

Sessão - dia 03/08/1976

União Rio do N
Barragem

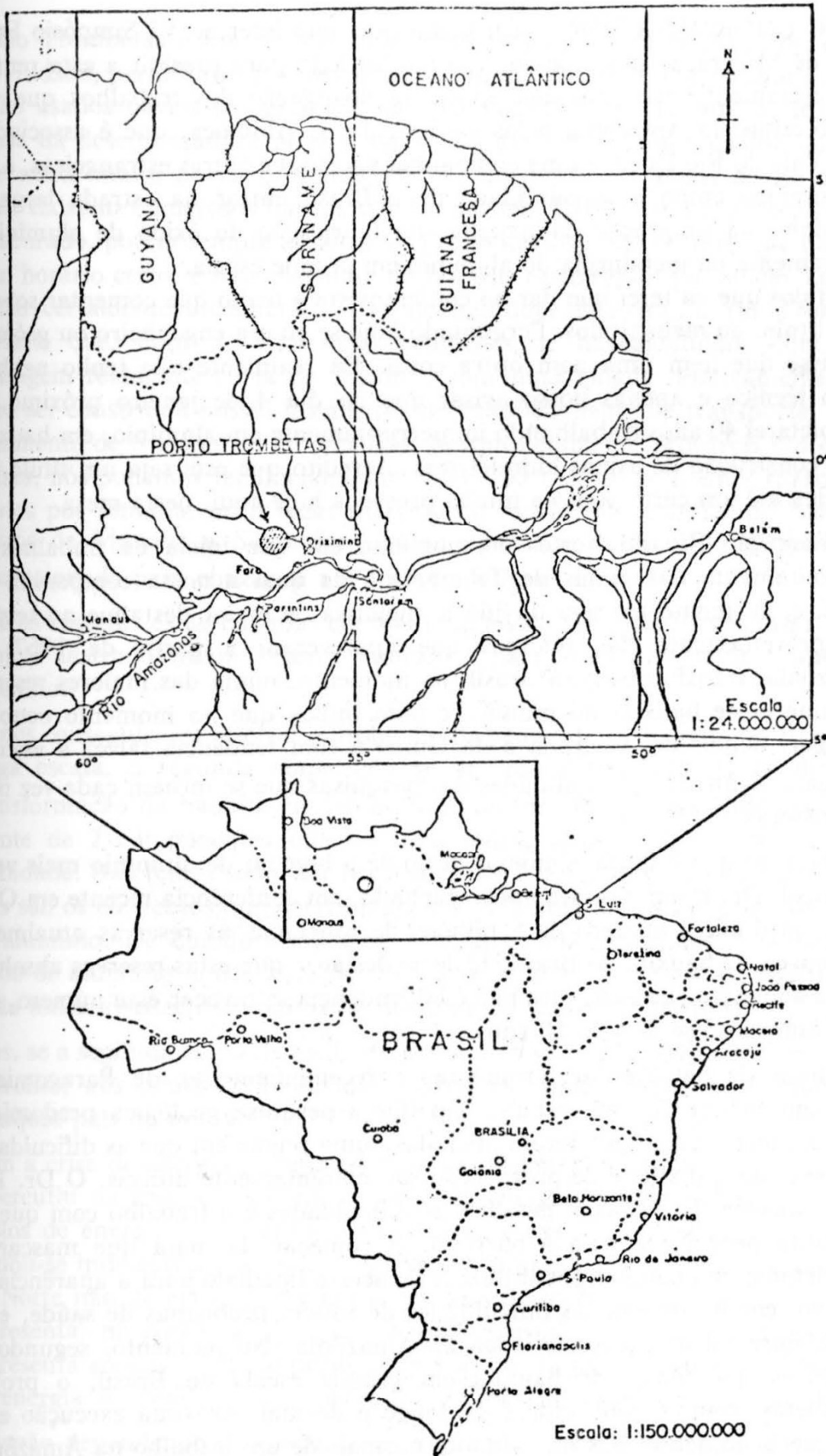
“PROJETO TROMBETAS”

Expositor:

Dr. Igor Mousastcoshvilly
Mineração Rio do Norte S/A

Coordenador:

Dr. Miguel de Carvalho Dias
Cia Brasileira de Alumínio — CBA:



O SR. COORDENADOR — Eu tenho que agradecer ao VI Simpósio Brasileiro de Mineração pelo convite que me foi feito para presidir a esta reunião que certamente marcará uma época na divulgação dos trabalhos que vêm sendo feitos na Amazônia pelas equipes da R. Abidalca, que é associada à Cia. Vale do Rio Doce, e uma companhia nacional e outras estrangeiras, e que proporciona então a possibilidade de o Brasil entrar na estrada larga do alumínio, na imigração da bauxita, na fabricação do óxido de alumínio e futuramente na metalurgia do alumínio em grande escala.

