a longo prazo, u'a média considerada razoável. A fim de que o minerador pudesse resistir às fases de menor rentabilidade ou deficit, seria necessário que as modificações da cotação do dólar se fizessem em ritmo proporcional ao inflacionário.

A única razão que justificaria uma manutenção mais prolongada da cotação do dólar para exportação sem sacrificar o exportador, seria a elevação, em ritmo correspondente ao da inflação, da cotação internacional do minério. Entretanto o que ocorreu foi

exatamente o contrário pois, como as flutuações das cotações de minério só são sensíveis em períodos anuais, no ano de 1963 elas se mantiveram estáveis e para 1964, premidos pela concorrência internacional e pela elevação dos fretes marítimos, os mineradores brasileiros foram obrigados a oferecer reduções de preço que variaram de 2.51% a 19.03% conforme o tipo de minério.

O raciocínio acima exposto e o gráfico anexo representariam bem a situação, se o custo da produção em consequência da inflação tivesse evoluído conforme o Índice Geral de Preços. Para verificar se tal tem ocorrido e tendo em vista ser impossível estabelecer-se uma evolução média do custo de produção para as diversas minerações, organizamos um quadro onde assinalamos, mês por mês, a evolução média dos preços dos principais componentes do custo de produção, cuja influência, evidentemente, se dá com pesos diversos.

Em outro gráfico indicamos as curvas de variação dos diversos componentes do custo de produção já referidos, comparando-os com a evolução do valor do dolar de exportação também constante do referido gráfico.

Constata-se do gráfico que até fevereiro, quando o dolar foi transferido para o mercado livre, todos os componentes do custo de produção elevaram-se mais rapidamente que o valor oficial do dolar estabelecido pela SUMOC. No presente mês de maio somente o componente referente ao frete ferroviário se apresentou inferior ao valor do dolar no câmbio livre. Constata-se mais que os diversos componentes de custo representados, em quase toda a extensão do período de tempo estudado, elevaram-se mais rapidamente que o Índice Geral de Preços. Se considerarmos que, entre os componentes do custo de produção do minério de ferro, só deixamos de assinalar os referentes a amortização das instalações e equipamentos e o referente às despesas de administração, podemos concluir, de modo indiscutível, que a elevação do custo de produção do minério de ferro, em consequência da inflação, se fez sentir de forma mais violenta que a elevação indicada pelo Índice Geral de Preços, índice êste resultante da «média ponderada dos preços por atacado, custo de vida e custo de construção, tomados com os pesos 6, 3 e 1, respectivamente (Conjuntura Econômica — Ano VIII, n.º 2, pag. 16)». O funesto resultado da política econômica que vinha sendo adotada pode ser ainda melhor apreciado pelos deficits indicados nos balanços, recém-publicados, das empresas de mineração. Tal política quase levou ao completo colapso a exportação de minério de ferro brasileiro.

Em novembro e dezembro de 1963, período em que foram efetivados os principais contratos de venda para 1964, nossas cotações estavam muito acima das do mercado internacional, em consequência principalmente das então recentes elevações do frete marítimo. Mesmo já operando em termos deficitários, os mine-

radores, liderados pela CVRD, viram-se então forçados a fazer modestas reduções em seus preços, o que entretanto não foi suficiente para que êles obtivessem encomendas consonantes com sua capacidade de produção. Já no início de fevereiro, quase em desespero de causa, foram ajustadas novas reduções de preços, as quais, felizmente, coincidiram com a inesperada redução dos fretes marítimos. Ocorreu também outra circunstância auspiciosa: a indústria siderúrgica européia, que vinha sofrendo um prolongado recesso em sua produção, iniciou no fim do ano de 1963 uma certa reação, que se acelerou no início do presente ano. Assim as encomendas de minério de ferro colocadas em novembro de 1963 para fornecimento em 1964, já não se mostraram suficientes e o Brasil pôde então absorver êste acréscimo de demanda. Como, porém, os fornecimentos para que as instalações de aglomeração operassem a plena produção já haviam sido encomendados, esta melhoria de mercado não se aplicou à colocação de minérios finos.

Para sermos justos, devemos assinalar que, quando a situação se tornou crítica e o problema cambial foi exposto, com a devida clareza, ao então Ministro das Minas e Energia Deputado Oliveira Brito, solidarizou-se êle com os mineradores e empenhou todo seu prestígio para que fosse modificado o critério da SUMOC que fixava a cotação para o dolar obtido com a exportação de minérios. Também o Ministro da Fazenda Dr. Ney Galvão, desde quando recebeu o Memorial da Associação e dos Sindicatos dos Exportadores de Minério, reconheceu a justiça da pretensão dos mineradores. Infelizmente, entretanto, por circunstâncias que fogem à minha apreciação, as medidas corretivas demoraram ainda a serem postas em vigor. É de se ressaltar que, já antes de assumir o Ministério da Fazenda o Ministro Ney Galvão, tentativas de correção da política econômica nacional haviam sido feitas, mas a sucessão de crises políticas com a consequente instabilidade do Ministério vieram realmente dificultar qualquer apreciação séria do problema.

Senhores,

Procurando retribuir a confiança em mim depositada pelo Centro Moraes Rego ao convidar-me para encerrar esta sua XVI Semana de Estudos, procurei, em relato o mais possível explicativo, apresentar-lhes, de modo impessoal, a evolução e o panorama atual da exportação de minério de ferro e a importância que atribuo ao estabelecimento de uma Política Nacional de Minérios. Estou convicto que o minério de ferro é um dos nossos poucos produtos que tem possibilidade de, a curto prazo, contribuir substancialmente para o incremento da obtenção das divisas necessárias ao rápido desenvolvimento do país e a melhoria do padrão de vida de nosso povo. Estou também certo de que os responsáveis pelo delineamento de nossa política econômica são conhecedores dêste fato, pelo que tenho fundadas esperanças que êrros cometidos no

passado, no que respeita à exportação dos nossos minérios de ferro, não se repetirão.

Obrigado.

DEBATES

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Em nome do Centro «Moraes Rêgo», agradeço ao Professor Francisco Pinto de Souza pela excelente exposição que fez, que era o que esperávamos e um pouco mais do que esperávamos.

Acho que êste é o momento oportuno para dar a palavra ao Dr. Paulo Bohomoletz, para que se dê início à ordenação dos debates desta noite.

Dr. Paulo Bohomoletz (Orientador) — Antes da mais nada, desejo congratular-me com o Professor Francisco Pinto de Souza pela brilhante exposição que nos fez, conseguindo enquadrar tão complexo e amplo problema numa forma facilmente compreensível, dando-nos uma idéia de conjunto. Felicito o prezado colega.

Obedecendo praxe antiga, tenho a honra de passar a palavra, inicialmente, aos senhores membros da Mesa. Antes disto, gostaria de pedir permissão ao Plenário para que seja seguido em esquema nos debates. Organizei uma relação, que obedece à exposição lógica do Professor Francisco Pinto, e que contém 13 pontos principais cobrindo todo o tema. Sugiro, para os dois primeiros pontos, os seguintes assuntos: 1.º) definição de uma política nacional de minério — comentar os pontos de vista do conferencista, comentar a organização do Ministério de Minas e Energia e as funções do Departamento Nacional da Produção Mineral; 2.º) comentar as reservas mundiais de minério de ferro, comentar o ponto de vista do conferencista a respeito do que seja minério pobre e minério não pobre na Europa, tendo em vista as facilidades tecnológicas de enriquecimento de minério pobre e comentar também as reservas brasileiras. Esgotados êsses dois pontos, enunciarei os seguintes para o bom andamento de nossos trabalhos.

Dr. Roberto Jafet — O auditório deve estar satisfeitíssimo com o que acabou de ouvir do Prof. Francisco Pinto de Souza, que de fato abordou, na quase totalidade, o tema de minério de ferro, principalmente o nosso minério de ferro.

