

Terceira Sessão

quinta-feira, dia 16 de junho de 1966

Às 20:00 horas

**Tese: APROVEITAMENTO DO RESÍDUO PIRITOSO
DO CARVÃO NACIONAL**

CONFERENCISTA:

**Eng. HÉLIO DE SÁ REGO FORTES, Engenheiro do
Departamento Econômico do BNDE.**

MESA DIRETORA

PRESIDÊNCIA

SENADOR JOSÉ ERMÍRIO DE MORAES

ORIENTADOR DOS DEBATES

DR. ALBERTO TEIXEIRA DA SILVA
SR. DANTE RONALD MÔNACO SIANI,
Presidente do Centro Moraes Rego.

O Sr. Dante Ronald Mônaco Siani — Senhoras e senhores, dando prosseguimento à XVIII Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos, o Centro Moraes Rego tem a satisfação de apresentar, nesta noite, tema sôbre “O aproveitamento do resíduo piritoso do carvão nacional”, tema êsse de grande significado para a economia e o desenvolvimento da nossa indústria, pôsto que devemos pensar em um maior desenvolvimento e um melhor aproveitamento da indústria extrativa do carvão, paralelamente ao da indústria siderúrgica.

Desta maneira, teremos a honra de ouvir, como conferencista, o Dr. Hélio de Sá Rego Fortes, do Departamento Econômico do BNDE, pessoa que se encontra ligada ao problema através do referido órgão.

O orientador dos debates desta noite será o Ilmo. Sr. Alberto Teixeira da Silva, Presidente da Companhia Siderúrgica de Santa Catarina e Vice-Presidente da Comissão do Plano do Carvão Nacional.

Para presidir os trabalhos desta noite, convidamos o Exmo. Senador José Ermírio de Moraes, a quem passo a palavra neste instante.

ASSUME A PRESIDÊNCIA O SENADOR JOSÉ ERMÍRIO DE MORAES

O SR. PRESIDENTE — O Centro Moraes Rego, fundado há 22 anos, já conseguiu, consecutivamente, a XVIII Semana de Estudos, todos êstes estudos básicos sôbre o desenvolvimento do País, e por esta razão tenho grande honra em comparecer a esta reunião, para ouvir e tratarmos dêste assunto, de maior importância para o Brasil. Já foi êle ventilado no Senado e, a meu pedido, já foram convidados os Ministros Mauro Thibau e Paulo Egídio. Outros depoimentos serão tomados oportunamen-

te, porque a situação do enxôfre, no momento, é das mais difíceis, com o aumento de consumo, com a situação de menor produtividade do que o consumo nacional. De forma que compete ao Brasil sair dessa situação realmente angustiada, eis que nem quotas possuímos para o desenvolvimento das nossas empresas.

Certamente o Dr. Hélio de Sá Rego Fortes nos trará, hoje, uma importante conferência sôbre êste assunto ao qual tenho a honra de passar a palavra.

O Sr. Hélio de Sá Rego Fortes — Exmo. Sr. Senador José Ermírio de Moraes; minhas senhoras; meus senhores:

Julgamos que todo aquele que, como nós, lida com assuntos de interêsse nacional, não pode fugir, sempre que solicitado, ao dever de esclarecer os fatos que de um modo ou de outro sejam de seu conhecimento.

Desejamos, entretanto, registrar a exiguidade do tempo que nos foi concedido, por motivos estranhos à nossa vontade.

Não poderemos apresentar-lhes, pela razão apontada como era de nossa intenção, quadros e gráficos que nos permitissem melhor rendimento na exposição do assunto.

O assunto que trazemos aos senhores, o aproveitamento dos rejeitos piritosos do carvão de Santa Catarina, é de grande relevância nacional e bastante oportuno, como julgamos desnecessário provar.

Nossa posição de engenheiro-químico-consultor técnico do Departamento Econômico do BNDE têm-nos colocado frente a uma série de problemas de capital importância para o País, para cujo equacionamento temos sido chamados a contribuir com o máximo de nosso esforço.

Procuraremos transmitir aos senhores, em caráter mais informativo do que técnico, todos os fatos principais de nosso conhecimento que se relacionam com êste problema.

Como se sabe, as áreas atualmente utilizadas na mineração do carvão nacional se situam nos Estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Dêsses Estados, o Rio Grande do Sul apresenta um tipo de carvão não coqueificável e de baixo teor em enxôfre.

O carvão do Paraná, também não coqueificável, já apresenta um certo teor em enxôfre, que no beneficiamento se separa como rejeito piritoso.

Dos três Estados, entretanto, o de Santa Catarina, pela sua produção e pelo fato de ser o único carvão nacional que pode ser utilizado parcialmente, na produção de coque metalúrgico,

é o que se apresenta como o mais importante, do ponto de vista do aproveitamento do rejeito piritoso.

Por êsse motivo, passaremos a nos referir, daqui por diante, apenas ao carvão de Santa Catarina.

A finalidade primeira da mineração do carvão em Santa Catarina tem sido a obtenção do carvão destinado à coqueificação nas usinas siderúrgicas.

O carvão bruto é de início separado, manualmente, de suas impurezas grosseiras, junto às minas, e o produto resultante é chamado "carvão lavador". Êste carvão lavador, contém em média 8% de enxôfre... E aqui eu gostaria de fazer uma ressalva, essa percentagem de enxôfre contida no carvão lavador é, sob certos aspectos, muito conservadora, porque há trabalhos aos quais mais adiante iremos nos referir e que admitem a possibilidade de maior percentagem de enxôfre, tendo em vista que essa separação manual junto à mina afasta do carvão lavador uma fração que é rica em enxôfre. Daí, o carvão lavador é submetido ao beneficiamento por processos hidromecânicos no lavador central de Capivari, resultando desta operação um conjunto de três frações distintas nas proporções e composições médias seguintes:

1 — 45 a 47% — carvão metalúrgico com 18,5% de cinzas e 1,7 de enxôfre;

2 — 28 a 30% — carvão vapor, também chamado de "uso termoelétrico", com 35 a 45% de cinza e 3 a 4% de enxôfre; e

3 — a fração de 20 a 23%, chamada rejeito piritoso, com um teor médio de 22 a 25% de enxôfre.

Êste rejeito piritoso, antes de ser usado como matéria-prima para a obtenção de enxôfre ou ácido sulfúrico, é normalmente beneficiado para ser transformado no chamado concentrado piritoso, com um teor médio de 44% de enxôfre e um teor remanescente de 8 a 10% de carbono.

O processo de beneficiamento descrito está sofrendo uma modificação que consiste em fazer uma "pré-lavagem" junto às minas onde ficará praticamente todo o rejeito piritoso e só serão levadas ao lavador central as frações chamadas "carvão metalúrgico" e "carvão vapor".

De um modo ou de outro, 80% de enxôfre contido originalmente no carvão minerado ficará retido nos chamados rejeitos piritosos.

Para que se tenha idéia da reserva de enxôfre representada pelas piritas carboníferas de Santa Catarina, basta que se rela-

cionem as reservas carboníferas daquela região — 1,2 bilhões de toneladas de carvão lavador com o teor médio de 8% de enxôfre contido, o que representa, em números redondos, cêrca de 100 milhões de toneladas de enxôfre.

Êsse valor permite colocar a reserva de enxôfre de Santa Catarina entre as maiores do mundo, rivalizando com a reserva de enxôfre contido nos gases naturais, em Alberta no Canadá e consideravelmente superior às reservas de enxôfre contido nos gases naturais da região de Lacq, na França, estimada entre 25 e 35 milhões de toneladas.

Do ponto de vista de disponibilidade para aproveitamento dessa reserva, os mais recentes dados de que dispomos, embora resultantes de estimativas, são os que foram publicados no relatório do Grupo de Trabalho misto CSN-CPCAN-BNDE.

O processo utilizado pelo Grupo de Trabalho para chegar à estimativa das disponibilidades dos rejeitos piritosos foi o de relacionar o seu valor indiretamente com a expansão da produção da indústria siderúrgica nacional a **coque**.

Como valores numéricos usados na estimativa, admitiu-se como ponto de partida a produção nacional de lingotes de aço para 1970 e seu crescimento linear no período 1965-1970.

O valor citado é o previsto no **Plano de Ação** do atual Governo para a produção da indústria siderúrgica nacional naquela época.

Partindo daquele valor, os seguintes fatôres foram utilizados:

1 — percentagem de participação da indústria siderúrgica a coque naquele valor de produção — 60%;

2 — “coque rate” médio adotado — 665 kg ton gusa = 786 kg carvão ton aço em lingotes;

3 — participação do carvão metalúrgico nacional na produção do coque siderúrgico — 40%;

4 — percentagem de carvão metalúrgico obtido do carvão lavador — 49%;

5 — enxôfre recuperável — 56% do total contido no carvão lavador.

Introduzindo os fatôres relacionados, a disponibilidade de concentrado piritoso com 44% desde 1965 até 1970 apresenta valores que vão de 143.000 toneladas/ano até 245.000 toneladas/ano, representando em enxôfre recuperável, respectivamente: 62.500 t/ano e 140 mil t/ano.

A êsses valores, resultantes do carvão a ser minerado naquele intervalo de tempo — 1965 a 1970 — para atender à indústria siderúrgica nacional, anexou o G.T., como disponibilidade, o valor de 133.000 t/ano de concentrado piritoso.

A razão desta adição, que se estima seja viável durante 10 anos, a partir do início de seu aproveitamento, é a existência de grande estoque de rejeitos no banhado da Estiva.

O estoque de rejeitos piritosos, calculado na época em que o G.T. concluiu seu trabalho em 3,5 milhões de toneladas recuperáveis a um teor médio de 24% de S, corresponde a 1.330.000 t. de concentrado piritoso com 44% de enxôfre.

Admitiu o G.T. a recuperação anual de 10% daquele estoque, ou seja, 133.000 t/ano.

O total disponível, portanto, em concentrado piritoso, se iniciado seu aproveitamento em 1965, seria de 273.000 t/ano e, em 1970, o valor utilizável alcançaria 378.000 t/ano.

Os valores totais das disponibilidades em termos de enxôfre seriam de: 120.000 e 166.000 t/ano para 1965 e 1970, respectivamente.

Cumpre lembrar que, com o correr do tempo, como ainda não foi utilizada senão uma pequena parcela dos rejeitos piritosos disponíveis, a disponibilidade atual já é maior.

Os valores citados, vale recordar, são frutos de estimativas e, por esta razão, sujeitos à crítica, mas, no nosso entender, não se afastam muito da realidade.

Conhecemos trabalhos sérios que se apresentam mais otimistas em relação à disponibilidade de rejeitos piritosos, mas preferimos manter-nos na posição conservadora citada.

Comparando os números apresentados com o atual consumo de enxôfre, podemos afirmar que o aproveitamento das disponibilidades do enxôfre nacional contido nos rejeitos de Santa Catarina assegurariam o suprimento de 60% das necessidades atuais com economia anual de divisas de 6 milhões de dólares, considerando o preço atual do enxôfre importado a US\$50,00/ton CIF Santos.

Devemos levar em conta, ainda, que o desenvolvimento da indústria química acarretará o aumento das necessidades em enxôfre, cujo principal produto — o ácido sulfúrico — tem sido um dos parâmetros daquele desenvolvimento.

Vistas de um modo sucinto as reservas e suas disponibilidades de aproveitamento, passaremos a tecer alguns comentários sobre as formas de sua realização e as providências tomadas pelas nossas autoridades para sua concretização.

Entre as alternativas do aproveitamento do enxôfre contido nos rejeitos piritosos, três direções principais podem ser seguidas:

1.o — transformação total em **ácido sulfúrico**, integrando ou não com a fabricação de superfosfatos, dióxido de titânio, etc.

2.o — transformação parcial em enxôfre elementar e em ácido sulfúrico, integrado ou não, como no caso anterior, com seus sub-produtos;

3.o — transformação total em enxôfre elementar, a ser destinado aos atuais produtores de ácido sulfúrico em todo o País, como substituto do atual enxôfre importado para matéria prima daquelas indústrias e de tôdas as outras que venham a instalar-se no País.

Dentro das alternativas apresentadas, ainda se pode considerar, no caso de transformação total em ácido sulfúrico:

— fabricação do ácido junto à região de Santa Catarina, onde se encontram os rejeitos e transporte do produto final aos consumidores;

— transporte dos rejeitos piritosos (22 a 25% de enxôfre contido) para emprêgo como matéria prima em outra região onde seria produzido o ácido sulfúrico;

— transformação prévia do rejeito piritoso em concentrado piritoso (44% de enxôfre contido) em Santa Catarina, com a mesma finalidade do emprêgo anterior, isto é, transporte para consumo em outra região do País.