Os títulos que eu terei que dar ao conferencista e tenho que comentar sobre o meu título, ou meus títulos. Perguntado hoje se eu era engenheiro ou geólogo, eu disse que nem uma nem outra coisa. Eu realmente não tenho nenhum título técnico e apenas posso avisar que no dia 4 de janeiro próximo, eu completarei 40 anos trabalhando ininterruptamente em alumínio, em bauxita, e em construção de usinas hidrelétricas. Acredito que este seja um título que justifica até um certo ponto a minha presença hoje aqui, nesta mesa.

A Mineração Rio do Norte, no momento em que inicia os trabalhos de aproveitamento das minas de Trombeta e da qual a nossa companhia faz parte, é, no momento, sem dúvida a iniciativa de maior destaque no sentido de aproveitamento dos reforços que apareceram a partir de 1967, na Amazônia, transformando o Brasil, no momento, numa das maiores reservas do minério de bauxita no mundo, e tudo indica que no momento ocupa o 3º lugar, depois da Austrália e da Guiné e com tendência talvez a assumir 1º lugar, diante das possibilidades das pesquisas que se tornam cada vez mais promissoras.

Um homem que disputa comigo o título de o homem de alumínio mais velho no Brasil, Dr. Raimundo Campos Machado, em conferência recente em Ouro Preto, atribuiu o número de 5 bilhões de toneladas às reservas atualmente disponíveis de bauxita no Brasil. É de se destacar que estas reservas absolutamente não estão cubadas, mas não é imprudência se invocar esse número, que seria fantasioso se dito há 10 anos.

As minas de bauxita, de Trombetas e recentemente as de Paragominas, representam um tipo de trabalho em que a pesquisa geológica predominou pela alta técnica com que foram iniciadas numa região em que as dificuldades de acesso de trabalho e de prospecção são extremamente difíceis. O Dr. Igor Mousastichovilly dirá com detalhes as dificuldades e o trabalho com que foi feita esta pesquisa e toda a barreira. A começar da mata que mascarava completamente qualquer possibilidade de acesso imediato para a aparência do minério, como também, as dificuldades de saúde, problemas de saúde, etc., que sempre foi uma característica da Amazônia. No momento, segundo as iniciativas que temos de bauxita em grande escala no Brasil, o projeto Trombetas, como é conhecido é de longe o de mais próxima execução e de fácil execução dentro das dificuldades normais de um trabalho na Amazônia.

O rio Trombetas é um rio que tem condições de navegabilidade do que o rio Hudson, permitindo às vezes acesso de navios de até 50.000 toneladas. Não serão usados navios tão grandes, não por causa do rio Trombeta, mas por causa da desembocadura no mar em que a extensão enorme da foz faz com que exista muito pouca profundidade, no encontro das águas do rio com o mar. Existem numerosos bancos sempre móveis. Existe um balizamento, não só acurado, porém sempre atualizado. É que navios terão sempre que navegar com horário certo e não chegando no horário certo terão que lançar âncora, senão certamente encalharão. Mas de qualquer maneira, o rio Trombeta permite que, num rio com essas condições de navegabilidade com uma passagem realmente curta de 30 km e com uma cidade relativamente fácil para ser construída possui instalações de beneficiamento de transporte, beneficiamento de transportes de minérios, já completamente prováveis em outros países, nós podemos ter inicialmente 3.350.000 t/a, ou seja, uma razão de 2 navios por semana, ou 5 vezes mais que o movimento combinado hoje dos portos de Manaus e Santarém. Isto é apenas o começo. O projeto está dimensionado para chegar-se a 8 milhões de toneladas.

E lá as reservas estão cubadas em 600 milhões de toneladas, quer dizer, é um projeto lastrado numa reserva suficiente para muitos e muitos anos de trabalho.

Se nós conseguirmos resolver o problema da produção de bauxita no Brasil em larga escala, a segunda etapa não se apresenta tão fácil. Quer dizer, a transformação da bauxita em óxido de alumínio. Porque depende essencialmente de 2 componentes que nós não vemos atualmente no Brasil, com facilidade. Não temos soda cáustica suficiente e um combustível barato. Estes dois são os elementos que determinam a viabilidade de uma fábrica de óxido de alumínio. De qualquer maneira, fabrica-se hoje, já temos 3 fábricas de óxido de alumínio, a de Poços de Caldas, a de Ouro Preto e a de Mairinque, estão todas abastecidas com óxido de alumínio fabricado no Brasil.