Há fatos, naturalmente, que gostaríamos que fossem mais esclarecidos do ponto de vista geral. Assim, como o orientador dos debates dividiu o problema, gostaria de vir de encontro ao ponto de vista do ilustre conferencista — não estamos divergindo ainda, pode ficar tranqüilo — dizendo que é necessário, em primeiro lugar, para se ter uma noção exata do valor da exportação de minério de ferro nos números preconizados, e que o conferencista mesmo acha que é uma meta que pode ser atingida, mas no entanto requer muito trabalho e esforço e, com muito acêrto, quando se referiu à meta de trinta milhões de toneladas de exportação, referiu-se ao maior exportador atual, o Canadá, com 22 milhões de toneladas. Estou plenamente de acôrdo com o ilustre conferencista de que o esforço brasileiro para atingir 30 milhões de toneladas é muito grande. O Brasil já conseguiu, graças ao trabalho de vários ilustres brasileiros, durante os últimos dez anos, vamos dizer, formar aquilo que nosso digno Presidente, que Preside esta Mesa hoje, Dr. Augusto T. Azevedo Antunes, chamou de consciência de exportação. O Dr. Francisco Pinto deu outro nome em sua conferência. Qual foi mesmo o nome que o senhor deu, Dr. Francisco Pinto?

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Declaração de princípios.

Dr. Roberto Jafet — Declaração de princípios. O ponto é um só. Pode-se dar vários nomes, mas o principal é que se adquira, em nosso país, uma consciência de exportação e que, fundamentalmente, se impregne em nossa mente que a exportação é benéfica ao Brasil. É necessário que todos os brasileiros pensem de uma forma positiva que a exportação de minério de ferro não prejudica, de nenhuma forma, as reservas brasileiras para o mais longínquo futuro.

No entanto, há elementos necessários para essa exportação. A parte do investimento a que o conferencista se referiu, a parte competitiva e outros produtos que dia a dia adquirem melhores condições de competição com o nosso minério. No entanto, há muita gente que diz que o Brasil perdeu uma oportunidade e eu nesse ponto discordo, porque a organização da exportação não se faz num prazo muito pequeno. Tivemos épocas em que o minério de ferro tinha preço elevado. Essa perda de oportunidade foi num prazo muito pequeno e não haveria condições do Brasil formar essa consciência de exportação, as ferramentas necessárias à exportação, seja o seu transporte, seja o seu embarque nos portos, seja como a própria aparelhagem no pôrto, para navios de maior tonelagem. Dentro dessa ordem de idéias, a ferramenta de exportação depende, em grande parte, da organização governamental.

Assim, por exemplo, quero apresentar a minha discordância do conferencista, exatamente quando êle se referiu ao preço do dólar para exportação. O Sr. conferencista com muita clareza se referiu aos vários valores do dólar nas suas várias épocas, de acôrdo com o gráfico apresentado e se referiu ao valor que êle achava que deveria ter.

Naturalmente a curva apresentada pelo Sr. Conferencista é uma curva que nos merece todo o respeito, mas não sei por que o Sr. Conferencista se esqueceu de um elemento que os exportadores tinham em mãos, que é o «boneco».

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — O maior valor que teve o «boneco» foi de 200 cruzeiros.

Dr. Roberto Jafet — Chegou a 300 cruzeiros e o Sr. some aos 600 e poucos os 300 cruzeiros, vai chegar muito próximo de sua curva e a impressão que teve o auditório é a de que o Govêrno foi muito injusto.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Não posso argumentar com um caso que não era legal.

Dr. Roberto Jafet — Era tolerada, não era uma operação clandestina. Como exportador de minério eu apelaria à opinião do Dr. Augusto Azevedo Antunes sôbre o «boneco»: era uma operação utilizada normalmente ou não?

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Discordo do Dr. Roberto Jafet ao pretender corrigir com uma irregularidade um êrro muito grande que era uma situação artificial do câmbio.

Dr. Roberto Jafet — Mas era tolerada, ou não?

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Há muita coisa tolerada, como a sonegação do impôsto de renda que é tolerada no Brasil, mas nem por isso deixa de ser ilegal. Havia uma situação de anomalia. Era um pecado conhecido, mas nem por isso poderia ser ratificado. Era uma situação insustentável, porque as firmas responsáveis não poderiam viver ao sabor de uma situação ilegal, tremendamente flutuante que não poderia perdurar. Havia essa necessidade, a situação dos mineradores chegou a um ponto extremamente difícil.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Quero assinalar ao Dr. Roberto Jafet o seguinte: Em outubro, o «boneco» desceu a zero. Cotado a 12 cruzeiros, o valor do «boneco» teve realmente um aumento de 300 cruzeiros, mas na média dos seis meses do ano passado, êle não foi a 150, e se pusermos os 150 cruzeiros dentro daquela lista, vamos ver que não funciona.

Dr. Roberto Jafet — Não estou justificando a legalidade ou ilegalidade do «boneco». O Senhor não mencionou que o «boneco» existiu e foi utilizado pelas firmas. Foram abertas algumas exceções para aquelas que trabalhavam com o Banco do Brasil, talvez a própria Companhia Vale do Rio Doce.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Que exportava quase 80% do minério brasileiro.

Dr. Roberto Jafet — Sim, o Vale do Rio Doce é empresa governamental e, naturalmente, não utilizou o «boneco» por questão de ordem técnica — moral, não digo, porque os bancos é que davam o «boneco».

Não concordo com o Dr. Azevedo Antunes, comparando o «boneco» com a sonegação de Imposto de Renda; porque, os bancos é que faziam essa operação, não eram corretores ou pessoas suspeitas. Os bancos, particulares normalmente, faziam operação com o «boneco».

Dr. Augusto T. Azevedo Antunes (Presidente) — Senhores, perdoem a interrupção, mas estamos entrando em particularidade que constitui outro ponto. Vamos deixar para debatê-lo no final.

Dr. Roberto Jofet — O que eu queria dizer, é que a impressão dada pela curva não refletia exatamente a realidade das pessoas ou empresas, que trabalhavam com bancos particulares. No caso do Banco do Brasil, o Senhor tem toda razão. O Sr. deveria esclarecer.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Essa curva foi apresentada num memorial ao Ministro da Fazenda. Todos os assessôres reconheceram a justeza da curva. Foi decisiva, é a realidade do fato. O Senhor está, como «amigo da onça», contra o que os órgãos da economia e os fiscais aceitaram como legítimo.

Dr. Roberto Jafet — Meu caro professor, esse início é para animar um pouco, mas achava que o Senhor mesmo officiosamente deveria ter mencionado o «boneco», que não ocorria no caso dos bancos oficiais. Só isso.

Dr. Ademar Barbosa (Associação da Indústria Metalúrgica de Minas Gerais) — Professor, o Senhor enunciou de entrada aquilo que seriam as conclusões do trabalho, a política que o Senhor acha oportuna. Em resumo, o Senhor anotou alguns tópicos e disse que é favorável à aplicação do regime dominial, etc. Penso que a preferência da concessão deva ser dada a pessoas ou sociedades que demonstrem maior capacidade empresarial, etc. Acho que deva ser concedida aos proprietários dos solos onde se venham a encontrar riquezas minerais.

Acho que o Sr., aí, inverteu um pouco a ordem, porque, pela Constituição, há uma preferência real: a do proprietário do solo.

De modo que isso estaria muito mais certo dando preferência àquela que a Constituição dá. Bem regulamentado, evidentemente, é um direito resolúvel esse direito de preferência, não exercitado em prazo determinado, e desde que o proprietário não tenha capacidade técnico-financeira, que deve ser bem aferida; então, essa pesquisa seria deferida aos aqui chamados «grupos». Essa outra preferência pode conduzir ao monopólio.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Concordo inteiramente com o seu ponto de vista. Foi defeito de exposição, porque meu ponto de vista coincide com o do aparteante. Acho respeitável o ponto de vista apresentado pelo aparteante.

Dr. Ademar Carvalho Barbosa — O Sr., com muita coragem, também expressa seu pensamento sobre o seguinte: que, se estivessem em suas mãos, o Sr. passaria as ações da Companhia Vale do Rio Doce à iniciativa privada. É muita corajosa essa sua asserção.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — É um ponto de vista pessoal.

Dr. Ademar Carvalho Barbosa — Mas acho-a perigosa, porque é uma das poucas empresas nacionais que dão lucro. Seria quase um desatino passar essa talvez única empresa estatal que dá lucro para as mãos de particulares. Por que não passar, então, a Central do Brasil, e outras?

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Porque não há quem as queira comprar. Justamente por ela dar lucro é que acho que seria possível, porque se o Governo quiser passar a Central do Brasil ou o Lóide, não encontra quem as queira comprar. Estão querendo passar, mas não têm nenhuma possibilidade.