Sòmente um estudo de viabilidade técnico-econômica em cada caso poderia mostrar a melhor solução.

Uma observação preliminar pode, porém, ser feita em relação ao custo de transporte.

Como em última análise o elemento útil a ser considerado é o enxôfre contido, a incidência dos custos de transporte será tanto maior sôbre o produto transportado quanto menor o seu teor em enxôfre, que é de, aproximadamente, 22 a 25% para o rejeito piritoso, 33% para o ácido sulfúrico e 44% para o concentrado piritoso.

Então, do ponto de vista apenas de custo de transporte ligado diretamente ao elemento essencial que se pretende utilizar em outras regiões, é claro que o transporte em melhores condições se daria com um concentrado piritoso com maior percentagem de enxôfre, mesmo em relação ao ácido sulfúrico, que tem 33%. É preciso não esquecer que êste não seria o único fator a considerar. Há a facilidade e dificuldade de transporte, num e noutro caso, que deve ser pesada. Êste é um dado apenas. Como

também não se pode raciocinar somente com o valor do transporte do ácido sulfúrico ou do concentrado piritoso como o único elemento ponderável no caso de instalações que fabricam, por exemplo super-fosfatos, onde há necessidade de transportar outras matérias primas como também os produtos acabados. É lógico que na análise do conjunto destes fatores aparecerá a melhor solução.

Quanto à segunda alternativa principal apontada transformação parcial em enxôfre elementar e em ácido sulfúrico — ou a terceira transformação total em enxôfre elementar — quando economicamente viável, reconhecemos um mérito em ambas — o de assegurar, pelo menos parcialmente, aos atuais produtores de ácido sulfúrico e subprodutos o suprimento da matéria prima — enxôfre — em crescente crise no mundo, como é de conhecimento público.

O transporte do produto obtido (100% enxôfre) seria neste caso feito com o mesmo custo de transporte do enxôfre importado e sua utilização seria imediata pelas atuais indústrias que têm seus equipamentos adequados ao uso do enxôfre como matéria prima. Quer dizer que as indústrias que atualmente existem e estão aparelhadas para a utilização do enxôfre importado teriam a possibilidade de utilizar esta matéria prima sem quaisquer modificações no seu equipamento. E isto, para nós, é realmente um fato ponderável na escolha de uma destas alternativas.

Pode-se admitir também a possibilidade da adaptação dos equipamentos atuais para o uso do concentrado piritoso em substituição ao enxôfre, desde que a localização geográfica do consumidor permita custos de transporte tais que, em conjunto com o custo do enxôfre contido no concentrado, apresente um valor final competitivo com o custo alternativo do enxôfre elementar importado.

Não devemos perder de vista que a diferença de custo citada deve permitir a possibilidade da amortização, em prazo razoável, o investimento a ser realizado para a adaptação do equipamento industrial à operação com o concentrado piritoso.

As conclusões apresentadas pelo relatório do Grupo de Trabalho — CSN-CPCAN-BNDE que estudou o assunto, serviram de subsídio à elaboração do Decreto-Lei n. 57.557, de 29-12-65, cujas linhas gerais comentaremos mais adiante, e que já começa a dar frutos.

Antes da publicação desse Decreto, apenas uma indústria, que seja de nosso conhecimento, utilizava o concentrado piritoso regularmente como matéria-prima.

Já foi identificado o interesse demonstrado pela utilização dos rejeitos piritosos por parte de uma grande organização que pretende empregar, inicialmente, em 1968, 48.000 ton/ano como matéria-prima para fabricação de ácido sulfúrico e superfosfatos.

Os entendimentos para tal fim já estão sendo conduzidos junto à companhia de mineração que fornecerá o concentrado piritoso sob a supervisão da CPCAN.

Desejamos fazer aqui um parêntese para registrar o nosso testemunho sobre a objetividade com que as autoridades responsáveis pelo carvão nacional têm-se conduzido em relação a este importante setor da economia nacional. É claro que estamos falando em concentrado piritoso e enxôfre, mas, como os assuntos estão muito ligados gostaria de fazer este parêntese, porque comparecí ao II Simpósio de Carvão Nacional, em Florianópolis e lá tive oportunidade de constatar pessoalmente — fui Secretário de uma Comissão Técnica de Carboquímica e Metalurgia — que o interesse pelo rejeito piritoso e seu aproveitamento foi extraordinário. Para que se tenha idéia, dentro do quadro geral, da importância atribuída aos rejeitos piritosos pelos técnicos presentes aos trabalhos daquela Comissão, basta assinalar que, dos seis excelentes trabalhos apresentados, quatro se referiam ao aproveitamento dos rejeitos piritosos para fabricação de enxôfre elementar. Foi uma espécie de surpresa para nós, porque, embora este sonho de fazer enxôfre elementar partindo da pirita seja antigo — já houve — e todo mundo sabe — uma Comissão especializada que estudou o problema e deu sua opinião. Houve muita discussão e depois foi verificado que não era econômico o processo. De qualquer maneira, sempre foi uma tentativa que existiu, mas depois entrou em compasso de espera. Agora, a partir do II Simpósio do Carvão Nacional para cá, o que se está sentindo é que há uma tendência forte, nos meios técnicos que estudam esse problema, em admitir a possibilidade de obtenção do enxôfre elementar. Mais adiante iremos tocar mais diretamente no assunto e agora só quis abrir este parêntese para transmitir esta impressão favorável que tive naquele simpósio, que a mim pelo menos me surpreendeu e muito agradavelmente.

Embora não seja de nosso propósito aprofundarmo-nos em considerações de ordem tecnológica, não podemos deixar de focalizar alguns aspectos que nos parecem importantes.

No caso do concentrado piritoso de Santa Catarina há uma diferença fundamental em relação às piritas usadas universalmente (presença de 8% a 10% de carbono) que obriga a introdução de algumas modificações tecnológicas no processo clássico.

Entre nós, a única utilização industrial da pirita de Santa Catarina como matéria-prima para produção de ácido sulfúrico tem sido realizada pela Cia. Nitroquímica, localizada em São Miguel Paulista, em São Paulo.

Cumprе esclarecer, entretanto, que a instalação citada não foi projetada especificamente — que seja do nosso conhecimento para o uso do nosso concentrado piritoso. Ela não se adaptou bem e por isso a empresa não trabalhou somente com o concentrado piritoso. E, por isto, não tem condições para usar a pirita carbonífera, isoladamente, como matéria-prima, e sim em mistura com igual peso de bôrra de enxôfre para que o teor em carbono final desça para um valor médio de 4%.

Se houver algum técnico presente e eu não esteja expressando a verdade, pois outras notícias não me chegaram a respeito, pediria que me esclarecesse.

O Sr. Presidente — Posso esclarecer a V. Sa. O concentrado piritoso de Santa Catarina chega com cêrca de 10% de carbono. As instalações moderníssimas, que foram importadas da Alemanha, da Lurgi, não funcionaram satisfatôriamente, porque vieram mal dimensionadas. Então a nossa empresa teve uma despesa imensa durante 2 anos aprendendo — e a Lurgi também aprendeu para criar um grupo de trabalho que solucionasse o problema. Depois de dois anos os técnicos da Lurgi se retiraram.

E hoje conseguimos trabalhar em nossa empresa com êsse resíduo piritoso ou com a pirita de Ouro Preto. A pirita de Santa Catarina deve dar 30% de enxôfre. Porque o carbono dilui realmente a concentração de SO₂ que passa, chegando a criar sérias dificuldades.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Obrigado pela contribuição. Na verdade, não havia muita inverdade no que estava dizendo. Realmente, há o problema, apenas, resta ver de que maneira está sendo solucionado. Falei em meio a meio. Conforme o esclarecimento que tivemos agora, vemos que são 30%. De qualquer maneira há problemas em relação à aplicação da pirita carbonífera.

O Sr. Presidente — Se o carbono baixar a 4% o problema fica resolvido.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Existe então problema tecnológico na aplicação da pirita, ao processo clássico da obtenção de ácido sulfúrico. Isto é que procuramos fazer sentir, embora certas firmas por nós visitadas no exterior, como a Lurgi (citada pelo Senador) e a Chemibau, assegurem conhecer a solução

definitiva para o problema. Se são ou não válidas aquelas afirmativas, não posso assegurar; só colocando em funcionamento o equipamento como foi feito no caso da Nitroquímica.

Uma das condições necessárias para melhorar a economia do processo de produção do ácido sulfúrico usando pirita como matéria-prima reside na possibilidade de aproveitamento do minério de ferro. É claro que se pode produzir ácido sulfúrico sem aproveitar o óxido de ferro e tem sido feito assim, dependendo do preço pelo qual a pirita é levada ao produtor e da dificuldade em conseguir o enxôfre como matéria-prima.

O que estou tentando focalizar é que, para melhorar a economia do processo de utilização da pirita, é importante que se faça aproveitamento de todo elemento disponível ou seja, minério de ferro e também a energia produzida pelo desprendimento de calor.

Isso foi, digamos, um elemento importante na retomada da utilização de piritas como substitutivos do enxôfre.

Em Follonica, na Itália, existe uma instalação industrial que utiliza pirita para produzir ácido sulfúrico com aproveitamento do óxido de ferro para siderurgia acompanhado de recuperação de calor para produção de energia elétrica.

A capacidade instalada de produção dessa indústria, cujo processo relativamente novo é conhecido como **Montecatini**, é bastante grande:

2.200 t/dia de H_2SO_4 (base 100% H_2SO_4) sob a forma de "oleum" ;

1.100 t/dia de óxido de ferro pelotizado;

570.000 kwh/dia de energia termoelétrica.

A novidade do processo consiste na obtenção da magnetita e concentração por processo magnético seguida de pelotização.

O óxido obtido por este processo é praticamente isento de enxôfre (0,01%) e, sob a forma de pelotas, constituindo matéria-prima de excelente qualidade para a siderurgia (65% de ferro).

Graças à excelente infra-estrutura de transporte da região onde se encontra a instalação, seus produtos finais são remetidos via ferroviária para vários consumidores da Europa Central e Ocidental.

Os estudos realizados pelo G.T., comprovaram que a utilização do concentrado piritoso (44% S) de Santa Catarina é competitiva com o enxôfre importado (nas condições vigorantes à época em que os dados foram colhidos) para a fabricação de ácido sulfúrico numa região que abrange os Estados de São

Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, mesmo sem considerar o aproveitamento do óxido de ferro.

Com o preço atual do enxôfre importado US\$ 50,00 CIF Santos, e a atual taxa de câmbio **Cr\$ 2.200/US\$**, a situação relativa deverá permanecer a mesma, já que os valores tomados para aquele estudo foram de us\$ 41,00 e Cr\$ 1.850/US\$, respectivamente.

Não se pode negar, entretanto, que a rentabilidade de uma instalação para produção de 200 t/dia de ácido sulfúrico, partindo de enxôfre elementar é sensivelmente superior a uma instalação de mesma capacidade e que emprega concentrado piritoso como matéria-prima, tal como se pode ver no trabalho citado.

Em resumo, o uso da pirita leva a custos diretos de produção menores, mas, em razão de custos de investimentos mais elevados há uma rentabilidade (lucro bruto/investimento) menor.

Outros fatos, portanto, deveriam ocorrer para despertar no empresário nacional o interesse na utilização dos rejeitos piritosos.

O primeiro, atualmente bem definido e insofismável é a situação de carência mundial de enxôfre a que nos referimos e que está sendo responsável pela elevação de preços no mercado mundial e dificuldades de aquisição daquela matéria-prima.

Temos em mãos documentos atualizados (abril de 1966) que reúnem dados importantes sobre a produção e consumo de enxôfre no mundo.

Segundo esses documentos, a partir de **1962** o consumo de enxôfre no mundo livre, vem progressivamente superando a produção.

O crescimento rápido da demanda, que atingiu ao valor de **8,5%** em 1.965, é atribuído à expansão da indústria de fertilizantes, particularmente fosfatados que são responsáveis pelo consumo de grandes quantidades de ácido sulfúrico.

Tal acréscimo na demanda em relação à oferta tem sido a razão da diminuição dos estoques mundiais de enxôfre hoje reduzidos a um valor que representa apenas o correspondente a 4 meses e meio de consumo.

Espera-se uma situação de carência mundial crítica em 1.967/68, a menos que ocorra expansão de produção **ainda não anunciada até agora**.

Como consequência da situação descrita, cresce em todo o mundo a tendência à utilização de enxôfre de outras fontes, notadamente das piritas.

Visitamos várias indústrias, principalmente, na Alemanha, que fabricam ácido sulfúrico partindo de pirita. Entre elas encontramos uma que produz 750 toneladas/dia de ácido sulfúrico e que em sua última expansão de 600 para 750, isto é, de 150/dia já utiliza como matéria-prima, pirita importada da Noruega. Este fato, mostra que eles já estão considerando a utilização de enxôfre de outras fontes.