Mas, se a segunda etapa de óxido de alumínio não é favorável, a 3ª etapa, a da eletrólise, nós temos, sem dúvida facilidades realmente pouco comuns em qualquer país do mundo.

Com a crise de energia surgida no mundo atualmente, a crise de óleo que se repercutiu na crise de energia, o custo de energia mudou radicalmente. Os custos de energia se elevaram de tal maneira, que a indústria de alumínio tornou-se indesejável para muitos países do mundo. Por exemplo, a América do Norte não deseja mais ter novas fábricas de alumínio, porque o alumínio representa, na América do Norte, 4% do consumo da energia americana e representa apenas 0,5% do produto americano. Já uma incipiência exagerada de energia no rendimento econômico. A mesma coisa acontece no Japão. O Japão dependendo de combustível importado para a produção de energia não tem condições ao que tudo indica, de instalar novas fábricas de alumínio.

E o mesmo é válido para a Europa, onde a não ser as perspectivas de energia produzida através de usinas nucleares, que também, como o caso do Mar do Norte, não existe outra possibilidade pelo menos visível de energia.

Então, o Brasil torna-se uma nação em que haverá vantagens em relação aos outros na produção de alumínio, principalmente nas regiões amazônicas, onde o potencial está apenas começando a ser examinado, apresenta núcleos realmente em grande porte.

A Bacia Tocantins/Araguaia, segundo estudos recentes da ELETROBRÁS, revelou um potencial de 22 milhões de kW. No Xingu, parece que o número se aproxima. No Tapajós, vai ser maior do que no Xingu. Então, tudo indica que a Amazônia terá condições amanhã, de produzir em tal escala, que será uma região de prioridade para a instalação de usinas ou indústrias eletro-químicas e eletro-metalúrgicas das quais, o Alumínio é que tem maior importância no momento. De modo que, não a longo prazo, mas a um prazo razoável, não a longo prazo repito, mas a um prazo razoável certamente, teremos indústrias de grande porte, na Amazônia. Dessas, a mais próxima é a Usina que será situada ao Sul de Belém, abastecida pela energia de Tucuruí.

Tucuruí é uma das grandes possibilidades, um dos grandes aproveitamentos que serão instalados no Brasil, nos próximos anos, mas que ninguém ignora a tremenda complexidade da instalação de Tucuruí. Tucuruí é uma usina que foi projetada, na primeira fase para 4 milhões de kW, e na segunda fase para 7 milhões.

Num rio que tem uma bacia de 700 km e que tem enchentes de 100 mil metros cúbicos (100.000 m /seg.), numa bacia completamente virgem em termos de aproveitamento até hoje. Ninguém poderá pensar que Tucuruí poderá ser realizada em 5 ou 6 anos, isso é positivamente impossível. Porque os Senhores vêem, que aqui, no Estado de São Paulo, com todos os recursos que temos, os aproveitamentos de Jupia e Ilha Solteira demandaram mais de 15 anos para serem instaladas.

Mas, de qualquer maneira, os trabalhos iniciais foram lançados, a fase do projeto já está bem avançada, e até mesmo as secadeiras já foram contratadas.

Então, outros Tucuruís surgirão e então a produção de alumínio no Brasil, deverá se tornar uma das primeiras no mundo. Sem dúvida, é um dos pontos altos que é possível ter o país no seu parque industrial.

Eu espero que os Senhores que estão iniciando a carreira agora, ou que vão iniciá-la dentro em breve, possam realmente tomar parte nesta brilhante tarefa, que é a de transformar o Brasil num dos mais importantes produtores do mundo. Desculpem-me por ter-me alongado nessa introdução.

1. HISTÓRICO

O Projeto de Bauxita do Trombetas teve sua origem nas pesquisas de bauxita feitas pela ALCAN, na Região Amazônica, na década de 60. Já no final da década, as atuais concessões da Mineração Rio do Norte na Região do Trombetas — cerca de 70.000 ha — já estavam cobertas por direitos de pesquisa ou tinham pedidos de pesquisa com prioridade assegurada.

Com base nas reservas de qualidade comercial, foram executados estudos preliminares de engenharia, que mostraram existir local adequado para instalação de porto no Rio Trombetas e que era exequível a construção de uma estrada de ferro ligando o porto à jazida de minério. Ficou então decidida a implantação do projeto.