Eu passaria tôdas, mas, como não tenho possibilidade, não vou propor uma coisa irrealizável.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Interpretei a expressão do Professor Francisco Pinto de Souza, recomendando a transferência da própria Companhia Vale do Rio Doce à iniciativa privada, primeiro, como uma declaração de princípios.

Eu conheço o pensamento do Prof. Francisco Pinto de Souza. Ele considera que a presença do Estado só deve ser supletiva, ou para cobrir as áreas em que a iniciativa privada se tornou insuficiente. Esse é um aspecto. Outro é algo de que se tem cogitado: a necessidade de transferir a poupança do público brasileiro para as atividades industriais e, ao mesmo tempo, reduzir os investimentos nessa área, para poder aplicá-los em áreas de natureza geral.

Esse pensamento, que tem sido alimentado inclusive por governos anteriores, seria uma forma de aliviar financeiramente o governo, carreando os recursos particulares para essa área.

Tenho a impressão de que era esse o pensamento do conferencista.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Não fui tão corajoso como disse o aparteante, porque estou sendo apenas caudatário da opinião expressa do Presidente da República em recente declaração num programa de televisão.

Estou apenas acompanhando o pensamento dele. Portanto, a minha coragem veio bem fora de hora.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Em primeiro lugar, queria apresentar minhas congratulações ao Dr. Francisco Pinto de Souza não só pela já decantada coragem de sua conferência mas pela justeza de seus conceitos.

Queria felicitá-lo também pela pertinência da primeira parte de sua exposição, na qual mencionou certos fatos referentes ao Centro «Moraes Rêgo», de certos princípios que devem orientar a ação dos estudantes, que, aliás, sempre orientaram a ação do Centro «Moraes Rêgo».

Quanto à questão da política de exploração de minérios, eu gostaria de perguntar ao conferencista qual a sua opinião em relação à posição que devem assumir as empresas exportadoras perante as empresas siderúrgicas nacionais consumidoras de minérios de ferro, no caso particular — digamos — da COSIPA e da USIMINAS.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — No meu pensamento, não sei. Pegou-me de surpresa a pergunta. As empresas consumidoras deveriam ser tratadas apenas como clientes permanentes com as preferências adequadas. Mas, a questão é rigorosamente comercial, e não se pode dar favores especiais por estarem nessa situação. Não se pode dar vantagens a essas empresas situadas no Brasil, à custa de sacrifícios de uma operação que não é tão rendosa como essa. Mereceriam, entretanto, todos benefícios e vantagens na qualidade de clientes permanentes. Esse aspecto pode dar até a vitória a elas, pode determinar seu progresso.

Assim, devem merecer preferência, mas não quero aceitar o princípio de que a empresa exportadora deva fazer sacrifício de seu espírito tipicamente privado para atender o país. Para isso paga imposto, que é o modo de tirar

da empresa privada. Faço a seguinte pergunta: estão construindo uma indústria siderúrgica; ela compra cimento para executar suas obras; vai receber preços mais baratos, do que outras indústrias, da fábrica de cimento? Podem dar preços melhores se fôr grande cliente. Meu ponto de vista é esse. Pode ser que evolua com outros esclarecimentos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Gostaria de complementar a minha pergunta, porque é patente que no caso específico de exportação de minério de ferro outros argumentos, além do simples câmbio, devem influir na decisão das empresas exportadoras de venderem para o exterior ou para empresa nacional. A regulamentação do câmbio tem sido muito variável, sofrido influências, legítimas ou ilegítimas, certas ou erradas. Evidentemente, o governo, em seu papel normativo tem procurado exatamente orientar a evolução e desenvolvimento do país através de medidas que implicam, até certo modo, em protecionismo para certos produtos nacionais. Por exemplo, o carvão nacional, sobre o qual tenho certeza que o Dr. Roberto Jafet desejará falar. Mas, da mesma forma que para outros produtos nacionais há certa atitude de proteção legítima, para que nossas indústrias se desenvolvam, perguntaria se, além do simples argumento «preço», não se deveriam levar em consideração outros argumentos que consultam interesses gerais da macro-economia do país.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Não entendi quais são os outros argumentos. Pensei que o ilustre apanteante desejava presumir que as indústrias exportadoras deveriam dar preço de favor, digamos, às indústrias locais que transformam o minério no país. Não sei se foi assim.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Mesmo sem levar a questão a esse ponto, de preço de favor, há esse problema. Pretendem se aparelhar para suprir as indústrias nacionais? E em que base?

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Acho que esse é o melhor mercado que podíamos ter, porque é o mais seguro. Todo mundo prefere vender para mercado local, mesmo com certas concessões, porque não tem dificuldades de transportes marítimos e outros problemas. Estou de acordo em que se dê certa vantagem de abatimento a indústrias nacionais, não por favor, mas sim por serem clientes que dão maiores garantias e com os quais se corre menos riscos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — É exatamente nessa base que se deve colocar a questão, mas sendo cliente deve ser considerado com tôdas suas peculiaridades. Sua moeda não é o dólar, mas o cruzeiro. Temos que levar isso em consideração porque há distinção até na fixação dos preços dos minérios pelas empresas nacionais.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Exatamente. Devemos considerar todos os aspectos.

Dr. Luiz Corrêa da Silva — Daí minha pergunta inicial: qual, a seu ver, deveriam ser as normas principais de ação das empresas exportadoras, com vistas ao suprimento de nossas siderúrgicas?

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Então vou entrar num ponto que não quis propriamente abordar. Acho que as empresas como as indústrias mineradoras, principalmente a do Vale do Paraopeba, ficaram estranguladas nesse período. Houve um pouco de abuso por parte das indústrias compradoras em fixar os seus preços. O preço pelo qual estão vendendo os minérios é abaixo do normal, não evolui com o normal. Se tivéssemos grandes compras do exterior, poderíamos também retribuir. Está em fim na luta da oferta e procura, luta dura.

Temos que lamentar essa situação no momento em que estávamos sendo pressionados com o confisco cambial. A indústria do Vale do Paraopeba, que sofreu mais do que a nossa porque não podia exportar, foi obrigada a vender a um preço de miséria. Prefiro ficar sem policiamento, ficando na

dura luta, mas se tiver que haver o policiamento, acho que deveria ser em favor das minerações, porque se formos pressionados devemos ser defendidos.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Desejaria dizer que há um outro ângulo também. A exportação do minério só pode, a longo curso, favorecer a indústria nacional, porque a exportação, principalmente quando é racional, planejada em larga escala, permite, em primeiro lugar a produção de produtos selecionados mais adequados aos requisitos do mercado, criando, portanto, a possibilidade de a indústria nacional requisitar para o seu mercado aqueles tipos de minérios mais adequados ao seu tipo de equipamento e de preparo. Em segundo lugar, a produção em larga escala permitiria a baixa do custo da produção e, portanto, permitirá um preço melhor.

Além disso, a estabilidade dessa indústria, dada pelo volume da exportação, dará à própria indústria nacional a segurança do seu suprimento.

De modo que sob esse aspecto a maior expansão da nossa exportação só pode beneficiar a indústria nacional e nesse sentido as empresas mineradoras brasileiras devem se aparelhar para a exportação e para o abastecimento das indústrias nacionais que estejam ao seu alcance econômico. Devem estar à disposição dessas empresas.

Concordo com o Eng. Francisco Pinto que uma vez que isso ocorra o valor do minério deva ser estabelecido pelo seu valor que é determinado por vários fatores, inclusive pela oferta e procura e que isso tenderá a se estabilizar. A desordem econômica no Brasil inflacionário é que não permite essa estabilidade.

Mas uma empresa compradora permanente sempre tem o privilégio de fornecer a outra empresa que seja consumidora. Se examinarmos, por exemplo, no Vale do Rio Doce, onde existe a Companhia do Vale do Rio Doce, a SAMITRI e outras empresas, a competição se estabelecerá no Vale e não no exterior, onde elas poderão obter aquele preço que a competição do mercado interno lhes dá.

Dr. Mário Silva Pinto (Prof. da Escola Nacional de Química) — Desejava apresentar felicitações pela magnífica conferência pronunciada pelo Eng. Francisco Pinto e dizer a minha concordância com os seus pontos de vista e procurar esclarecer o aparte do Prof. Corrêa da Silva.