Conscientes da necessidade de aproveitar uma riqueza como a que estamos focalizando, as nossas autoridades procuraram criar facilidades para que o empresário nacional se sentisse atraído ao uso dos rejeitos piritosos.

Das conclusões do estudo realizado, verificou-se que os maiores empecilhos à implantação de indústrias consumidoras de concentrados piritosos consistiam, principalmente, em:

— falta de segurança no suprimento regular, a longo prazo e a preços razoáveis da matéria-prima (concentrado piritoso);

— investimento adicional necessário ao equipamento que utiliza o concentrado piritoso em comparação com o que usa o enxôfre como matéria-prima.

Para eliminar êsses empecilhos, foram regulamentadas, de maneira objetiva, no Decreto-Lei n. 57.557, a produção e comercialização dos concentrados piritosos e criados incentivos que vão desde isenções de taxas e impostos para a importação de equipamentos até financiamentos pela CPCAN e BNDE, que poderão atingir a 80% dos investimentos fixos a realizar para os empresários que se dispuserem a usar o concentrado piritoso, quer adaptando suas instalações atuais, quer implantando novas indústrias.

Não cingiu, entretanto, o poder público a sua atuação à realização do estudo, nem à publicação do Decreto que comentamos em linhas gerais.

Aqui também gostaria de fazer um parêntesis, para dizer alguma coisa que talvez já seja de conhecimento dos senhores: é que o BNDE tem, entre suas fontes de recursos, um Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico, cuja finalidade é, não só amparar e desenvolver a técnica nacional através de financiamento ao ensino, como também um financiamento a pesquisas que possam ser enquadradas e reconhecidas como de grande interêsse nacional. Está claro e evidente que quaisquer pesquisas que visem à uma solução do problema dos rejeitos piritosos serão automaticamente consideradas como de interêsse nacional.

Estou focalizando isto, porque tive conhecimento de que lá no Simpósio e tenho certeza de que aqui também em São Paulo, há técnicos de grande valor que têm processos de sua autoria e

que gostariam de tentar executá-los de maneira objetiva. Posso assegurar que estou à disposição dos senhores, se alguém tiver algum processo que realmente julgue viável do ponto de vista industrial e que queira desenvolvê-lo em escala um pouco maior. Os senhores sabem que um processo nôvo surge num laboratório e que a sua passagem para a escala industrial, exige um rosário de penas. Sabemos que muitas experiências que dão resultados positivos em vidro "pirex", quando passam para um reator de verdade, tornam-se antieconômicos e às vèzes até inúteis. Outros não; até melhoram as suas condições iniciais.

Fiz êste parêntesis, para trazer esta palavra de esperança do BNDE, aos técnicos nacionais, porque, conforme disse o Senador, também acredito nos técnicos nacionais, pois, sou um deles. O Banco está aberto para a técnica nacional que tiver condições para qualquer pesquisa dêsse tipo. Essas pesquisas terão que ser sérias. Quando dizemos que a pesquisa deve ser séria, não nos referimos à qualidade do pesquisador, e sim, às condições que cercam a pesquisa e aos cuidados que devem ser tomados até atingir a um estágio mais avançado, em que haverá necessidade do emprêgo de recursos, porque os recursos usados na pesquisa nem sempre tem seu retôrno assegurado. Queria apenas fazer essa ressalva.

A Comissão do Plano do Carvão Nacional está realizando atualmente, trabalhos de pesquisa em regime de contrato com firmas estrangeiras de renome internacional.

Como exemplo dêsses trabalhos, podemos citar a remessa de rejeitos e concentrados piritosos para Crawley, Inglaterra, onde a firma WOODALL estudará a viabilidade técnico-econômica de produzir enxôfre elementar e ferro em pó usando a nossa matéria-prima.

A mais importante das pesquisas que estão sendo realizadas, a nosso ver, e esta com a associação dos esforços da CPCAN e do BNDE, é a que se relaciona com a produção de enxôfre elementar pelo processo conhecido pelo nome de OUTOKUMPU.

Dizemos ser esta a mais importante, pelas seguintes razões:

- 1) as pesquisas já conduzidas em escala de laboratório mostraram resultado positivo:
- 2) no momento estão sendo iniciados os testes já na fase semi-industrial para ajustamente final dos detalhes do processo tecnológico, determinação de rendimento industrial, etc... Para tanto já foram remetidas para a cidade de Pori, na Finlândia, e lá se encontram atualmen-

mente 800 toneladas de nosso concentrado piritoso que serão processados na usina pilôto existente naquela cidade:

- 3) dos processos conhecidos para a obtenção do enxôfre elementar partindo da pirita como matéria-prima, é o único que se conhece já utilizado em escala industrial, em funcionamento regular desde 1963, na cidade de KOKKOLA, na Finlândia, instalação que tivemos a satisfação de visitar demoradamente, em 1965.

Se os resultados finais dos testes, atualmente, em execução, forem positivos, como tudo indica, e nós o saberemos em setembro próximo, segundo esperamos, novas perspectivas se abrirão para o aproveitamento de nossos rejeitos piritosos.

Para aqueles que não tiveram, ainda, a oportunidade de ouvir falar no processo citado, daremos uma ligeira noção sobre a sua essência.

O processo se inicia pela retirada do primeiro átomo de enxôfre do FeS_2 por ação direta do calor (cêrca de 1.250°C) que provoca a distilação de enxôfre e mantém o sulfeto ferroso FeS pirrotita) no estado líquido.

O enxôfre, inicialmente separado por distilação, é reunido a quantidade adicionais obtidas pela passagem de corrente gaseosa em catalizadores, purificado e granulado.

O FeS é granulado em água e utilizado como matéria-prima em forno de leito fluído para produção de anidrido sulfuroso.

É claro que, dentro das linhas gerais citadas, o processo tem um detalhamento complexo que não nos caberia focalizar agora.

A indústria finlandesa que visitamos, OUTOKUMPU OY, na cidade de KOKKOLA, e que é detentora da patente do processo, está negociando seu "Know-how" por intermédio de uma firma americana "THE LUMMUS COMPANY", que está conduzindo os estudos com a nossa pirita patrocinados pela CPCAN e pelo BNDE.

Os dados aproximados de produção anual para a indústria em KOKKOLA, são:

Matéria-prima

360.000 toneladas de concentrado piritoso (cêrca de 50%S).

Produtos Finais:

70.000 toneladas de enxôfre elementar granulado.

Parece-me, segundo informou o Senador, que de lá para cá, já introduziram uma modificação; se não me engano adicionaram um catalizador no processo: introduziram uma catálise em temperatura mais alta e melhoraram o rendimento em enxôfre elementar. De modo que eu não afirmaria estar correto êste número de 70.000; provavelmente já estaria em 90.000, porque isto corresponde a uma melhoria no processo, que sei que já houve, embora êles não tenham publicado.

Os outros produtos finais são: 60.000 toneladas de enxôfre sob a forma de anidrido sulfuroso.

- 250.000 em minério de ferro (Fe₂O₃);
- 300.000 KWH de energia elétrica.

O anidrido sulfuroso obtido é enviado em "pipeline" a uma indústria de superfosfato instalada ao lado da OUTOKUMPU e sua transformação em SO₃ e ácido sulfúrico são realizadas pelo processo clássico de contato com pentóxido de vanádio (V₂O₅) como catalizador.

Os dados citados acima foram apresentados aos técnicos brasileiros que compareceram ao II Simpósio do Carvão Nacional em Florianópolis em conferência realizada por um dos técnicos da "THE LUMMUS COMPANY".

Segundo informações fornecidas pela LUMMUS, podemos adiantar que os testes em execução já provaram a viabilidade técnico-econômica de transformar, se assim fôr julgado conveniente, todo o enxôfre contido na pirita, em enxôfre elementar e nesse caso teremos encontrado, no nosso entender, a solução ideal para o problema.

No caso brasileiro, julgamos que, no momento, certos eventos poderão contribuir, sensivelmente, para tornar interessante a montagem, em Santa Catarina, de um complexo do tipo OUTOKUMPU:

Os eventos são os seguintes:

- 1 — a criação da SIDESC — Siderúrgica de Santa Catarina S.A., como consumidora do minério de ferro;
- 2 — a possibilidade da FERTISA — Fertilizante Santa Catarina S.A. — poder vir a utilizar parte do SO₂ produzido como matéria-prima para fabricar seu próprio ácido sulfúrico;
- 3 — utilização do vapor superaquecido recuperado no processo nas turbinas da SOTELCA, caso a localização escolhida o permitisse.

Se pudéssemos conseguir a diminuição desse investimento pela utilização de uma turbina da SOTELCA, que já existe, nós teremos, acredito, uma solução maravilhosa, pois, o investimento a fazer no complexo, será sensivelmente menor (cêrca de 30%).

Citei os três itens na ordem de importância.

Acreditamos sinceramente que os industriais que utilizam enxôfre como matéria-prima se associariam a um empreendimento como êsse que lhes permitisse, pelo menos em parte, a satisfação tranquila de suas necessidades daquele produto.

Nós nos confessamos animados com a possibilidade de uma solução global para o problema dos rejeitos piritosos tal como procuramos transmitir aos senhores. Vejam bem, nós temos várias soluções em vista, temos várias soluções possíveis cujas alternativas procuramos alinhar aqui. Mas nenhuma delas, a não ser a transformação total em enxôfre seria uma solução global, total do problema dos rejeitos piritosos. Porque não haveria a nosso ver, lamento se haja alguém que discorde, chance de mercado, em Santa Catarina, para a produção de 1.000 a 1.2000 toneladas/dia de ácido sulfúrico. Nós não acreditamos nisso. Não que sejamos pessimistas, mas, simplesmente porque isso representa a produção e consumo de ácido sulfúrico do Estado de São Paulo, e acho difícil que se encontre naquela região de Santa Catarina, pelo menos a curto ou médio prazo, a utilidade para aplicação de tão grande quantidade de ácido sulfúrico. O enxôfre ao contrário, teria o mérito de poder ser transportado e processado em qualquer região do País.

Mas como vínhamos dizendo, embora estejamos animados com esta solução, desejamos esclarecer que, como técnicos, só os resultados finais dos testes que estão sendo conduzidos em Pori, poderão nos convencer em definitivo de sua exequibilidade técnico-econômica.

Os contratos estão prontos para ser assinados, quero frisar isto, porque neste assunto não estamos andando devagar. Estamos tratando sèriamente dêste problema e os documentos serão brevemente assinados pelos patrocinadores (CPCAN-BNDE), de um lado, e os executores da pesquisa (LUMMUS e OUTOKUMPU) de outro lado. Os testes serão acompanhados de perto por técnicos de nossas entidades e os resultados finais serão dados a conhecer em suas linhas gerais aos prováveis interessados em vir a participar de um empreendimento de tal natureza.

Êstes contratos já foram negociados, e os senhores poderão calcular as dificuldades em negociar contratos entre o Brasil e a Finlândia e uma firma da América do Norte para mandar 800 toneladas de pirita, para a Finlândia. Espero que me permitam

vulgarizar o assunto tocando em detalhes que parecem desnecessários, mas que ajudam a justificar o tempo que se leva para fazer-se uma coisa dêsse tipo. Por exemplo, temos que mandar 800 toneladas de pirita para a Finlândia. Diriam: "Ótimo, é só pôr no navio e mandar". Então, aparecem os problemas. A companhia mineradora prepara as 800 toneladas em Imbituba se lhe fôr concedido tempo suficiente. Mas o armador finlandês, não quer encostar lá, porque acha que não tem calado e poderá encastrar o navio. Então, temos que fazer um contacto de esclarecimento sôbre o calado do pôrto, interessar ao armador finlandês no fato de que em vêz de apanhar a pirita em Santos, apanhá-la em Imbituba, é mais negócio. O armador quer que a pirita seja colocada em tambores, com a intenção legítima de proteger seus próprios navios, porque a pirita é corrosiva e ataca o navio que a transporta. Os senhores imaginem: colocar 800 toneladas de pirita dentro de tambores de 200, 300 quilos cada um e a dificuldade que representa colocar em Imbituba, um número de tambores suficientes para essa operação. Então, vem uma solução, vamos dizer, conciliadora: ensacar a pirita; ela foi ensacada e mandada para a Finlândia. Pois bem, as 800 toneladas de pirita ensacadas seguiram para a Finlândia, e já estão lá para serem processadas durante 21 dias em Pori, para que no fim dêste trabalho sejam dados a conhecer os dados completos aos patrocinadores e seja feito um relatório. Isto também é importante que os senhores saibam, pois, vai ser feito um relatório de divulgação, para os interessados, das possibilidades que surgirem nesse trabalho.