Em dezembro de 1972, foi assinado um Protocolo de Entendimentos entre a ALCAN e a CVRD, esta, sociedade de economia mista nacional, para empreendimento de um Estudo de Viabilidade Conjunto. Esse acordo estabelecia as condições básicas em que o projeto deveria se iniciar, com participação acionária mínima nacional de 51%, tendo sido fixadas em 21% e 19%, respectivamente, as participações mínimas da Vale e da ALCAN.

Tão logo completado o Estudo de Viabilidade Conjunto, em fins de 1973, ficou decidida a implantação do Projeto de Bauxita do Trombetas. Com esse objetivo, foram contactadas várias companhias nacionais e estrangeiras a fim de se certificar de seu interesse em participar do consórcio multinacional para minerar e exportar bauxita.

Como resultado direto desses contatos, foi assinado o Acordo de Acionistas no Rio de Janeiro, em 11 de junho de 1974.

As seguintes empresas participam do Projeto:

Companhia Vale do Rio Doce	(brasileira)	46%
Alcan Empreendimentos S. A. (Alcan Aluminium Limited)	(canadense)	19%
Companhia Brasileira de Alumínio	(brasileira)	5%
A/S Aardal og Sunndal verk	(norueguesa)	5%
Norsk Hydro a.s.	(norueguesa)	5%
Empresa Nacional del Aluminio S.A.	(espanhola)	5%
Reynolds Alumínio do Brasil Ltda. (Reynolds Metals Company)	(norte americana)	5%
Rio Tinto—Zinc do Brasil Ltda. (The Rio Tinto—Zinc Corp.)	(inglesa)	5%
Mineração Rio Xingu S.A. (Billiton International Metals B.V.)	(holandesa)	5%

Em 17 de outubro de 1974, a SUDAM — Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia aprovou o Projeto apresentado pela Rio do Norte, fazendo esta, então, jús à isenção de imposto de renda pelo prazo de dez anos, bem como a outros incentivos concedidos pelo Governo.

2. LOCALIZAÇÃO

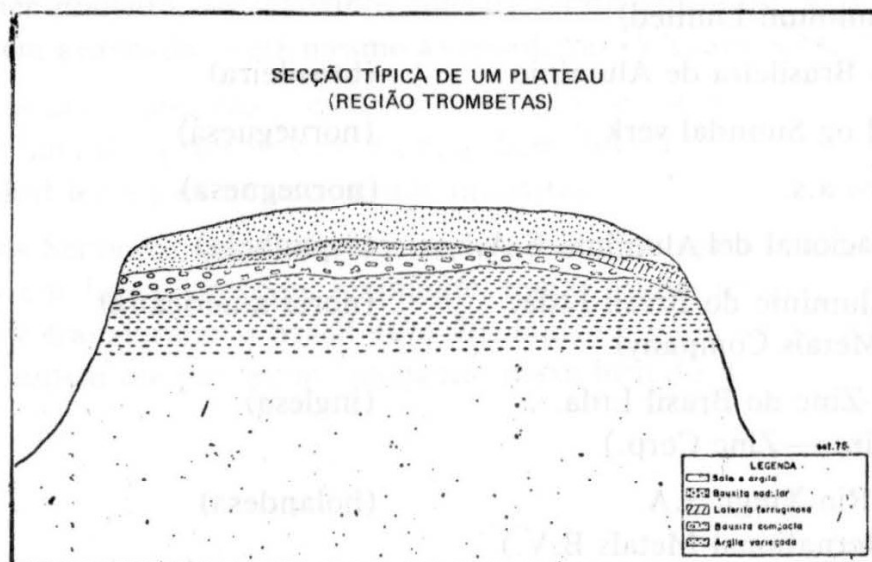
O empreendimento será desenvolvido na margem direita do Rio Trombetas, na localidade denominada Porto Trombetas, Município de Oriximiná, Estado do Pará, distando cerca de 80 km da sede do Município e de 1.100 km da embocadura do Rio Amazonas.

A despeito da localização — cerca de 1.5° ao sul do Equador, o clima não é desagradável e a temperatura varia de 20° C mínima e 30° C máxima. As chuvas são sazonais, com a estação chuvosa se iniciando em dezembro e terminando em maio. A precipitação pluviométrica total anual é de aproximadamente 2.000 mm.