O Prof. Corrêa da Silva perguntou como as empresas de mineração agiriam em relação às empresas siderúrgicas, no abastecimento de matéria prima. É evidente que todas as empresas de mineração receberiam de bom grado, pois disputam acerbamente o mercado interno. Agora, é impossível pedir sacrifícios a elas. Além de se poder discutir a ética, a justiça de que o produtor de matéria prima deva fazer sacrifícios em benefício do produtor industrial, do produtor de artigos de bens de consumo ou de bens de produção finais, há uma impossibilidade material-econômica. Para exemplificar: um minério do Vale do Paraopeba, pode-se imaginar há algum tempo atrás, esses números que são do conhecimento da assessoria da Cosipa — FOB, vagão Congonhas, seria minério de Cr\$ 2.500,00 por tonelada. Agora, para chegar ao Rio de Janeiro, ele teria que pagar talvez outro tanto de frete. De modo que para chegar à COSIPA em Piaçagüera, em tráfego ferroviário, então seria mais do que esse valor FOB. De modo que não se pode pedir sacrifício ao produtor de minério, ao minerador, quando em toda cadeia produtiva há outras prestações de serviços que valem mais do que o seu esforço na produção de minério. E ainda se deve chamar atenção, que nesse preço FOB o lucro é a pequena parcela. De modo que se ele fizer compressão, ele acaba produzindo no vazio, sem lucro algum, e isso é a morte econômica da empresa.

O que o suprimento das empresas nacionais acarretará e significará para o minerador, é abaixamento do custo marginal. Esse é o maior benefício disputado pelas empresas de mineração, não como um favor prestado às empresas siderúrgicas, e sim, como uma atitude de competição.

Dr. Rui de Souza — Eu entendo o assunto em dois ângulos. Primeiro, a exportação de minério como fonte de divisas. Segundo, há o produto minério, a mineração aqui no Brasil, como um auxiliar ou subsidiário da siderurgia. Pois bem, no primeiro ponto, ou seja, de exportação, está certo que se faça uma política econômica única e exclusivamente de preços. Mas, já com a siderurgia, poderíamos dar algum auxílio a ela. O carvão onera a nossa siderurgia. De outro modo, poderíamos ter uma contrapartida desses ônus que nos vem pelo carvão, com um beneficiamento do minério. Não queria dizer que isso fôsse dado de graça, mas, por exemplo, eu perguntava ao Sr. Francisco Pinto, dentro da idéia do Prof. Luiz Corrêa da Silva, se não poderia ser feito fornecimento de minério à siderurgia com preço mais baixo, mas que isso não fôsse de graça, mas viesse a fazer parte do capital da empresa, como se fôsse uma tomada de capital da empresa siderúrgica. Poderia ser, neste momento, dessa maneira.

Assim, ajudaria também nossas indústrias siderúrgicas a competir no exterior.

De maneira que estamos onerados pelo carvão; então, vamos dizer que o minério não está sendo onerado em nada, mas que vai contribuir com a siderurgia, para haver duas competições. Então, entramos em competição internacional com o minério e também com o produto siderúrgico.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Dentro do meu princípio da livre empresa, como defensor da livre empresa, acho possível uma negociação entre duas empresas que tenham nisso interesse. Mas se não tiverem, e o governo quiser impor, ao tomar capital, não estou de acordo. Se o governo quiser tomar capital da COSIPA, em vez de comprar ações tomar em toneladas de minério, se a COSIPA achar esse negócio bom para ela, e eu acho bom negócio para a SAMITRI, muito bem. Agora, se o governo quiser impor o pagamento de ações, acho isso uma intervenção indevida e injusta.

Dr. Ruy de Souza — Então, o Sr. está de acordo em que a indústria siderúrgica está sendo pressionada pelo governo para consumir carvão nacional.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Esses são outros 500 mil réis, que não quero discutir hoje.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Essa observação trouxe, naturalmente, o mérito do debate, mas envolve dois aspectos: em primeiro lugar, no momento em que um fornecedor de minérios ou que uma indústria siderúrgica bonificasse o fornecedor de minérios com ações, estaria confundindo uma operação econômica de produção de aço e venda e atingindo o seu capital, quer dizer, os acionistas estariam tendo seu capital diluído com essas ações. Há um problema entre o ativo fixo da empresa e o seu patrimônio, expresso pelas ações, e o problema econômico da operação em si que deverá ser interpretado completamente separado.

Há outro aspecto que cumpre examinar no problema industrial, e que tem trazido alguma confusão no Brasil. Podemos exemplificar com o caso da Companhia Siderúrgica Nacional. Ela é praticamente auto-suficiente em minério de ferro. Eu não conheço a contabilidade da Companhia Siderúrgica Nacional, mas pressuponho que ela estabelece um valor de mercado para o minério posto sobre o vagão em Casa de Pedra. A economia de uma usina, apesar de integrada é seccionada. A operação do minério de ferro deve dar um lucro para aquela unidade que é a Casa de Pedra. E o custo de produção siderúrgica deve ser onerado por esse preço. Agora, esse preço é, em cada área, determinado, naturalmente, pela oferta e pela procura.

No Vale do Paraopeba haverá produtores, e cada produtor procurando vender, e não há a menor dúvida de que todo o produtor deseja o privilégio de fornecer, às várias empresas siderúrgicas, de uma forma constante, cada um procurará baixar seu preço, para vencer essa concorrência.

Essa competição entre os produtores, dentro do mercado nacional, que nada tem a ver com o mercado de exportação, é que fixará o preço mínimo da nossa siderurgia. De modo que acredito, como o Dr. Francisco Pinto de Souza, que qualquer distorção que se faça nesse problema só virá a longo curso prejudicar a compreensão do próprio problema. A forma mais sã é essa fixação de preço através da competição natural.

Dr. Roberto Jafet — Eu queria contribuir com mais um aparte para a pergunta feita pelo Dr. Luiz Corrêa da Silva, que considero de grande importância.

Na conferência do Dr. Francisco Pinto de Souza ficou mais ou menos esclarecido o termo que êle achou que não era bem adequado, de «mina cativa».

Nas grandes empresas siderúrgicas, a tendência normal, em qualquer país do mundo, é ter suas próprias jazidas, a não ser em casos especiais que ocorrem esporadicamente. Por exemplo, os americanos. Aliás, o conferencista explicou isso de maneira bem clara. De maneira que a compra de minério interna no Brasil têm sido esporádicas, a não ser um ou outro caso de empresas siderúrgicas de médio porte, que não tem sua própria reserva de jazida.

A Companhia Siderúrgica Nacional tem, eventualmente, comprado minério «lump» para usar nos seus fornos de aço.

A verdade é que o Dr. Francisco Pinto deixou um pouco no ar que não tem sido pago o preço justo que devia ser remunerado à mineração. Concordo implicitamente com a pergunta do Eng. Luiz Corrêa da Silva, que diz que deveria haver certo abatimento no preço para as empresas nacionais. Ficou esclarecido, pelo aparte oportuno do Prof. Mário Pinto, que todas as empresas mineradoras recebem, com júbilo e satisfação, um cliente permanente, e o que o Sr. pede, implicitamente ocorre na prática, pode estar tranquilo. As empresas nacionais sempre têm preços melhores que o de exportação. Isso tem ocorrido até hoje, e creio que ocorrerá para sempre porque um suprimento normal e contínuo e com carregamento e faturamento praticamente semanais. Carregamentos pequenos são faturados imediatamente. Não se perde tempo em portos, com entrada e saída de navios.

Não se trata, portanto, de favor que a empresa de mineração está fazendo à indústria siderúrgica, mas são interesses que se somam e que redundam em maiores participações. Quanto ao campo da competição, é pacífico, como já disseram os Srs. Augusto de Azevedo Antunes, Francisco Pinto de Souza e Mário Pinto. Deve ser levado em conta se um minerador pode dar melhores condições do que outro, porque êsse é um problema regional. O Vale do Paraopeba não vai ter a pretensão de fornecer minério para a Usiminas. A Companhia Vale do Rio Doce e a Samitri estão mais próximas para fornecerem em melhores condições. Há a influência regional. O Vale do Paraopeba pode fornecer a Volta Redonda e a São Paulo.