Quer dizer, haverá acesso, aos resultados, pelo menos em princípio, para todos aqueles que quiserem interessar-se pelo assunto.

Desculpem-me se entrei em alguns detalhes de embalagem mas isso é para dar uma idéia de que a gente precisa demorar-se um pouco com coisas em que, a rigor, não deveria, mas não há outro jeito.

Para terminar — já me estendi demais — desejo agradecer sinceramente aos senhores a atenção com que me ouviram e aos organizadores da XVIII Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos, a honra com que me distinguiram para dirigir a palavra a tão seletto auditório, sôbre uma das grandes riquezas nacionais que, apesar de seu reconhecido valor, ainda figura em nosso dicionário de atividades econômicas representada pela palavra: **REJEITO**.

O SR. PRESIDENTE — Tem a palavra o Eng. Alberto Teixeira da Silva, orientador dos debates.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — Em primeiro lugar, desejo manifestar meus aplausos ao ilustre conferencista e, posso dizer, meu

companheiro de trabalho, porque vimos labutando há bastante tempo nesse mesmo setor de aproveitamento dos resíduos piritosos do carvão.

Vamos abrir os debates recomendando aos interessados, de acordo com as normas tradicionais da Casa, que declarem seus nomes e condição, antes de proferirem as perguntas.

O Sr. Nicolino Viola — Inicialmente, queria congratular-me com o ilustre conferencista pelas brilhantes palavras com que tratou do assunto de tão grande importância e tão intimamente ligado ao nosso carvão nacional, que a meu ver é tanto nosso como o petróleo.

Essas congratulações se estendem ao Centro Moraes Rego pela realização desta brilhante Semana de Estudos, que já é tradicional entre nós.

Ao conferencista vou formular uma pergunta sobre o processo da Finlândia, mas, primeiramente desejo indagar do ilustre Senador Ermírio de Moraes, que se referiu às suas instalações de Ouro Preto e aos concentrados de pirita de Santa Catarina, se o teor de enxôfre dos concentrados de Ouro Preto e o dos concentrados de enxôfre de Santa Catarina eram mais ou menos da mesma ordem.

O SR. PRESIDENTE — Cerca de 42 a 43%.

O Sr. Nicolino Viola — Correspondiam mais ou menos?

O SR. PRESIDENTE — O que dificulta a utilização dos concentrados piritosos de Santa Catarina é o teor de carbono. Quando ele atinge 4% vai direto.

O Sr. Nicolino Viola — O senhor fez referência ao teor de 4%, mas não se referiu ao concentrado de enxôfre de Ouro Preto.

O SR. Presidente — O de Ouro Preto não é concentrado, não tem teor algum de carbono.

O Sr. Nicolino Viola — E de enxôfre?

O SR. PRESIDENTE — Até 44%.

O Sr. Nicolino Viola — A pergunta ao ilustre conferencista: Na Finlândia, com que teor de carbono costumam trabalhar no processo? O senhor se referiu aos concentrados.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — A pergunta cabe perfeitamente. O que acontece é o seguinte: nos outros países, pelo menos que seja de nosso conhecimento, não há o aproveitamento de piritas carboníferas. As piritas são de outra natureza. Geralmente, ocorrem junto com outros minérios não ferrosos, mas não há problema de presença de carbono. Na instalação da OUTOKUMPU não há problema de carbono.

Esta é a razão pela qual estamos levando as experiências a uma escala semi-industrial, justamente para que se determinem os rendimentos e o tipo de influência que tem o carbono no conjunto geral da instalação. A pergunta foi bastante oportuna e deu ensejo a que se acrescentasse algo mais ao que já foi dito.

O Sr. Nicolino Viola — Gostaria de justificar minha pergunta, que seria sobre a ligação da patente com as nossas possibilidades. Seria o carbono? Daí a minha curiosidade.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — A ligação da patente não é com o nosso carbono. É a possibilidade de extrair economicamente, enxôfre elementar da pirita. Esta patente não se refere à pirita de

carvão, refere-se à pirita em geral. Agora, posso aproveitar a sua pergunta, aliás muito justa, acrescentando o seguinte: — nós esperamos — e talvez não estejamos enganados — que a presença de carbono na nossa pirita, no caso dêste processo OUTOKUMPU, seja até de certo modo benéfica. Porque no caso, por exemplo, do processo tradicional de ustulação da pirita, que é uma reação isotérmica, eu teria necessidade de diminuir a temperatura, porque a queima do carbono eleva a temperatura do forno além da normal e isto traz problemas. No caso da OUTOKUMPU não há esta necessidade, porque o primeiro átomo de enxôfre é retirado por aquecimento, e aquecimento forte. Preciso de 1.250°C para que o enxôfre lábil se retire do FeS_2 por simples destilação. Então, neste caso, espera-se que a presença de 8 a 10% de carbono na nossa pirita facilite a combustão. Neste caso a combustão é executada por queimadores de óleo combustível, e este óleo combustível, se auxiliado pelo carbono contido na pirita, poderá ter seu consumo reduzido. É uma das coisas que serão confirmadas. E aproveitando ainda a oportunidade, há uma observação: outra coisa que nos anima nestas pesquisas é o fato já comprovado de que 19% do total do combustível necessário para o processo poderão ser substituídos pelo nosso carvão vapor, o que é de alto interesse para o carvão nacional.

O Sr. Nicolino Viola — A minha última pergunta é se o conferencista encara o problema do enxôfre isoladamente ou se deveria abordar o problema do carvão de um modo global, isto é, desde a mecanização da mineração, justamente visando à diminuição de custos: aos lavadores, às termo-elétricas e inclusive o aproveitamento dos concentrados.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Pela segunda vez o senhor me dá chance de trazer uma notícia que, embora fora do assunto da pirita — e desculpem-me se vou sair da agenda — tem seu cabimento. É que a preocupação com o carvão nacional também está sendo atendida por parte do BNDE e posso até adiantar que o Banco está em negociações com uma organização de gabarito internacional, que é o BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE. Nós fizemos parte do Grupo de Trabalho que estudou o problema e no BNDE está em fase de estudos a contratação de um conjunto de providências relativas ao carvão nacional que, faço questão de frisar, não foram encaminhadas à revelia da CPCAN. O BNDE assim que resolveu enfrentar este problema, tomou como primeira providência dirigir-se à CPCAN oficialmente. Constituímos um Grupo de Trabalho informal misto, com técnicos da CPCAN, um dos quais está presente e organizamos um roteiro de pesquisas ligadas ao carvão, pesquisas essas de alto nível e que começam exatamente pelas pesquisas relativas a processos de beneficiamento.

A parte de mineração não foi abordada porque a CPCAN já tem nos seus trabalhos muita coisa feita nêsse particular. Então, o que o BNDE fêz foi juntar-se à CPCAN e perguntar que setor de atividades do carvão e assuntos correlatos, poderiam ser estudados pelas duas entidades e que ainda não tinham sido cobertos pela CPCAN. Foram selecionados alguns estudos e estão em vias de ser realizados. A realização é um pouco difícil, porque existe uma sistemática nessas ligações internacionais que retarda um pouco, mas, pelo menos, já há uma minuta de contrato apresentada e estão sendo discutidas as negociações.

Espera-se que se possa conseguir alguma coisa em termos de beneficiamento de carvão porque nos Estados Unidos existe um car-

vão que apresenta características semelhantes ao nosso chamado carvão vapor, um dos grandes problemas do carvão nacional. Do mesmo modo que o nosso, êsse carvão tem alto teor de cinza. Êles realizam um processo de beneficiamento que, segundo julgam, trará melhores resultados do que o utilizado atualmente, por nós, produzindo carvão metalúrgico de melhor qualidade, menor teor em cinzas e custo mais baixo.

São Palavras traduzidas pelo BATTELLE em documento apresentado ao Banco.

Procuraremos saber se é verdade ou não. Vamos fazer como no jôgo de pôquer: pagar para ver.

O Sr. Nicolino Viola — Obrigado.

O Sr. Friedrich Kosin — De início, gostaria de cumprimentar o conferencista pelas notícias auspiciosas que nos dá e também manifestar o prazer de revê-lo, visto que era o secretário da comissão em que, no Simpósio de Santa Catarina, foi apresentada nossa tese que versava exatamente sôbre um dos pontos aqui focalizados como solução ideal: a liberação total do enxôfre, a partir dos resíduos piritosos.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Realmente, foi um dos assuntos que citei. Disse que entre seis trabalhos de excelente qualidade apresentados, quatro diziam respeito a aproveitamento residual de piritas. Um dos autores está falando.

O Sr. Friedrich Kosin — Tive curiosidade — porque não acompanhei bem quando nos comunicou que, estão conduzindo a experiências, uma solução para recuperação econômica total do enxôfre — em saber se seriam êsses estudos produzidos na Inglaterra ou se seriam modificações do processo OUTOKUMPU.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — É modificação do processo OUTOKUMPU. Não temos conhecimento preciso dos detalhes. Os esclarecimentos virão em forma de relatório técnico, que deverá ser apresentado em setembro, se tudo correr bem. A partir de então é que poderei responder se é viável ou não, economicamente: se estavam certos ou não em antecipar essas possibilidades. Apenas julgamos que, do modo como as coisas estão se encaminhando, haverá essa possibilidade.

O Sr. Friedrich Kosin — Sentimos isso em conversa com o representante da LUMMUS, no Brasil, David Nichols e o caminho que discutimos foi êste, naquela hora, porque a segunda fase seria um pouco diferente.

Gostaria de voltar à tese que apresentamos naquela hora em que falamos talvez bastante para os entendidos no assunto, vamos dizer, em termodinâmica e tecnologia, mas que era um pouco mais vago para os técnicos em outras especialidades.

Continuamos alguns estudos, à medida do possível, e temos algumas conclusões que gostaríamos de comunicar, conclusões genéricas, mas que se enquadram muito bem na natureza do que descrevemos em nosso processo.

Observamos tratar-se de tecnologias clássicas e conhecidas, que deveriam ser simplesmente olhadas por um Nôvo prisma e considerando um problema específico: algumas adaptações de operações constantes. Podemos dizer hoje as variantes tecnológicas que deveriam ser consideradas. Tivemos notícias de vários colegas que estiveram

no exterior que em princípio a produção de gás sulfídrico pela gaseificação parcial — carvão e oxigênio — vem ao encontro de uma técnica bastante conhecida nos Estados Unidos, da desulfuração dos carvões, desulfuração essa que foi estudada em tôdas as minúcias termodinâmicas e tecnológicas que aliás nos chamou muito a atenção e que se fazia por uma gaseificação parcial do carvão. E as indicações são que bastam 20% de carbonos dos rejeitos nos resíduos piritosos, obtendo-se gás sulfídrico, no seu processo clássico, e ainda gás que tem o seu valor como combustível ou, talvez melhor, para indústrias carbo-químicas e petroquímicas, para produção de amônia e outros produtos, podendo servir como matéria-prima. Pode-se concluir então que haveria firmas, a nosso ver, que têm fornos próprios, bastante interessadas nessa aplicação. De modo que com uns poucos testes se poderia levar êste problema a uma fase conclusiva. Êste projeto é realmente econômico, desde que se saiba quais as possíveis adaptações de equipamentos. Tudo isto nós sentimos, mas, não temos idéia de quais os recursos gastos não podendo dizer quanto o ácido sulfúrico vai custar. O da OUTOKUMPU é um processo nôvo, muito complexo e precisaríamos saber quais os caminhos que estão seguindo na Inglaterra. Fomos informados de que 10 testes conclusivos dão um custo da ordem de 30 milhões de cruzeiros.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Como o senhor está abordando vários pontos, eu gostaria de ir dando as respostas à medida em que forem enunciados, porque posso me perder e a possibilidade de argumentar em série me deixa preocupado em relação aos pontos que já passaram.

A primeira resposta que posso dar é a mesma que dei no II Simpósio do Carvão Nacional, isto é, que o BNDE estava aberto, como está, à execução de qualquer pesquisa que possa ser realizada no sentido do aproveitamento da pirita. Não temos enderêço certo. O senhor será bem-vindo juntamente com os outros. O senhor está convicto da sua solução e é admirável que assim seja. Vários outros técnicos têm suas convicções também. Estamos agora, diante de um homem público que está nos observando e que poderá confirmar que a aplicação dos recursos do BNDE como todos os recursos públicos, tem de ser feita dentro de uma série de regras e regulamentos a que não podemos fugir. Eu me pus à sua disposição e de todos os presentes àquele Simpósio para oferecer, a quem viesse procurar, a regulamentação da aplicação do Fundo de Desenvolvimento Técnico-científico. E continuo ainda à sua disposição. Estamos de portas abertas para quem apresentar um projeto de pesquisa. É verdade que estamos engajados agora numa pesquisa do mesmo tipo, mas a sua será bem-vinda também.