No caso, mais tarde, da futura possível usina de Santa Catarina, haverá a competição direta dos dois vales, e o porto do Rio de Janeiro terá de competir com o de Vitória. Veremos, então, quem poderá oferecer em melhores condições: ou as pequenas empresas (êste é ponto que desejo abordar com o ilustre conferencista), ou as grandes empresas. O fator econômico, seja de investimento, seja operacional, será pôsto em cheque e veremos quem poderá oferecer melhor preço para a futura usina de Santa Catarina. Já está ocorrendo algo disso na exportação: a Vale do Rio Doce conseguiu preferência para fornecimento para a Argentina, em que os dois portos competiram.

Desejo agregar que o Prof. Rui Souza, de Belo Horizonte, falou claramente, no auditório, que o carvão nacional é prejudicial, é oneroso e deu a entender que não devemos utilizá-lo. Discordo categoricamente de sua opinião, pois acho que as riquezas nacionais, desde que sejam utilizáveis num grau de produtividade correto, deverão ser exploradas. Ainda ante-

ontem tivemos oportunidade de ouvir elementos de Volta Redonda e o Engenheiro Cota, da USIMINAS, que nos mostrou que os altos-fornos da Usiminas estão com consumo igual aos maiores do mundo, e com 40% de carvão nacional. É verdade que damos um pouco de mérito ao nosso minério, mas daí chegar a conclusão que o carvão nacional onera o país, de forma alguma. É puramente uma questão cambial.

Antes aonde havia o confisco cambial, talvez o Sr. tivesse razão. Todos nós sabemos que o confisco cambial era um erro técnico. Hoje o carvão nacional é competitivo com o carvão estrangeiro, com o dólar a 1.200/1.300 cruzeiros. Todavia, o Eng. Francisco Pinto esclareceu a questão cambial, era um ônus contra o produtor nacional de carvão. Hoje, o carvão estrangeiro custa muito mais às empresas siderúrgicas do que custava antes da liberação do câmbio.

De maneira que é necessário ver o problema num sentido global. Hoje o carvão nacional é econômico e se o câmbio continuar a subir vai ficar bem mais barato que o carvão estrangeiro.

Dr. Epitácio Guimarães (Instituto Geográfico e Geológico de S. P.) — Em primeiro lugar desejo felicitar o Prof. Francisco Pinto pela belíssima exposição que nos ofereceu da política mineral e exportação do minério de ferro. Dificilmente alguém faria uma síntese mais bela do que ele fez.

Desejo fazer também um reparo na sua declaração de princípios da política mineral, no tocante ao item 6.º onde se refere ao projeto imposto de «boca de mina» enviado ao Congresso Nacional pelo ex-Presidente João Goulart. Na minha opinião esse projeto irá causar profundos danos à política de fomento que todo governo deve dedicar aos assuntos de mineração.

Em primeiro lugar, ele altera a lista até então vigente de 8% para 10%; em segundo lugar, para efeito do cálculo do imposto do minério, é tomado como base o preço FOB porto de embarque quando tenha havido exportação de minério nos seis meses anteriores.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Há uma dedução de 40% que equivale a um imposto de 6% na prática.

Dr. Epitácio Guimarães — O FOB Vitória que é da ordem de 7 ou 8 dólares. Tirando 40 a 60% disso, daria 4,8 dólares, como o minerador irá pagar o imposto de «boca de mina» sobre 4,8 dólares, enquanto que ele vende FOB vagão no máximo 2 ou 3 dólares.

O preço do minério tem dentro de si a valorização de sua extração, do seu transporte e sua comercialização, o que é completamente contrário aos interesses da mineração.

Como o Sr. bem disse, a mineração produz outras rendas indiretas à Nação e, portanto, necessita de um fomento mais intensivo por parte do Governo.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Como resposta à exposição do colega, posso comentar que, realmente, não entrei muito a fundo na questão, mas, numa reunião, de representantes do Sindicato de Exportadores de Minério, eu fui, individualmente, como interessado, ouvir. É embora eu concorde que vai ser um substancial aumento de imposto, estamos com o imposto único, que o Supremo Tribunal Federal reputou não regulamentado e deu liberdade, aos Estados, de onerar. Somente o Estado de Minas Gerais, quer colocar 10% sobre o valor FOB, sem dedução de 40%, aqueles 6% para o transporte. Só Minas Gerais cobraria bem mais caro. E passou em lei, em Minas Gerais, para entrar em vigor, com muito esforço de nossa parte, em 1.º de julho. E o Espírito Santo está esperando Minas Gerais resolver o problema, para pôr o mesmo imposto. A Guanabara também quer isso.

Há municípios, em Minas Gerais, que já contrataram advogados para pôrem lei municipal para cobrança do imposto. Se não se regulamentar o

Impôsto Único, estamos perdidos. Só a soma de impostos de Minas Gerais e Espírito Santo, já mais um pouquinho do município, vai ser total; o minerador vai fazer de graça, para pagar impôstos lá!

Pelo menos, já estou conformado, mas, nosso representante — falo em termos de minerador — há de concordar que era suportável o impôsto apresentado. Aceitei isso para não criar outros problemas. Mas, se não fôr regulamentado, é apêlo que faria ao atual govêrno, que tem poder de decidir essa ou outra regulamentação, se achar que a lei merece modificação, mas, fazê-la funcionar até 1.º de julho. Se não o fizer, o govêrno de Minas Gerais já tem lei passada na Assembléia Legislativa, colocando impôsto muito maior, só do estado fora impôsto municipal e federal.

Dr. Epitácio Passos Guimarães — Eu queria dizer que sou inteiramente favorável à regulamentação, mas dentro do espírito do Código de Minas, que ainda é o código vigente.

Dr. Miguel Carvalho Dias (C.B.A.) — Concordo inteiramente com o Prof. Francisco Pinto, sôbre a necessidade de regulamentação da taxaço de impostos sôbre minério. O artigo 38, do Código de Minas, embora promulgado há muitos anos, em 1940, nasceu de uma representação que eu fiz em 1939, porque o Estado de Minas Gerais, em três trimestres consecutivos, elevou em 500% o impôsto que vigorava lá.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Foi principalmente o Estado de Minas Gerais, com ajuste com mineradores, que teve maior elevação de impôsto; 400% êste ano.

Dr. Miguel Carvalho Dias — Com título de veterano — fiz a representação de 1939 — vemos com extrema apreensão a pressa e a falta de critério com que todos querem avançar em cima do minério, com taxaço as mais diversas e diferentes possíveis. Nessa ocasião, quando inauguramos essa mineração de bauxita de Poços de Caldas, vimos um prefeito de Águas da Prata querendo lançar impôsto sôbre minérios que eram embarcados em estação paulista, embora fôsem minérios mineiros. É uma coisa caricata do que pode acontecer se não houver uma orientação firme nesse ponto.

Concordo inteiramente com o conferencista quando declara que o govêrno poderia francamente vender as ações, por exemplo, as do Vale do Rio Doce. Acho que não são só as do Vale do Rio Doce, porém, também as de Volta Redonda, porque, no momento em que o govêrno lança mão de todos os recursos, de uma maneira a mais louvável possível para conseguir equilibrar o orçamento e eliminar o deficit, eu acho que o govêrno não se deve lembrar apenas das propriedades particulares para êsse esforço. Poderia também se lembrar de suas próprias propriedades, para colaborar também. Acho que o contrôle permanente do govêrno, o govêrno vendendo 75% das ações de sua propriedade, da Companhia Vale do Rio Doce e de Volta Redonda, em nada diminuiria sua autoridade na administração dessas emprêsas. E pouco importa que essas ações pertençam ao govêrno federal ou ao brasileiro. Isso terá a vantagem respeitável da possibilidade de negociação dêsses títulos no mercado das Bôlsas. Seria talvez extremamente conveniente que o govêrno, que no momento aplica grande parte da arrecadação federal compulsória e os adicionais de impôsto de renda, que não deixasse apenas na mão dos contribuintes os talões, que nunca são substituídos.

Êsse dinheiro, que é canalizado para a COSIPA e para a USIMINAS, que é extremamente louvável, poderia ser transformado em ações dessas companhias, e êstes, ao contribuirem, ficariam extremamente orgulhosos com isso, sem absolutamente exigir nenhum dividendo.

Quanto à proposta do Dr. Ademar Barbosa, de venda das ações do Lóide ou da Central do Brasil, antes que essas emprêsas se organizem, isso não seria venda de ações, seria confisco.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Eu me permito ainda voltar ao assunto da regulamentação do Art. 15 da Constituição, relacionado com os dispositivos do Código de Minas, de taxaço, porque é um assunto de vida e morte para a mineração.

Se a mineração do Brasil fôsse apenas para consumo interno, as taxaçoes que viessem em qualquer escala apenas aumentariam o valor de custo do produto nacional. Seria problema do Govêrno colocar taxas aduaneiras ou não para limitar qualquer abuso.

Mas, em se tratando de mercado internacional, onde a competiço é extrema, não é possível que êsse produto fique sujeito ao arbítrio dos sem número de interêsses que, naturalmente, despertam, para absorver uma parcela dêsse valor.

Há um outro ponto, também muito importante, para que a indústria de mineração se torne séria e sólidamente baseada: é que os investimentos para uma mineração permanente, como o Professor Francisco Pinto mencionou, são elevadíssimos. A cifra citada, de 4 dólares por tonelada, é modesta, que os Srs. podem esperar obter na SAMITRI. Na base de 4 dólares por tonelada, entretanto, aparelhando-se para produzir um milhão de toneladas, terá de investir 4 milhões de dólares.

Não é possível fazer investimento dessa ordem, numa indústria que fica sujeita ao arbítrio de indivíduos. No caso do impôsto único, é realmente de indivíduos, atualmente, porque é o Diretor de Rendas Internas quem estabelece a pauta, que praticamente, arbitra todos os anos.

De maneira que a regulamentação dêsse artigo é ato da maior urgência, da maior necessidade.

Acho que, ao trazer o assunto à baila, traz talvez um outro aspecto, muito importante: a mensagem enviada pelo Govêrno passado ao Congresso foi feita quase que num ato de desespero, em que as emprêsas de minério, os mineradores, se reuniram e procuraram redigir alguma coisa que pudesse pôr um paradeiro a essa corrida de saques sôbre o minério, provocada pelo govêrno federal, pelos Estados e pelos Municípios, a título de defesa dos interêsses regionais.

É possível que essa mensagem, enviada ao Congresso, possa agora, com um pouco de calma, ser revista e melhorada, à luz de uma nova era que se inaugura no País.

Acho que se esta reunião tôda não nos tivesse trazido a contribuição do saber do ilustre conferencista, o debate que se estabeleceu em outros pontos aqui, o simples levantamento da idéia de se rever, imediatamente, essa propositura que está na Câmara Federal no momento, para torná-la mais conveniente aos interêsses nacionais — porque nós temos, gradativamente, neste país, de reconhecer que os interêsses dos indivíduos, das sociedades e das comunidades tem que se identificar com o interêsse nacional, então, o interêsse do minerador tem que ser o interêsse nacional — acho que o mérito de se rever a propositura e forçar uma solução, dando base segura à mineração, só isso justificaria a nossa conferência.

Dr. Nicolino Viola (Instituto de Engenharia) — A respeito do impôsto único, acho que a legislação deveria ser providenciada com urgência. Sôbre isso, a Divisào Técnica do Instituto de Engenharia promoveu uma reunião com representantes da Federação das Indústrias e de outras entidades, procurando estudar o ante-projeto daquela comissão designada pelo então Presidente da República. Por quase unanimidade, houve divergência quanto à taxaço, distribuição e outros pontos. Foi feita uma revisào, baseada nesse ponto de vista aventado pelo Prof. Epitácio Guimarães, e um trabalho representativo da opinião geral dessa reunião foi encaminhado à Diretoria do Instituto de Engenharia. Acredito que, após a aprovaço pelo Conselho, será encaminhada ao Sr. Presidente da República, inclusive com cópia à Câmara e entidades de classe.

Anteriormente, tínhamos tido uma reunião na qual foi notada, pela Divisão Técnica do Instituto, a ausência de representantes de São Paulo que, embora seja considerado Estado não minerador, é o maior consumidor de matéria prima mineral. A respeito do assunto, a Divisão Técnica do Instituto de Engenharia já tem um estudo, que foi submetido à Diretoria. De-sejava fazer apenas essa comunicação.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Solicitaria ao Dr. Nicolino Viola que encaminhasse êsse trabalho também ao Sindicato e Associação de Minas, pois na qualidade de seu Vice-Presidente não tenho conhecimento do mesmo.

Dr. Nicolino Viola — Êsse trabalho ainda não foi divulgado. Já foi apresentado à Diretoria que, por sua vez, vai submetê-lo, talvez terça-feira, à consideração do Conselho Deliberativo. Posteriormente, creio que o Conselho irá divulgá-lo, inclusive encaminhando cópias às entidades de classe, conclamando-as a colaborar.

Geólogo Tito Ribeiro — O Engenheiro Lucas Lopes, em um de seus trabalhos, o mais recente, considerando a instabilidade política da nossa exportação de minério, considerando ainda a competição, e que hoje o mercado de ferro é do comprador e não do vendedor, não vê com muito otimismo a possibilidade de se atingir a meta de exportação de 30 milhões de toneladas. O ilustre conferencista deixou claro, principalmente quando trata com números, a possibilidade de chegarmos a exportar, durante algumas centenas de anos, 30 milhões de toneladas por ano.

Poderia ficar na idéia do auditório que se fôsse possível começar a exportar, poderíamos exportar isso por ano sem levar em conta a dificuldade que há no mercado. Gostaria que V. Exa. salientasse a possibilidade de exportar e qual a possibilidade do mercado.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — A minha leitura foi um pouco apressada, mas salientei justamente que eu julgava, pelo menos nos próximos 10 ou 15 anos, um pouco ambiciosa essa produção de 30 milhões de toneladas. Lembro-me que em 1963 o maior exportador de minério fora do país foi o Canadá. Acho que é uma meta que devemos procurar alcançar. Estou achando até que é difícilimo.

De modo que deixei constante no trabalho isso, quando abordei a questão das 30 milhões de toneladas foi apenas com o objetivo de mostrar que poderíamos, 800 e tantos anos vender essa quantidade que já era uma meta difícil de alcançar. Não estou substimando a dificuldade do mercado.

Geólogo Tito Ribeiro — Fiz a pergunta porque V. Exa. não salientou de maneira proporcional. Salientou as nossas reservas, salientou também as possibilidades de exportamos por algumas dezenas de anos, mas não salientou as dificuldades do mercado.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Inúmeras vezes no trabalho eu cito das dificuldades de mercado. Lembro-me que no Canadá, que era o maior exportador, tinha embarcado no ano passado 22 milhões de toneladas.

Dr. Paulo Bohomoletz (Orientador) — Diante do adiantado da hora, a Mesa vê-se obrigada a tentar resumir a matéria a debater e por isso propõe que seja discutido o assunto do Vale do Paraopeba. Considerando que a solução do minério de ferro no Vale do Rio Doce está satisfatoriamente resolvido e muito bem encaminhada, o problema do Vale do Paraopeba ainda é um problema palpitante.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Não tenho pergunta a formular ao Prof. Francisco Pinto, porque êle abordou o problema do Vale do Paraopeba apresentando a existência de um problema sem equacioná-lo. De modo que não há dúvida a levantar, aparentemente, no conjunto do problema.

O problema do Vale do Paraopeba apresenta soluções a curto prazo, de caráter imediato e solução a longo prazo, ou seja, no ponto referido pelo

Prof. Francisco Pinto que é a construção de um novo porto, ou de embarcadouro de minério que se poderia localizar na Baía de Sepitiba, para estabelecer condições de competição no mercado porque do Porto do Rio de Janeiro não as tem e nem poderá tê-las de forma satisfatória. Ou outra solução, que seria a construção de uma estrada de ferro própria para o minério.

As próprias condições do mercado não permitem, pelo menos na conjuntura internacional atual, cogitar da construção de uma estrada de ferro para minério. O projeto citado pelo Dr. Mario Silva Pinto, indo atingir o litoral do Espírito Santo era qualquer coisa da ordem de 300 milhões de dólares, quer dizer, o custo de uma usina siderúrgica de um milhão de toneladas de lingotes por ano.