O Sr. Friedrich Kosin — Só queria esclarecer que não seria nossa firma que, por sua natureza, como disse, o faria por conta própria — somos uma associação de engenheiros consultores de várias especialidades — mas estaríamos interessados em orientar nossos clientes nessas pesquisas.

E ainda mais: como estamos baseando-nos em dados experimentais e operacionais, tanto europeus como americanos em processos dêste tipo, estamos convictos de que a coisa se reduz mais à obtenção de dados operacionais para adaptação de algum equipamento. Portanto essas pesquisas são relativamente razoáveis no custo. Certamente vamos aproveitar essa possibilidade, inclusive programar os regulamentos, para orientar os nossos possíveis clientes naquelas pesquisas.

Estamos convictos por uma razão prática: já foi feito e como somos da especialidade química — engenheiro químico — sabemos suficientemente o que significam as curvas termodinâmicas feitas e os dados operacionais evidentemente econômicos e mesmo nessa parte apresentamos limite superior de operação econômica em nossa tese. Achamos que uma rentabilidade de 15% sobre um investimento fixo seria o mínimo que se conseguiria. Achamos que valeria a pena, mas o problema seria que os recursos não seriam nossos, porque nossa finalidade não é exatamente essa.

Queria simplesmente voltar a alguns pontos que pela sua conferência foram focalizados e dar nosso palpite, já que conhecemos o problema de certa data, em alguns detalhes.

Quanto à viabilidade econômica, que acabo de abordar, estamos convictos de que pelo processo que propomos prepara-se caminho para uma grande indústria carboquímica no futuro, ainda que no comêço fôssem queimados os gases em caldeiras.

A inviabilidade da adaptação de gases para o uso de pirita é quase absoluta e total. As instalações que conheço em São Paulo mostram o seguinte: 1.º problema de dimensão dessas unidades, pequenas demais para suportar o ônus, que seria realmente muito pesado. Realmente, nosso rendimento, com uma unidade dessa dimensão, já é em São Paulo de 300 t/dia de ácido sulfúrico, operando a partir da pirita de Santa Catarina, e talvez um pouco menor do que operando a partir da pirita de Ouro Preto, que tem características mais favoráveis.

Outro problema é que a capacidade cairia pelo menos de 30%, contando que não se jogassem fora 60%, e há o problema de catálise, problema difícil. Seria muito melhor se tivéssemos o enxôfre e pudessemos operar nessas unidades, que custam 1/3 menos. Temos informações de uma firma internacional, que vendeu a maior instalação do mundo, de que custa três vezes mais uma instalação de pirita do que uma de enxôfre.

Então, vamos despender um recurso adicional de 10 milhões de dólares, se formos utilizar só a pirita. E ainda teríamos o preço do carvão, que é no processo que propomos uma virtude, não custaria nada e daria até 20% para gaseificação.

Sobre os resíduos de ferro de pirita também gostaríamos de dar um palpite. Na firma francesa da qual fui funcionário, se usa muita pirita e — desculpem a gíria — eles classificam isso como droga. É um problema horrível de abrasão, sujeira, poeira vermelha que suja todo o sistema abrasivo.

Com os recentes melhoramentos no processo de Montecatini, conseguiu-se minorar esse problema, produzindo magnetita que é concentrada magnéticamente.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — Pediria ao interpelante, limitasse suas perguntas, caso contrário sua exposição ficaria muito longa e assim tiraríamos tempo dos outros. Peço desculpas pela observação.

O Sr. Friedrich Kosin — Já terminei.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Afinal de contas, aconteceu o que eu esperava: eu me perdi um pouco na sua explicação. Uma coisa pelo menos notei: estamos plenamente de acôrdo em relação às desvantagens da utilização de pirita. Queria lembrar que o texto aqui escrito diz exatamente isso: É preciso que o investimento adi-

cional a ser realizado seja compensado pela vantagem operacional". De modo que estamos de pleno acôrdo e fiquei satisfeito com isso.

Quanto ao resto, já disse. A sua idéia, o seu plano é perfeitamente justificável e acho que, com essas vantagens apontadas, deve ser levado à frente. Apenas, neste caso, gostaria de pedir o testemunho dos industriais presentes, e temos uns de boa qualidade por aqui: tôda vez que um industrial vai investir num plano nôvo, imediatamente faz um exame acurado de tôdas as fases por que passou o processo, para que, depois de investir não aconteça isto que o Senador disse: uma firma de responsabilidade como a Lurgi montou para a organização dêle um equipamento com a garantia de seu nome e uma equipe enorme de técnicos de excelente qualidade. Visitei a firma Lurgi — na Alemanha e sem lhe desmerecer, encontrei vários profissionais da sua qualidade. Acredito que na sua organização também existam vários técnicos de gabarito, mas estou mostrando apenas a situação como se apresentará ao industrial. Para que o industrial concorde com o nôvo investimento, um projeto nôvo, é preciso que êle esteja convicto de sua segurança. Por isso o seu processo terá que passar pelo crivo que a OUTOKUMPU já passou. A OUTOKUMPU está operando desde 1963, produzindo enxôfre às toneladas. Então os êrros que existiam no processo já sofreram o crivo do tempo. O Senador deve ter ido lá, como fui, e então viu uma grande organização trabalhando a pleno vapor, produzindo enxôfre em grande quantidade e isto é uma impressão que fica. Não sou industrial, felizmente. Se fôsse industrial, teria cuidado: — aceitaria plenamente o seu valor e lhe apoiaria naquilo que fôsse necessário para que as experiências fôsem conduzidas. E quando o senhor dissesse: "Vamos montar uma indústria com êsse processo para fazer enxôfre", eu diria: "Muito bem, somos amigos, mas vamos pensar. Esta é a minha opinião

Não quero desmerecer o seu plano, apenas peço que siga o caminho que seguem todos os processos industriais em seu nascimento.

O Sr. Friedrich Kosin — É exatamente a minha, também.

Quando falamos em dados operacionais, a adaptação dêsse material aos processos existentes deverá ser feita com a mesma cautela com que a CPCAN está fazendo a do OUTOKUMPU. Nós falamos neste sentido.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Exatamente. Quer dizer que o seu processo consistiria em utilizar um processo já existente em escala industrial?

O Sr. Friedrich Kosin — Já existe em escala industrial, só que o material, ou é muito pobre em carvão que tem teor de enxôfre bastante elevado, ou êste processo não é utilizado para produzir só a pirita, mas é para retirar todo o enxôfre contido no carvão e obtendo um carvão melhor, se bem que à custa de 40% dêste carvão. Sabemos que há uma regaseificação do carvão. É o nosso grande mal porque nós até agora não encontramos a solução, e que ninguém pensou, é o seguinte: os fabricantes de ácido sulfúrico usam pirita quando não têm outra coisa a fazer. Não sou especialista na química de carvão, nem os "carvoeiros", os especialistas em carvão, são fabricantes de ácido sulfúrico. Eles ficam em bastante dificuldade com o enxôfre do carvão e fazem o possível para eliminá-lo antes do uso, e então procuram adotar um processo. E nunca se encontraram as duas correntes para formar uma opinião única, e talvez fôsse o nosso único método, o de reunir as possibilidades que de princípio existem, são reais.

O SR. PRESIDENTE — A presidência pediria ao senhor que está questionando que resumisse um pouco porque o nosso tempo é curto e não temos condições de responder a todos. O nosso conferencista realmente está procurando tirar as dúvidas, mas se suas perguntas fôsem mais concisas seriam mais fáceis de responder.

O Sr. Francisco Pinto — Em primeiro lugar desejaria felicitar o conferencista pela clareza de sua exposição e gostaria de um pequeno esclarecimento se possível.

Não entendi bem o início de sua conferência. Para fazer a avaliação das possibilidades econômicas o senhor relacionou as disponibilidades de pirita, se bem entendi, com a produção de carvão de Santa Catarina que foi finalmente correlacionado com a produção de aço, entrando mesmo com o "Coque rate" 650 quilos. Não percebi se o senhor assinalou que o carvão de Santa Catarina entra apenas numa determinada proporção.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — 40%.

O Sr. Francisco Pinto — Desculpe, não entendi bem a questão.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Compreendo sua posição. Tive que usar vários números, mas não tive outra solução, porque precisava apresentar em primeiro lugar a reserva existente, depois, de que maneira poderíamos utilizar essas reservas se houvesse interesse e utilidade.

Foi preciso estabelecer parâmetros que nos mostrassem de que maneira a pirita ia sendo minerada e para isso a única maneira era saber as necessidades em carvão metalúrgico, produto principal da indústria de carvão, e daí inferir os valores relativos de enxôfre que trariam consigo da terra. Então, foi preciso introduzir todos êsses multiplicadores. Talvez tenha sido errado usar multiplicadores demais, mas o processo não é complicado. Precisamos mais carvão metalúrgico, mas para ter 49 toneladas de carvão metalúrgico precisamos minerar 100 toneladas de carvão que traz 8 toneladas de enxôfre com êle. Dessas 8 toneladas de enxôfre, 80% ou seja 6,4 toneladas ficam no rejeito, mas essas 6,4 toneladas não podem ser totalmente recuperadas. Temos necessidade de concentrar o rejeito perdendo-se ainda mais enxôfre. Condensei isso em números, talvez não tenha sido feliz em proceder assim.

O Sr. Francisco Pinto — Está claro, mas o senhor admitiu a persistência da percentagem de 40% relativa à produção de gusa nacional e mantém essa persistência?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não admiti êsses 40%; êsses 40% são uma realidade atual nacional e que foi levada em consideração como parâmetro existente no momento em que um Grupo de Trabalho precisava fazer projeções para o futuro. Quando o senhor projeta uma atividade econômica para o futuro, quando quer projetar demanda ou oferta, o processo normal é empregar uma série histórica de valores e usar certas hipóteses cabíveis no momento. É possível que amanhã os poderes públicos resolvam passar de 40 para 30 ou 80%. Nêsse caso o valor projetado vai ser alterado, mas temos que jogar com essa possibilidade. Era o número de que dispúnhamos.

O Sr. Francisco Pinto — A produção de aço que admitiu foi exclusivamente para consumo interno? O dado que tomou da extrapolação de produção de aço era o aço destinado ao consumo interno, não o eventual utilizado para exportação?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não foi uma posição conservadora propriamente dita, nós nos louvamos numa programação do governo através de seu Plano de Ação Econômica e dêsse valor a ser alcançado em 1970 nós inferimos a quantidade de carvão nacional que seria necessariamente minerada para atingir aquele valor. O governo fixou sua meta.

Nós técnicos, que temos de prever o que vai acontecer, tomamos aquele valor e em torno dele formamos nosso raciocínio. Se o Governo, por bem ou por mal, modificar aquele número previsto para 1970 o nosso raciocínio estará falho. Tais seja, entretanto, as medidas que o Governo tome no sentido do aumento da produção visando à exportação, poderemos ter o dôbro do enxôfre disponível.

O Sr. Francisco Pinto — Não estou entrando no debate do seu critério. Estou apenas querendo esclarecer as bases que o senhor tomou na sua exposição.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Então está claro. Realmente, eu usei muitos números, mas era a única forma de chegar ao valor do enxôfre disponível.

O Sr. Francisco Pinto — Outra pergunta: eu tenho dúvida sobre os 40%, mesmo porque em Conferência anterior foi dito que o Brasil ia admitir uma indústria siderúrgica destinada à exportação e acredito que não terá que usar os 40% do carvão nacional. Então a tonelagem, neste caso, não estará incluída no seu raciocínio?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Exatamente.

O Sr. Francisco Pinto — Agora desejo fazer uma segunda pergunta, que não sei se tem pleno cabimento. No momento, como o senhor disse, os resíduos piritosos são rejeitos. Então não há um interesse em aproveitá-los, porque no momento dão até despesas e podem até perturbar as águas e regiões, etc. Mas, no dia em que se tornarem subprodutos, eu pergunto: haveria possibilidade ou perspectivas de melhorar, procurando tirar êstes resíduos piritosos para outro destino, haveria oportunidade de baixar o teor de enxôfre do carvão metalúrgico, introduzindo processos que atualmente podem não ser econômicos mas que passariam a ser na eventualidade dêsses resíduos passarem a subprodutos?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não há dúvida nenhuma. O enxôfre deve ser encarado como um produto paralelo do carvão metalúrgico. E hoje assume uma importância extraordinária, não digo em volume de vendas, mas, em valor real como matéria-prima. Por isto estamos reunidos, estudando o assunto e acredito que muitos estão sentindo na própria carne a falta que o enxôfre vai fazer. É preciso encarar isso de frente. O enxôfre não pode ser mais um rejeito.

O Sr. Francisco Pinto — O senhor não entendeu a minha pergunta. É se, dando um valor a essa matéria que hoje é rejeito, dando-lhe um valor importante, se haveria possibilidade tecnológica de torná-la econômica, dado que passaria a ter valor em retirar maior quantidade de enxôfre e melhorando, de outro lado, o carvão metalúrgico.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não há dúvida. Acho que esta é a tendência. O enxôfre está assumindo importância tal, que tirá-lo do carvão é melhor do que deixá-lo no carvão. É a minha opinião.

O Sr. Francisco Pinto — Mas já existem processos ou estudos conhecidos a respeito?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — O que posso lhe dizer é que os dois processos principais que são de nosso conhecimento nós procuramos relatar numa breve exposição que acabamos de fazer. Lamento se não fomos mais completos não só porque nos faltam conhecimento de maior número de dados específicos, como também porque o tempo não seria suficiente. A história do nosso enxôfre é esta que focalizamos em linhas gerais. É possível que no momento existam trabalhos sendo realizados em vários pontos do País. O senhor ouviu agora mesmo um senhor que nos aparteu e que fêz algumas indagações, apresentou um bom trabalho no II Simpósio do Carvão Nacional. Ele tem um processo racionalíssimo, um processo que tem defesa técnica e que precisa ser continuado, precisa ir para a frente. E, assim como êste existem outros, como um do Professor Teixeira, que está presente e que tem um processo de sua autoria. do mesmo modo muito bem imaginado, também sujeito à observação, a trabalhos e críticas dos estudiosos. Há ainda outro que conheço do Dr. Peckolt da Petrobrás. Há, enfim, várias tentativas para valorizar o enxôfre, retirando-o dos rejeitos piritosos. E nesta oportunidade estou com o senhor: é preciso procurar todo o enxôfre possível, aquêle que está no carvão e o que não está no carvão. Aquêle que está em minas também terá que ser tirado do chão.

Não sei se fui um pouco além, se me excedi um pouco, mas o assunto é importante.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — Pediria licença para ajudar a esclarecer.

O professor deseja saber mais, quanto à distribuição do enxôfre em relação ao carvão. Temos como base que o carvão contém 8% de enxôfre. Êste enxôfre distribui 6% para o rejeito piritoso. São aglomerados de pirita com carbono e os 2% restantes passam para as frações de carvão metalúrgico e o carvão lavador. Êsses 2% que se distribuem na proporção do rejeito metalúrgico lavador são grãos de pirita muito finos e também uma parte de enxôfre orgânico. Para eliminá-lo teríamos que inventar processo hidro-mecânico para separá-los.

Acredita-se que seja difícil mas que para um esquema de beneficiamento adequado para Santa Catarina, onde se possa levar a pulverização de carvão a maior grau, porque os produtos serão consumidos "in loco", não transportados em navio e estrada de ferro, seja possível baixar bastante o teor de enxôfre.

O Sr. Nicolino Viola — Quero perguntar ao professor qual a ordem de grandeza do teor de enxôfre orgânico.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — Não estou bem certo quais as proporções. Pergunto ao Dr. Ribamar que é chefe do Departamento.

O Sr. Ribamar Miranda — Da ordem de meio por cento.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — O outro é pirítico.

O Sr. Victor Carlos Filing — Perguntaria ao conferencista se poderia nos relatar qualquer coisa sôbre as experiências feitas há cêrca de 15 ou 18 anos no Departamento de Produção Mineral que desenvolveu, conforme foi naquela ocasião divulgado, processo para recuperação de enxôfre de pirita para os rejeitos piritosos. Naquela ocasião foi noticiado, seria instalada usina para produzir 30.000 toneladas anuais de enxôfre.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não posso responder plenamente sua pergunta, porque não conheço detalhes do fato. Sei apenas de notícia que, há tempos atrás, talvez não seriam 18 anos, mas em 1952 precisamente, foi instalada uma Comissão de Enxôfre e essa Comissão apresentou um trabalho segundo o qual aconselhava a retirada do enxôfre do rejeito piritoso.

Não estudei o processo em si e por isso talvez não possa dizer exatamente o que houve. Sei apenas que a redução era feita utilizando coque, e que esta utilização do coque para redução do SO_2 levava a resultados seguramente anti-econômicos.

Foi feito reexame dessa situação há cerca de um ano, ou pouco menos, por um técnico da CPCAN e a valores atuais, quer dizer considerando o mesmo processo, mas, com valores de 65, foi provado sobejamente que era antieconômico aquele processo aconselhado.

Esta é apenas a notícia que posso dar.

O Sr. Francisco Pinto — Quero esclarecer que o trabalho está em boletim da Produção Mineral de autoria do Dr. Jayme Araújo, mas êle mesmo não estava convicto, pois embora o problema sendo solúvel não era econômico.

O Sr. Victor Carlos Filing — Quero me referir a um trabalho de um técnico checoslovaco, que estêve aqui. Parece-me que foi no tempo do Presidente Dutra, ainda.

O SR. PRESIDENTE — É um trabalho feito por um engenheiro da Lurgi que aqui estêve presente e que usava "poluidina"?

O Sr. Victor Carlos Filing — Agradeço os esclarecimentos.

O Sr. Carlos Dias Brosch — Queria pedir um esclarecimento ao conferencista, que no início de sua palestra deu, como dado de consumo, se não me engano, de 200.000 toneladas de enxôfre anuais.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Um momento. Eu me referi a 200.000 toneladas de enxôfre anuais como a quantidade de enxôfre que foi importada no ano de 1965.

O Sr. Carlos Dias Broschi — Como V. Excia. também se referiu a 6.000.000 de toneladas e como deu o valor unitário de 50 dólares por tonelada, fiquei em dúvida.

O SR. PRESIDENTE — Acontece o seguinte: o enxôfre, nos Estados Unidos, custa 22, 25 dólares, e aqui subiu para 30, 40 50 até. A diferença está aí.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Eu sei qual foi o equívoco. A minha alusão não foi a êste valor de 200.000 toneladas, mas sim à percentagem dêste valor, que a disponibilidade em rejeitos piritosos poderia produzir. Foram 120.000 toneladas a 50 dólares. Talvez não tenha me explicado devidamente.

O Sr. Carlos Dias Brosch — Gostaria também de obter um esclarecimento sôbre essas quatro teses que foram apresentadas no Simpósio de Carvão, sôbre a retirada do enxôfre da pirita. Gostaria de saber se algumas se referem à destilação a vácuo ou não.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não. Não posso, infelizmente lhe garantir isso, porque o meu contacto com o problema foi superficial. Os trabalhos foram apresentados naquela ocasião e criticados na hora. Apenas um dos apresentadores não fêz a defesa, o Dr. Ralph Decourt. Na oportunidade foram debatidos os trabalhos in-

clusive o do Dr. Decourt. Aquêles que realmente desejavam levar o trabalho à frente ficaram de procurar o BNDE e voltar ao assunto mais detalhado. Como de lá para cá não tive novas notícias a respeito, confesso aos senhores que não estou em condições de dizer quanto aos detalhes dos processos em questão.

O Dr. Carlos Dias Brosch — Tomaria a liberdade de trazer uma notícia. Em 1963, foi apresentado um processo, inclusive levado ao conhecimento do IPT e patenteado em São Paulo, sôbre o aproveitamento de pirita por destilação em retortas a vácuo, a 25 micros de mercúrio, dando o enxôfre, que se destila a temperatura muito baixa constante de 400 a 500° C, e a segunda molécula de enxôfre mais ou menos à temperatura de 1.200° C. Êsse processo parece que não teve andamento, pelo menos que eu saiba, na patente, não houve mais aplicação, desenvolvimento no sentido de aumentar a escala da experiência.

Uma outra pergunta que eu pediria esclarecimento, e que não está dentro do assunto, mas que foi objeto dos debates, sôbre o beneficiamento do carvão residual no sentido de abaixar o teor de enxôfre do carvão metalúrgico, queria apenas trazer uma notícia: o "OF MINES", tem feito algumas experiências de mixicação "Bureau bacteriana aplicada ao carvão, e tem obtido sucesso, inclusive eliminando parte de enxôfre orgânico além da pirita bastante fina no enxôfre residual.

Muito obrigado.

O Sr. Sérgio Stanislaw Amaral — Desejaria que o conferencista esclarecesse a granulação de pirita, granulação do carvão no interior da pirita e se seria viável, econômico, moagem mais efetiva e uma purificação melhor.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não posso lhe dizer em números qual a granulação, mas, posso lhe informar que das experiências feitas, dois caminhos principais eram inicialmente aconselháveis: um era de moer mais fino e baixar o teor do carbono a 4% no beneficiamento prévio para então aproveitar a pirita no processo. Foi considerado pela firma que está fazendo experiência que não era econômico fazer essa moagem. Então, no momento, o que está sendo processado é a conservação da pirita com os 8 a 10% de carbono no concentrado piritoso, entrando direto no processo.

O Sr. Sérgio Stanislaw Amaral — Qual o motivo do aumento da temperatura prejudicar a reação?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não me referi a prejudicar a reação, referi-me ao seguinte: a temperatura normal de trabalho dos fornos que utilizam enxôfre é sensivelmente menor do que a dos fornos que utilizam pirita como matéria prima.

Quando se projeta um fôrno, desde sua estrutura metálica até seu revestimento refratário e dimensões de suas juntas de dilatação, tudo é calculado em função da temperatura em que o fôrno irá trabalhar.

Se fôr necessário trabalhar em temperatura superior a essa, duas coisas podem acontecer: ou teremos que contruir um fôrno mais caro, de melhor qualidade, ou o fôrno já existente sofrerá com êsse aumento de temperatura.

De maneira que a referência feita à influência negativa da temperatura causada pela presença do carvão, se destinou apenas a aler-

tar isto: que se fôsse usado com pirita um fôrno preparado para processo clássico de queima do enxôfre êsse aumento de temperatura causado pela queima do carbono seria fator negativo na conservação do fôrno.

O Sr. Sérgio Stanislaw Amaral — Haveria outra desvantagem além da temperatura?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Há diluição da corrente gasosa. A presença de CO_2 em substituição ao oxigênio necessário à oxidação que se realiza a seguir é negativa. A concentração média de SO_2 aconselhável na corrente gasosa é de 8%. Se fôr usada uma concentração de SO_2 que varie da ordem de 5 a 10% em relação a êste valor, o rendimento de catálise vai se alterar muito.

O Sr. Alfredo Morbelli — O conferencista falou que tem um conhecimento bastante direto do processo OUTOKUMPU e que também teve conhecimento do processo utilizado pela Montecatini, Follonica.

Estou bastante a par do segundo processo e um pouco do primeiro.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — O meu conhecimento do segundo processo foi somente de citação de literatura. Fiz questão de dizer que aquêle dado, tinha sido publicado na revista CHEMICAL WEEK. Não o vi funcionando, só vi o primeiro.

O Sr. Alfredo Morbelli — Temos conhecimento bom do segundo pelo fato de que as duas instalações de ácido sulfúrico foram feitas pela nossa casa associada de Milão, as 2.200 toneladas de ácido sulfúrico.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Correto. As 1.100 toneladas estão certas? Estão certas a transformação de hematita em magnetita e os demais dados fornecidos?

O Sr. Alfredo Morbelli — Exatamente. A minha pergunta não se refere aos dados que eram absolutamente perfeitos e exatos, a minha pergunta se refere ao seguinte: já que tem uma tendência, pelo que vejo, de aproveitar os estudos de possibilidade de aplicação do processo OUTOKUMPU em caso de pirita carbonosa de Santa Catarina, não tem, ou não se projeta fazer um estudo análogo no que se refere à possibilidade de utilizar o processo Montecatini?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Perfeito, a pergunta tem cabimento. Gostaria de, sôbre isso dizer o seguinte: o processo citado teria pleno interêsse para se conhecer e aplicar, mas o problema é que no Estado de Santa Catarina se o senhor colocar uma indústria dêste tipo em funcionamento, vai regar o Estado com ácido sulfúrico. Salvo se o senhor me apresentar uma variante do seu processo para obtenção do enxôfre elementar. O que se tornou atraente nessa experiência que está sendo conduzida, foi o que eu procurei mostrar aqui como um fato insofismável. É que, do ponto de vista de mercado, do ponto de vista econômico, o maior interêsse do País é produzir enxôfre elementar.

O Sr. Alfredo Morbelli — O senhor fêz em sua exposição uma referência muito certa sôbre Follonica.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Mas errei na pronúncia porque disse Follônica. Peço que o senhor me desculpe.