No momento pelo menos, parece difícil de se poder realizar esse sonho que foi acalentado durante muito tempo. Por outro lado, o Prof. Francisco Pinto estabelece limitação, duvidando que a Central do Brasil possa, realmente, atingir coisa que exceda 6 a 7 milhões de toneladas por ano.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Foi palpite, apenas.

Dr. Augusto T. Azevedo Antunes (Presidente) — Esse assunto está sendo estudado há vários anos e tudo indica que poderá atingir 15-20 milhões de toneladas, desde que se aplique na Central o que foi aplicado no Vale do Rio Doce.

O Senhor disse que os trens correm em tabelas, trens de grande porte, que trabalham espaçados de hora em hora e pouco. O plano de expansão de capacidade de transporte da Central do Brasil — e que permitirá auxiliar a Central a sair da situação deficitária em que está — é justamente transporte de custo extremamente barato, em grandes trens, com tabelas especiais. O sistema de trabalho estabelecido pela Vale do Rio Doce, se aplicado na Central, dará a esta uma capacidade que será substancialmente superior a 15 milhões de toneladas. É problema de técnica, de operação, de equipamento e boa administração.

Era essa a observação sobre as possibilidades da Central do Brasil, que, de qualquer forma, implicaria na existência de um ou vários embarcadouros de minério para que tal empreendimento possa ter condições de realização.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Admito, tecnicamente, que o que o Dr. Azevedo Antunes expôs, é verdade. Mas, eu há muitos anos lido com a Central, e estou até um pouco desanimado. Lá, nessa companhia, tenho bons amigos, de alta competência, gente que conheço com dedicação ao trabalho, mas, gozando dessas vantagens, há uma coisa qualquer que impede que aquilo funcione; alguma coisa tão difícil, que me levou ao desânimo. Acho que só mudando o nome de «Central do Brasil!...» — (Risos).

Dr. Augusto T. Azevedo Antunes (Presidente) — Professor, o Senhor é otimista!... Um realizador e otimista. Temos que considerar que o 1.º de Abril de 1964 traçou uma linha divisória no Brasil. Era o Brasil de até 31 de março, e o Brasil de 1.º de abril de 1964!

Se foi possível transformar a Vitória-Minas numa estrada modelar, como é hoje, se a Cia. Vale do Rio Doce conseguiu realizar isso, isso pode ser realizado também nas outras estradas brasileiras. Há uma dificuldade tremenda, mas o Brasil abre as portas para seu real futuro. O Brasil passa, no momento, a maior revolução da História! E tenho confiança absoluta de que há condições, a menos que volte no ambiente brasileiro, a distorção dos fatos, trazendo ao debate dos problemas brasileiros, o clima emocional que prevaleceu nos últimos anos e enegreceu a vida nacional a demagogia prevalecendo. Mas, se prevalecerem os homens tranquilos e serenos que hoje governam o Brasil, se prevalecer a decência, a honestidade e o bom senso, o problema da exportação do Vale do Paraopeba será equacionado em breve,

em termos do mais alto interesse nacional. Temos confiança nos homens que dirigem o Brasil e hoje estamos confiante no seu desenvolvimento e que os interesses nacionais serão defendidos e protegidos. E quero exprimir palavras de confiança, que o Brasil inteiro vai-se transformar num outro Brasil! (Palmas). E que a «Central do Brasil», como uma parte importante da vida nacional, dentro em breve será, também, uma estrada modelar, e nós vamos ajudar com nosso esforço, inclusive. Será mérito da mineração, dar oportunidade à Central do Brasil de se transformar numa estrada que sonhamos, e que o Senhor sofreu e eu tenho vivido há mais de um quarto de século, e apesar de tudo, não desanimei, como o Senhor não desanimou, e confiamos que isso será modificado! De modo que queria frisar bem esse ponto.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Com prazer aceito a modificação de minha exposição nesse sentido, de acôrdo com o ponto de vista expressado pelo Sr. Presidente, de dar esse crédito de confiança e salientar que dentro da Central do Brasil há ótimo material humano para ser aproveitado, desde que seja enquadrado dentro de uma organização adequadas.

Dr. Roberto Jafet — O que eu queria dizer sôbre Paraopeba o Dr. Antunes esgotou o tema.

O Dr. Francisco Pinto, em determinada parte de sua conferência, pelo que entendi, disse que, provavelmente, o minério de Paraopeba seria um produto gravoso. Foi mais ou menos isso que o Sr. disse?

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — O Sr. está querendo descobrir o meu pensamento! Falei numa outra situação, a da pequena, da média e da grande propriedade. Não vou definir quem é grande, ou pequeno. Apenas quero dizer o homem que trabalha em termos de «picareta»...

Dr. Roberto Jafet — Estamos de acôrdo. Acho a média do Paraopeba boa. Não são «picaretas». Esses nunca serão ônus para o País, muito pelo contrário, e sômente da ordem de exportação de 30 milhões de toneladas, que o Sr. mesmo aceitou como uma capacidade normal de exportação. Depois, o consumo das indústrias siderúrgicas que dependeriam do Vale fariam dêle uma das vigas mestras do País.

Era o que queria dizer, em complementação às sábias palavras do Dr. Azevedo.

Dr. Martinho Uchoa — Com relação à exportação de minérios pelo Vale do Paraopeba, queria comunicar à Casa que a Rêde Mineira de Viação se está aparelhando para essa exportação. Já conta com locomotivas e vagões, de material rodante para isso, e está providenciando o alargamento da bitola de Lavras a Divinópolis, alargamento esse que se achava parado mas que, depois da implantação do atual govêrno, já foi liberada verba para que o alargamento da bitola seja processado até o fim dêste ano.

Era essa a boa notícia que eu queria dar à Casa. Naturalmente, em escala bem diferente da Vale do Rio Doce, mas já é um bom comêço, suficiente para abastecer a COSIPA, em sua primeira etapa, sem qualquer ônus.

Quanto à Central do Brasil, queria também comunicar que, de acôrdo com os dados que tivemos ocasião de verificar, o deficit de transporte da Central do Brasil, para abastecimento de Volta Redonda, foi de um milhão e meio de toneladas, no ano passado.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Deficit de transporte no minério de ferro?

Dr. Martinho Uchoa — Não, total: minério, carvão e fundentes, mais ou menos um milhão e meio de toneladas entre o programado pela companhia e o executado pela Central do Brasil.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Para o minério de ferro não pode haver deficit, porque, senão, iria produzir mais de um milhão de toneladas de gusa, que acho que os fornos deles não são capazes de produzir.

Dr. Martinho Uchoa — Talvez para refazer seus estoques. Nunca vimos o pátio de minérios cheio. É mais um gramado do que um pátio de minérios.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — Isto é uma vantagem.

Dr. Nicolino Viola — A respeito do Vale do Paraopeba, desejo fazer uma pergunta. Fala-se na deficiência da Central do Brasil. Existe algum estudo novo, alguma coisa mais recente sobre outros tipos de transporte? Já se fala em correia transportadora, em transporte aéreo. Desejo saber se há algum tipo diferente de transportes, diferente do ferroviário e do rodoviário.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Existe o preconizado pelo Dr. Demerval. Não digo que é impossível, mas é um pouco audacioso. Se fôsse para transportar finos, vá lá. Mas êsse processo não vai utilizar uma correia só, e vai dar origem a muitas quedas. Qual a degradação do minério em cada queda? Se somarmos tôdas as quedas, poderemos colocar uma hematita mais compacta no início e teremos um fino ao final da operação. Não somos técnicos em transporte, mas achamos que a degradação que vai sofrer o minério, devido às inúmeras quedas, criará outros sérios problemas.

Algum elemento da Vale do Rio Doce, aqui presente, poderia nos dar alguns cálculos sobre degradação de minério para cada queda nas passagens das correias.

Dr. Nicolino Viola — Poderia ser transporte misto: cabo aéreo.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — O cabo aéreo também tem capacidade limitada.

Dr. Nicolino Viola — Poderia ser misto. A parte de inclinação é questão a se estudar. A minha pergunta é sobre a existência de algum estudo recente.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — O mineroduto está sendo estudado pela Metamic, para transportar finos por via líquida. Existe um processo idealizado na França e que está sendo empregado, se não engano, no Marrocos. É uma solução. Vi o processo, que é muito curioso. Não sei como defini-lo, seria uma espécie de calha. Necessitaria de um mínimo de um milhão de toneladas por ano e uma distância mínima de 200 quilômetros. Já foi aplicada uma instalação assim, para o transporte de fosfatos, na África, no Marrocos, se não me engano, ou em outra região do norte. É caso a se estudar.