O Sr. Alfredo Morbelli — Follonica está situada num centro de rede de distribuição que permite transporte fácil. É por isso que

se faz 100% de ácido sulfúrico. Quer dizer que não havia nenhuma necessidade, em Follonica, de produzir enxôfre elementar, por quanto é conhecido de todos que uma instalação que faz 2.200 toneladas de ácido sulfúrico produz a um preço muito mais baixo do que 10 instalações que produzem 220 toneladas. Portanto, tendo possibilidade de transporte, era lógico, econômico, era óbvio que se transformasse todo o enxôfre em ácido sulfúrico. Mas o processo em si é perfeitamente adaptável, aliás é automaticamente adaptável a uma produção de enxôfre elementar e de ácido sulfúrico.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Eu respondo com uma pergunta: êste seu processo ou o processo de seu conhecimento já alguma vez foi intentado com uma pirita carbonífero?

O Sr. Alfredo Morbelli — Nunca. Porque na Itália temos disponibilidade de pirita de origem mineral direta.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Então pergunto. O senador acabou de fazer uma exposição segundo a qual a utilização do forno de leito fluido levou a um resultado difícil, anti-econômico e desagradável para a sua empresa: no entanto, que eu saiba, êste é o tipo de forno usado naquele processo. Pelo que sei parece que a essência do processo é a transformação da hematita em magnetita por redução com óleo combustível. Aliás, o senhor está de parabéns. Parece-me uma solução brilhante. Êste é o processo focalizado na literatura, que permite a concentração do óxido e a eliminação de enxôfre adicional. Então vem a pergunta: é essa mesma a essência?

O Sr. Alfredo Morbelli — A essência alimentada pela literatura é a essência que vêm dos metalurgistas e não a essência que vêm dos químicos. Eu considero químicos, também, os metalúrgicos, que são químicos naturalmente. O leito fluido em si, não tem nada que impeça a utilização de pirita carbonosa. As dificuldades da Lurgi não derivam do princípio, derivam do aparelho. Os fornos que foram utilizados pela Monticattini são fornos sólidos da Dulower e têm um desenho bastante diferente do dos fornos da Lurgi. Quer dizer, o princípio do leito fluido em si, não impede, evidentemente, que se utilize a pirita carbonosa, pelo menos em teoria. Não digo, na prática, porque não fiz experiência, nem poderia fazer.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Êsse é o ponto. Façam experiência.

O Sr. Alfredo Morbelli — Gostaríamos de poder colaborar e estamos felizes de poder colaborar e esperamos mesmo ter ocasião de colaborar nêsse sentido. Só queríamos esclarecer um fato de princípio. Como já estão em curso experiências para ver se o processo se adapta à pirita carbonosa, e sendo que em princípio o leito fluido não impede esta utilização, seria bastante lógico, parece-nos, que se fizessem experiências paralelamente para ver o que sai do outro lado.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não tenho dúvidas acho justíssimo.

O Sr. Alfredo Morbelli — Tomar contacto nêsse sentido, para oferecer nossa colaboração.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Assim como estou trazendo o problema, agora, desta maneira, recebemo-lo de várias fontes assim: de um lado, a possibilidade de aproveitar a pirita em processo clássico para fazer ácido sulfúrico; de outro lado, a possibilidade de

fazer enxôfre. Esta possibilidade, do ponto de vista econômico, simplesmente econômico, é mais interessante, devido ao lugar em que vai ser processada a pirita.

O senhor não pode deixar de admitir, realisticamente, que em nosso País o problema de transporte é seríssimo. Como exemplo, vou dar dados sôbre pirita e sal.

A pirita, que sai de Santa Catarina a 4 cruzeiros, chega em Santos a 25 cruzeiros. O sal, que sai de Macau a 7.500 cruzeiros, chega à Cia. Nacional de Álcalis a 55 mil cruzeiros. A composição aproximada do custo do sal em Cabo Frio é: 14% matéria prima e 86% transporte.

O Sr. Alfredo Morbelli — Temos tristíssima experiência no assunto.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Estou dizendo o que nos atraiu. O conjunto de circunstâncias que levou a mim e ao pessoal que trabalha conosco no Plano do Carvão, Prof. Teixeira e todos aqueles que estudaram o problema, a um certo entusiasmo de chegar mais perto da melhor solução.

O Sr. Alfredo Morbelli — A finalidade do meu aparte era só esclarecer que na Itália não se desenvolve industrialmente. Mas instalações não experimentais, pilôtos produzem enxôfre elementar, mas não foi aplicada naquele tamanho porque não havia razão; podia-se transportar qualquer quantidade.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Por isso citei casos de infraestrutura de transporte. Se quiser, posso repetir. Foi ótima a sua comunicação. Gostaria até de que o senhor andasse mais para a frente e promovesse qualquer manifestação de interesse junto ao órgão que estuda o assunto.

O Sr. Friedrich Kosin — Estávamos estudando qual o forno mais indicado para a aplicação clássica do carbono e a nossa conclusão foi o forno não fluido, com a vantagem de que a injeção é feita com aquoso.

O Sr. Alfredo Morbelli — Vejo, com prazer, que os dados são conhecidos.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — Pediria licença ao conferencista para, em complementação, dizer que o interesse é não só pelo processo Montecatini como por todos os demais. Mantivemos contato com a Montecatini, que desenvolve estudos nêsse sentido.

O nosso primeiro interesse foi que pelo processo Montecatini o aproveitamento do concentrado ferrífero é feito de maneira extraordinariamente importante, porque partindo da dessalinação da pirita, produz óxido férrico e, depois, produzindo uma ustulação, com uma redução magnetizante, transforma êsse óxido de ferro em óxido magnético, para permitir sua concentração magnética, com a recuperação alta de 96, e, pelletizando êsse minério, sob forma magnetita e com a classificação do processo geral da pelletização se reoxida novamente e produz uma pelota da mais alta dureza, que é importantíssima e bastante conhecida dos ilustres metalurgistas e dos meios técnicos na matéria, especialmente de dois dêles: Prof. Faria e Brosch, que conhecem muito bem êsse processo.

De maneira que o processo da Follônica conseguiu êste desiderato metalúrgico, que é fazer uma pelota de magnetita a partir de hematita.

O nosso primeiro interesse foi esse. Depois, estudando a questão do enxôfre, na qual estamos bastante interessados, também chegamos à conclusão de que deveríamos fazer à Montecatini algumas sugestões, no sentido exatamente de aproveitar aquilo que se considera viável, no caso de transformar isso numa realidade. É a ustulação em presença de carbono produz excesso de calor, aproveitar esse excesso de calor numa reação isotérmica, produzindo hidrogênio e, conseqüentemente, gás sulfídrico, utilizando o engenho de Claus, a mistura de Claus. Então, teríamos um caminho maravilhoso para se chegar ao enxôfre elementar, evitando-se a complexidade dos demais processos.

O Sr. Friedrich Kosin — É a nossa tese.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — De modo que proporemos esta tese à Montecatini, aproveitando as suas instalações e realizar esses estudos, em nome da SIDESC.

O Sr. Alfredo Morbelli — Só para complementar, posso citar que a instalação piloto que existe em Novara foi concebida com uma flexibilidade suficiente para fazer toda esta gama de desideratos que o senhor expôs num tempo bastante breve. O único problema é ensacar — se não 800 toneladas, como o senhor diz — uma quantidade menor, e começar também a trabalhar.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Oitocentas toneladas já é a segunda fase. Foram pedidas em primeiro lugar, 2 ou 3 toneladas para a fase inicial, de laboratório. Acho que o senhor deve procurar a CPCAN para expor o seu problema e fazer a sua proposta, como fez o seu concorrente.

O Sr. Alfredo Morbelli — Quero esclarecer que já entramos em contacto. Essas informações são dadas aqui para argumentar.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Com o BNDE acredito que o senhor não tenha entrado em contacto. Porque somos normalmente convocados a participar destes assuntos.

O Sr. Alfredo Morbelli — Não, indiretamente através da SIDESC. Sei porque li um trabalho do Prof. Alberto Teixeira da Silva em que menciona ter havido esse contacto com a sua organização. Vou agora fazê-lo diretamente com o BNDE.

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — O Sr. Presidente da Mesa está lembrando que temos alguns minutos apenas, pois, já vai adiantada a hora.

O Sr. Paulo Abib Andery — Gostaria de, em primeiro lugar, cumprimentar o conferencista pelo brilho de sua exposição e também, o grupo do BNDE, CPCAN, a Companhia Siderúrgica Nacional, e ainda a SIDESC, que também, está trabalhando bastante nêsse problema.

Quero, como brasileiro, agradecer as boas notícias que êle nos traz, isto é, que as experiências do OUTOKUMPU estão tão adiantadas.

Perguntaria ao conferencista se já existe alguma idéia do dimensionamento das instalações previstas para Santa Catarina, no caso de o Processo OUTOKUMPU ser viável. Porque, dependendo dessas instalações, dependendo esse vulto das instalações, aquêle decreto inicial que procura interessar as empresas privadas no aproveitamento direto da pirita fica de certo modo prejudicado. Todo o mundo

vai esperar, em primeiro lugar, para ver se vai contar com enxôfre elementar, antes de procurar empregar a pirita diretamente da produção de ácido sulfúrico.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não. Posso responder que o decreto é real, existe e está em vigor. Qualquer organização que se disponha a utilizar o rejeito piritoso de qualquer maneira, até mesmo através da modificação de sua indústria, terá pleno apôio do govêrno.

O que acontece é o seguinte: as indústrias reconhecem, isto foi dito, aqui, que não é muito atraente o emprêgo da pirita. Então, o poder público não pode ficar sentado e esperando que as condições se tornem atraentes por natureza. Então, uma coisa aconteceu de mal e ficamos com pena que tenha acontecido, mas que por outro lado, foi bom: esta carência de enxôfre que nos trouxe aqui. Se não fôsse essa carência de enxôfre continuaríamos a fazer ácido sulfúrico do enxôfre e a pirita continuaria lá. O BNDE, a CPCAN e os poderes públicos em geral têm que pensar naquele rejeito que está lá e tornar atraente a sua utilização. Até hoje, houve poucas notícias sôbre indústrias que se interessassem em aproveitá-lo. Se houvesse maior interêsse não havia necessidade de estudar processo nenhum, nem 'OUTOKUMPU, nem MONTECATINI, porque o senhor teria plena utilização de sua matéria-prima. Trata-se sômente de vender a pirita, uma posição tranqüila para a CPCAN. O que acontece é que até agora poucas manifestações concretas foram identificadas.

O senhor pode pensar em utilizar uma fração do rejeito disponível mas, não tôda. Então, estamos tirando da terra e acumulando a maior parte, já que de cada tonelada, apenas, 10, 20 ou 100 quilos são usados e o resto vai ficando estocado aguardando solução. Então, o poder público tem que criar condições para utilização daquela matéria-prima. As experiências estão sendo conduzidas de maneira pública. Os seus resultados, é claro, tem que ser propriedade da firma que detém a patente do processo e com ela negociados. No caso da Montecatini, o "KNOW-HOW" não seria também negociado na base do "royalty"? Ou seria uma oferta grátis?

O Sr. Alfredo Morbelli — Não posso falar em nome da Montecatini, mas é caso internacional.

O Dr. Alfredo de Sá Rego Fortes — O senhor tem idéia de como se passam essas coisas no mundo. Todos os resultados serão do conhecimento público. O BNDE e a CPCAN em seus contratos tiveram — não sei se estou autorizado a dizer isso — o cuidado de fazer constar, que será dado a público em seus aspectos mais importantes o resultado das experiências, para que os empresários privados os analisem e se interessem ou não pelas suas conclusões.

O Sr. Paulo Abib Andery — O senhor não interpretou bem o que eu disse. Estamos muito satisfeitos que alguém se interesse em levar o processo OUTOKUMPU. Evidentemente, se o senhor tiver possibilidades, se o processo tiver possibilidades de ser utilizado em Santa Catarina, as 230.000 toneladas de rejeito disponível piritoso por ano, qualquer coisa dessa ordem e lá transformada em enxôfre tôda a sua quantidade, não teria sentido nossa firma ou qualquer outra de São Paulo, empregar numa instalação de queima de pirita com um investimento três vêzes maior, com uma rentabilidade duas vêzes menor, para daqui a dois anos os próprios concorrentes comprem o enxôfre nacional em Santa Catarina ao preço de mercado, fazendo investimento menor.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — O senhor tem razão, já entendi o seu ponto de vista e está correto. O senhor precisa compreender que é um risco que se precisa correr. O senhor tem uma opção: o senhor utilizará a pirita, o enxôfre vindos de fora ou de Santa Catarina. O senhor tem que exercer essa opção.