Os engenheiros francêses é que levantaram a questão dando sua cooperação à indústria siderúrgica que querem pôr no Distrito Federal. A solução é, pelo menos, novidade. Creio que talvez seja aplicável à nossa condição, mas não tenho capacidade para opinar. O processo das correias creio que é muito duvidoso pela degradação do minério. O mineroduto está sendo estudado na Metamic, e talvez o colega Paulo Lima Vieira possa-nos dar sua opinião.

Dr. Paulo Lima Vieira — Realmente, até aprecio esta oportunidade que tenho de dar uma explicação.

Antes de ser convidado para presidir a Companhia Vale do Rio Doce, estava eu dirigindo a Metamic, de Minas Gerais. Estamos há mais de um ano rodando circuito experimental, tubulação experimental onde estamos bombeando mistura de minério extremamente fino e água, uma lama, portanto. A Metamic dispõe de dados muito interessantes sobre abrasão, o problema da perda de carga, problema da inclinação máxima que êsse tipo de

tubulação pode ter. No campo técnico da Metamic há certa convicção de que é um sistema perfeitamente viável. Chegou mesmo a projetar uma linha que vai do quadrilátero ferrífero até o mar, em que o transporte seria feito sem bombeamento.

Isto é, o perfil da linha em nenhum ponto cortaria a linha piesométrica. Fez também alguns estudos econômicos no sentido de determinar o custo unitário. Evidentemente tudo isso se liga estreita e intimamente à possibilidade da pelletização, porque o minério tem que ser moído tão fino para ser transportado por esse processo, que a sua única utilização possível depois disso é na instalação de pelletização. É apenas um esclarecimento. Esses trabalhos estão sendo publicados na revista Engenharia, Mineração e Metalurgia, numa série de artigos dos quais o primeiro deles já foi publicado no último número.

Dr. Francisco Pinto (Conferencista) — Foi bem recebido.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Ainda quanto à pergunta do Dr. Nicolino Viola, as palavras do Dr. Paulo Vieira esclarecem que essa possibilidade, por exemplo, do minério-duto, se refere a um fim específico, mas não resolveria, dentro do país, o problema das usinas nacionais na questão do transporte. Esse problema é resolvido no mundo inteiro através de estradas de ferro e é resolvido no Brasil, no Vale do Rio Doce, através, também, de estrada de ferro.

Temos que encaminhar o assunto no sentido de resolver a situação da Central do Brasil e outras estradas de modo que elas sirvam aos interesses nacionais, como a Vitória-Minas está, neste momento, servindo ao interesse nacional.

Dr. Mario da Silva Pinto — Sr. Presidente e Sr. Coordenador, pediria permissão, apesar do adiantado da hora e da indisciplina de minha parte, para tentar citar, em poucas palavras, esse problema da exportação do minério de ferro, numa contribuição adicional à magnífica conferência do Prof. Francisco Pinto.

O mercado atual, a produção atual do minério de ferro no mundo, é da ordem de 500 milhões de toneladas. Dessa quantidade, a parte comerciada entre países é da ordem de 30%. Então, o mercado seria de 150 milhões de toneladas. Dessas 150 milhões de toneladas uma parte enorme, inclusive essa do Canadá, é negociada entre países limítrofes, de modo que a faixa mundial do minério de ferro para transporte sobre água é da ordem no momento de umas 75 milhões de toneladas. Então, esse é o panorama. Não podemos olhar nessas 350 milhões de toneladas de produção indígena, representa a produção de perto de 50 países. Minério de ferro é um bem primário-mineral, profusamente espalhado na crosta da terra. De modo que isso mostra o irrealismo daqueles brasileiros que pensaram que nós tínhamos o monopólio e que em vez de adotarem uma atitude franca, aberta, realista, procuraram dizer que o minério de ferro seria conservado para as gerações futuras. Foi feito um grande esforço no Conselho de Desenvolvimento, em 1957, para dinamizar essas exportações. Esse esforço foi perdido. Quer dizer, houve uma oportunidade há 7 ou 8 anos atrás, de o Brasil disputar uma fatia grande desse minério que é comercializado sobre água. Essa oportunidade se perdeu. Não quer dizer que foram perdidas todas as oportunidades, mas se não tivermos realismo dentro desse problema, se não verificarmos que essas 75/80 milhões de toneladas que estão ameaçadas a cada momento pelo processo de beneficiamento de rochas ferríferas pobres pelo aparecimento de novos depósitos se não tivermos uma atitude despida de preconceitos, uma atitude casando-se com o real interesse nacional, aí então as últimas oportunidades serão perdidas. De modo que é nesse ponto, e comungando inteiramente com o que disse o Prof. Francisco Pinto, que eu desejava fazer esse pequeno comentário à casa.

Dr. Francisco Pinto de Souza (Conferencista) — A propósito posso sa-

liantar que cheguei a fazer capítulo, assinalando êsse aspecto, depois retirei, por dois motivos: primeiro, porque achei que meu discurso estava, como todos os senhores sentiram, um tanto longo; e o segundo, porque eu queria adotar uma filosofia otimista, e resolvi que não era conveniente pintar êsse quadro negro num momento em que estava querendo ter confiança nas nossas possibilidades de recuperação. Eu sei que não devia ter êsse tom de amargor, pois poderemos recuperar a nossa posição. Que a parada é dura para conseguir mercado, não há dúvida. Mas, é bom apresentar otimismo, para animar; por isso não quis enfatizar êsse perigo que é a conquista do mercado. Não tenho dúvidas da dificuldade, mas quero enfrentá-la com esperança.

Dr. Roberto Jafet — Dado o adiantado da hora, não vou fazer comentário nenhum. A pergunta que eu iria fazer, eu a farei, mas, de acôrdo com uma das pessoas que devia responder, o ilustre Presidente da Vale do Rio Doce, êle prefere responder pessoalmente. É o seguinte: ontem, o Dr. Paulo Bohomoletz deu ao auditório idéias de exportação de pelotas, e falou em instalação, em projeto de até 3 milhões de toneladas. Eu achei o número elevado, e minha pergunta seria — e vou receber resposta depois, de acôrdo com a promessa do Dr. Paulo Bohomoletz — por que exportar pelotas, e não baratear o custo e exportar finos, sem fazer instalações no Brasil para pelotas, que é um grande investimento de capital?

Queria que ficasse registrada a pergunta, e a resposta depois o Senhor me dá. Era só.

Dr. Paulo Bohomoletz (Orientador) — Antes de terminar, eu desejava consultar o Dr. Paulo Lima Vieira, e, na qualidade de representante de S. Exa. o Ministro das Minas e Energia, desejava fazer uso da palavra?

Dr. Paulo Lima Vieira — Quero apenas fazer uso da palavra o mais rápido possível, para agradecer esta oportunidade que tenho, pela primeira vez depois de empossado na Presidência da Vale do Rio Doce, de comparecer a uma reunião desta ordem.

Espero que todos compreendam que me abstive, de certa maneira, de opinar, porque estou, hoje, numa situação muito peculiar; estou representando o Sr. Ministro das Minas e Energia, a pedido dêle. Qualquer pronunciamento meu, seria, na realidade, pronunciamento do govêrno, através do representante do Ministério de Minas e Energia. Fora disso, seria minha opinião pessoal, que não teria tanto valor assim para os presentes. (Não apoiado).

Agradeço, em nome do Sr. Ministro de Minas e Energia, a honra dêsse convite e, da minha parte, encerro as considerações que tinha a fazer.

Dr. Augusto Azevedo Antunes (Presidente) — Finalmente, reiterando, em nome do Centro «Moraes Rêgo» a nossa apreciação pelo valor da exposição feita pelo Eng. Francisco Pinto de Souza, encerramos esta reunião, agradecendo ao conferencista, àqueles que trouxeram a contribuição de suas perguntas e das suas opiniões nos debates, e aos Srs. que honraram o Centro «Moraes Rêgo» com sua presença.

Está encerrada a reunião.