O govêrno está lhe oferecendo, para essa opção algumas vantagens. Citei aqui: o senhor tem 80% de investimento garantido pelo govêrno

O Sr. Paulo Abib Andery — Participamos dessa reunião a que o senhor também estêve presente no Ministério de Minas e Energia. Realmente, existe êsse atrativo, mas evidentemente, o maior atrativo para nós e qualquer outro é que nos vendam enxôfre. Enquanto houver essa possibilidade, dificilmente alguém vai usar política.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Posso lhe dizer tabém que sôbre a escala de produção o seu receio que o processo de produção de enxôfre em Santa Catarina só seja econômicamente viável numa escala tal que vá consumir todo o rejeito piritoso e não lhe deixe nada para produzir ácido sulfúrico.

O Sr. Paulo Abib Andery — Ou que pelo menos tenha uma produção tão alta de enxôfre que, na média de preço de enxôfre na região econômica em que influi saia, para os que forem usar êste enxôfre, muito mais barato o ácido do que para os que agora fizessem uma instalação na base de pirita.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Tenho a impressão que não há êsse problema, porque a colocação de enxôfre no mercado nacional creio que deva ser função do preço do enxôfre importado, da mesma maneira que se fizesse a opção pela pirita. De modo que o senhor terá, digamos a seguinte alternativa ou utiliza a pirita porque em termos de enxôfre, lhe sai mais barato, ou utiliza o enxôfre quer de Santa Catarina, quer importado.

O Sr. Paulo Abib Andery — Sôbre isto não há dúvida e creio que estamos de acôrdo. Agora, qual a escala de produção? Oitocentas toneladas?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não tenho idéia da escala de produção que será aconselhada, tanto que os estudos ainda estão sendo realizados. O que posso dizer é que na Finlândia é econômico com 70.000 toneladas de enxôfre elementar. Aqui o mercado absorveria esta quantidade que corresponde, aproximadamente, um têrço do enxôfre importado em 1965.

O Sr. Paulo Abib Andery — A outra alternativa que é o uso da pirita, apesar de que o estudo está bem feito, êle prevê, para ser econômico em São Paulo, a construção da BR-59. Porque aos fretes atuais não seria econômica a utilização em São Paulo e aos fretes marítimos também não. Outra alternativa seria a possível utilização de chatas ou outro tipo de embarcação. De modo que não é prôpriamente que eu julgue que os industriais ainda não se interessam. É que na realidade acho que ainda não existem condições para a pirita ser utilizada diretamente e mesmo com êsse preço de 50 dólares no momento atual, por acaso haja, ninguém vai fazer nada antes de saber se vai comprar enxôfre elementar de Santa Catarina.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Infelizmente a êsse respeito só posso dizer isto: a disponibilidade de enxôfre foi a que nós colocamos aqui mais ou menos, em números. Os estudos, as intenções

do Governo são estas: criar condições para aproveitamento do rejeito piritoso, qualquer que seja a alternativa. E alinhei as alternativas possíveis. Qualquer delas terá pleno apóio dentro do Decreto que o senhor conhece. O fato de eu trazer ao conhecimento dos senhores a existência destas experiências é bom que se anote com o devido cuidado — é mais, digamos, uma esperança do que outra coisa, pois, ela poderá ou não vir a se concretizar. De qualquer modo temos o dever, aquêles que lidam com a coisa pública, de trazer ao conhecimento público aquilo que está sendo feito, em seu próprio benefício.

O Sr. Paulo Abib Andery — E todos desejamos que dê certo.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Nós também, mas não temos certeza.

O Sr. Alfredo Morbelli — Eu só queria acrescentar algumas informações que possivelmente respondam às perguntas feitas ou completem a resposta que o senhor deu. A pirita na Europa tem um valor médio, atual, de 11 dólares, US\$ 11,15 FOB. O enxôfre o senhor disse 50 dólares em abril. É FOB ou CIF?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Eu disse hoje 50 dólares CIF Santos.

O Sr. Alfredo Morbelli — Hoje não se compra mais a êsse preço, porque o enxôfre já está sendo cotado a 50 dólares FOB.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Vou lhe dar a fonte e espero que a fonte me ajude. É a Quimbrasil.

O Sr. Pericles Locchi — Em primeiro lugar, queria congratular-me com o Engenheiro Sá Rego Fortes por sua excelente conferência.

Acho que a melhor alternativa é mesmo produzir enxôfre elementar, sem dúvida nenhuma. Preocupa um pouco a orientação, que pode ser alterada no sentido do valor do preço do enxôfre, presentemente.

O valor atual do enxôfre é de 40 dólares FOB-Pôrto americano, que é o único país que está fornecendo enxôfre para todo o mundo, principalmente para o Brasil, dentro de certas limitações, que ainda não são no sentido da escassez alarmente devido, talvez, à nossa posição de fiéis compradores de enxôfre dos Estados Unidos e também ao recesso dos negócios nas produções que dependem dessa matéria prima.

Quero lembrar ao ilustre Engenheiro Sá Rego Fortes, com quem tenho a honra de privar como amigo, que no estudo a ser feito, tendo o enxôfre na base de 40 dólares FOB atualmente, é o valor que vamos ter a partir do segundo semestre — não sei se isso não será episódico, porque segundo temos conhecimento, não há uma falta de reserva nos Estados Unidos, México, e outros países produtores de enxôfre.

O SR. PRESIDENTE — A Pan American, principal produtora do México, não exportou porque o governo não deu autorização.

O Sr. Pericles Locchi — É verdade, tenho conhecimento disso. Sei que produzem aproximadamente 1,5 milhão de toneladas.

O SR. PRESIDENTE — 1.365.000 e não deixaram exportar para aumentar a reserva.

O Sr. Pericles Locchi — Exportaram 1 milhão e reservaram 300 mil para o consumo interno, porque os Estados Unidos recebem todo êsse enxôfre do México.

O SR. PRESIDENTE — A França, 1.300.000; o México, 1.365.000 e não deixaram produzir, não devido a uma diminuição, mas ao aumento de reserva. O México leva isso muito a sério, e todos os países estão fazendo isso. É possível que haja um aumento de produção, principalmente quando o consumo de pirita equivale a mais de 5 milhões de toneladas de enxôfre, anualmente.

O Sr. Pericles Locchi — Estou fazendo esta comunicação, não no sentido de qualquer desencorajamento, mas simplesmente no de advertir o nosso amigo Sá Rego de que, no balanceamento dos custos, no estudo dos custos pelo qual deve ser produzido o enxôfre, não esqueça que pode ser episódica essa falta de enxôfre mundial.

Sabemos que falta 1 milhão de toneladas em função do consumo, mas, também, sabemos que essa falta de preços tem sido um incentivo para aumentar a exploração pelos produtores americanos, mexicanos, canadense e franceses. Não ignoramos isso.

Sabemos, também, que o enxôfre, de longa data, tem tido seu preço muito estável. Em 52, durante aquela grande escassez proveniente da Guerra da Coréia, o enxôfre chegou a 40, 42 dólares CIF, logo em seguida começando a cair. Estimo que êsse valor do enxôfre, se realmente se confirmarem publicações muito recentes — de maio — da Chemical Week, seja episódico e que, com estímulos que poderão obter os mineradores, financiamentos, venha êle a cair. Esta alta de preços, é produzida, principalmente, para conseguir mais recursos para explorar sua produção.

O SR. PRESIDENTE — Por que não devemos explorar o nosso? Temos em Santa Catarina 3.500.000 t. e também 200.000 de subproduto que se joga ao mar, valor positivo, de que não se fêz nada até agora. Se êles têm condições, temos mais ainda.

O Sr. Perciles Locchi — Quero dizer que o nível estimado do valor do enxôfre internacional, num momento em que não há escassez, gira em tôrno de 26, 28 dólares FOB, o que dá mais ou menos 45 dólares CIF. Êsse o valor numa situação de normalidade; hoje a situação é considerada anormal.

Essa a informação que queria dar, sòmente com a finalidade de documentação, que me sinto na obrigação cívica de participar ao engenheiro Sá Rego.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Gostaria de colocar à sua disposição um documento que me parece muito interessante e que tem dados bastante completos sòbre enxôfre, datado de abril de 1966. Está à sua disposição, inclusive com gráficos mostrando a diferença acentuada entre a demanda e a oferta, em valôres crescentes e o valor dos estoques que atualmente está caindo bastante. Se as perspectivas são válidas, não sei.

Não conheço a organização pessoalmente, mas me parece uma organização que tem uma certa responsabilidade.

Sei que o senhor está muito autorizado em falar de enxôfre, pois que, desde que lhe conheço, não digo que o enxôfre seja um dos seus meios de vida, mas é um dos seus aperitivos.

O Sr. Pericles Locchi — Como grande consumidor, principalmente.

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Eu gostaria de colocar a documentação citada, à sua disposição, exatamente para demonstrar

êsse raciocínio. Aqui está bem claro que esta diferença entre a oferta e a demanda continuará e que se chegará a um estado de coisas, em 1967 ou 1968, difícil de contornar, caso não entrem em produção até aquela data expansões dos atuais produtores, ou novos produtores não anunciados até agora. As expansões e os novos produtores anunciados estão previstos neste estudo. É um estudo bastante completo que depois gostaria de lhe fornecer.

O Sr. Paricles Locchi — Perguntaria mais uma coisa. Como diz o trabalho, até 1967 ou 1968 teríamos o grande momento crucial. Se começarmos a operar e produzir nesta altura, já teríamos enxôfre elementar no Brasil?

O Dr. Hélio de Sá Rego Fortes — Não. Mas o que podemos fazer, se estamos estudando o problema e não chegamos à melhor solução? Em economia se diz que a tôda crítica corresponde uma alternativa. Então, pergunto-lhe: qual a alternativa se não estudar e enfrentar a situação para resolvê-la na ocasião em que puder ser resolvida? Se reconheço a priori que, em 1967 ou 1968 não posso ter enxôfre, o que posso fazer? Continuar estudando, julgamos nós.

O Sr. Pericles Locchi — Queria dar uma justificação à minha preocupação. Como pertencente a uma empresa que produz larga quantidade de super-fosfatos em que entre o enxôfre como matéria-prima capital na produção do ácido sulfúrico e como sofremos a concorrência do mercado internacional, principalmente, dos Estados Unidos, que faz o super-fosfato onde consta o enxôfre a 27 dólares e nós com o enxôfre importado a 50 dólares, justifica-se a minha preocupação, se, aos preços de produção nacional, eventualmente venha ainda a agravar-se a situação de quem produz uma matéria-prima básica para a agricultura e para a economia nacional.

O SR. PRESIDENTE — Agora mesmo passou uma lei no Senado, que favorece razoavelmente a indústria de fosfatos.

O Sr. Pericles Locchi — Agradeço a comunicação de V. Excia. e estendo o meu agradecimento ao Senado.

O SR. PRESIDENTE — Precisamos produzir. Se a matéria-prima está inexplorada e é um subproduto da extração do carvão, os finlandeses, que talvez não tenham o mesmo problema, podem produzir e usar no seu país, que é altamente industrializado, porque o Brasil não pode? Pode ser que seja o Processo Montecatini ou um outro qualquer, mas temos que produzir enxôfre no Brasil, e é uma necessidade urgentíssima. Todos precisamos de enxôfre, mas o senhor não arranja uma quota, hoje, de jeito nenhum. Então, o que o senhor vai fazer?

O Sr. Alberto Teixeira da Silva — O Sr. Presidente pede para encerrar a Sessão devido o adiantado da hora.

Desejo agradecer ao Presidente do Centro Moraes Rego, a honra que me conferiu ao me colocar como Orientador dos Debates. A todos o meu agradecimento e devolvo a palavra ao Sr. Presidente.

O SR. PRESIDENTE — Ao encerrarmos esta reunião em que ouvimos esta palestra magnífica sôbre enxôfre proveniente de resíduos piritosos, digo, que é mais um meio de conhecermos a realidade brasileira. Nós que aqui moramos e sabemos que de repente pode nos faltar um elemento básico ao desenvolvimento do País, devemos por todos os meios usar dos nossos conhecimentos para resolver o problema.

Queremos agradecer a brilhante conferência do Eng. Rego Fortes, que nos alegrou muito, não só pelas medidas tomadas pelo governo para financiamento, como por receber propostas de todos que têm planos úteis para o desenvolvimento do País. Não é coisa fechada, o BNDE está querendo acertar. Nós já podemos nos alegrar em receber estas notícias tão úteis ao desenvolvimento do País.

Agradecemos ao Eng. Rego Fortes a palestra feita neste Plenário, que vem de fato esclarecer problema dos mais graves no País.

Ao encerrarmos esta reunião, agradecemos aos que compareceram e trouxeram suas luzes e interesse de crescer dentro de nosso País. Realmente, o fato mais sério que nós temos no Brasil não é só o coque, é o enxôfre também. Estamos com problemas, porque uma nação que cresce industrialmente como a nossa, não pode ficar sem um alicerce razoável nas suas principais matérias-primas.

Declaro encerrada a reunião, agradecendo a presença de todos.

LEVANTA-SE A REUNIÃO