O Projeto fará parte da POLAMAZÔNIA, programa do Governo Federal para desenvolver a Região Amazônica e para a execução do empreendimento, a empresa já incorporou ao seu patrimônio uma área de 400,00 Hectares. Para implantação total do complexo industrial e vila residencial, a Rio do Norte pretende requerer ao Governo Federal uma área adicional de aproximadamente 150.000 hectares, contígua à de sua propriedade.

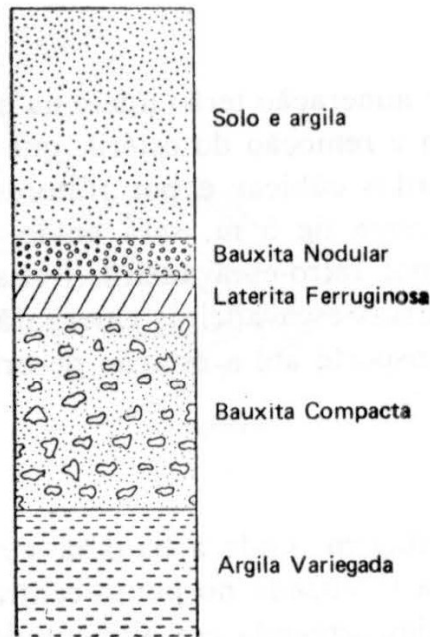
3. CARACTERÍSTICAS DA BAUXITA

A bauxita é encontrada no topo achatado dos platôs, remanescentes de uma penepalanície original, a cerca de 70 a 120 metros de altitude, aproximadamente. Esses platôs, muito recortados, variam em tamanho, de poucos a vários milhares de hectares, e em formato.



Uma secção típica de um platô na área explorada apresenta cerca de seis metros de estéril, seguido por uma camada de um metro de bauxita nodular, esta separada de cinco metros de bauxita maciça por uma camada de um metro de espessura de laterita ferruginosa, estando a bauxita maciça assentada sobre uma base de argila de várias cores. A bauxita nodular e as camadas de laterita são intermitentes, não ocorrendo em alguns casos.

SECÇÃO TÍPICA DE POÇO
(REGIÃO DO RIO TROMBETAS)



A bauxita nodular é formada por nódulos de bauxita e matriz argilosa, ao passo que a bauxita maciça varia de acordo com a profundidade, de dura e densa para material macio e granuloso, formando blocos. Crescentes quantidades de argila são encontradas à medida que se aproxima da base da camada de bauxita compacta.

Toda a bauxita encontrada na área explorada — cerca de 500 milhões de toneladas da maciça e aproximadamente 100 milhões de toneladas da nodular (base lavada e seca) — é do tipo tri-hidratada, com boas características — de precipitação e filtragem. O teor da bauxita a ser exportada inicialmente terá 50% de alumina aproveitável e 4% de sílica reativa. A bauxita nodular é de teor bem inferior à bauxita maciça, com percentual de alumina aproveitável mais baixo e maior percentual de sílica reativa. A recuperação média da bauxita bruta ao produto final (bauxita beneficiada) é de aproximadamente 68% em base seca.

As jazidas de bauxita localizam-se dentro de um raio de 50 km do porto, sendo que a primeira jazida a ser minerada será a Serra do Saracá, situada a uma distância de 30 km, que será coberta por estrada de ferro, ao sul do porto.

4. ASPECTOS TÉCNICOS

4.1 Produção

A produção anual prevista será de 3,35 milhões de toneladas de bauxita, com previsão de expansão para 8,0 milhões de toneladas e, possivelmente, até 10,0 milhões de toneladas.

4.2 Processo Produtivo

4.2.1 Mineração

As operações de mineração terão início na extremidade leste do platô da Serra do Saracá, com a remoção do estéril, que será feita especialmente por "draglines" de 17 jardas cúbicas e por tratores "scrapers". A camada de bauxita exposta, de cerca de 5 m, será então perfurada e dinamitada. A mineração será feita por retro-escavadeira, trabalhando a partir do topo da camada de minério. Essas escavadeiras carregarão caminhões basculantes de 35 toneladas para transporte até a estação de britagem, localizada na extremidade do platô.

4.2.2 Britagem

A estação de britagem, onde a bauxita será reduzida à granulometria inferior a 8 cm, estará localizada no ponto central da borda do platô. Nessa estação, a bauxita é descarregada em alimentador classificador giratório. O material de granulometria superior a 8 cm será encaminhado ao britador do tipo martelo. Do britador, o minério é levado por correia até a estação de carregamento dos vagões, localizada a 70 metros abaixo do nível da instalação de britagem.

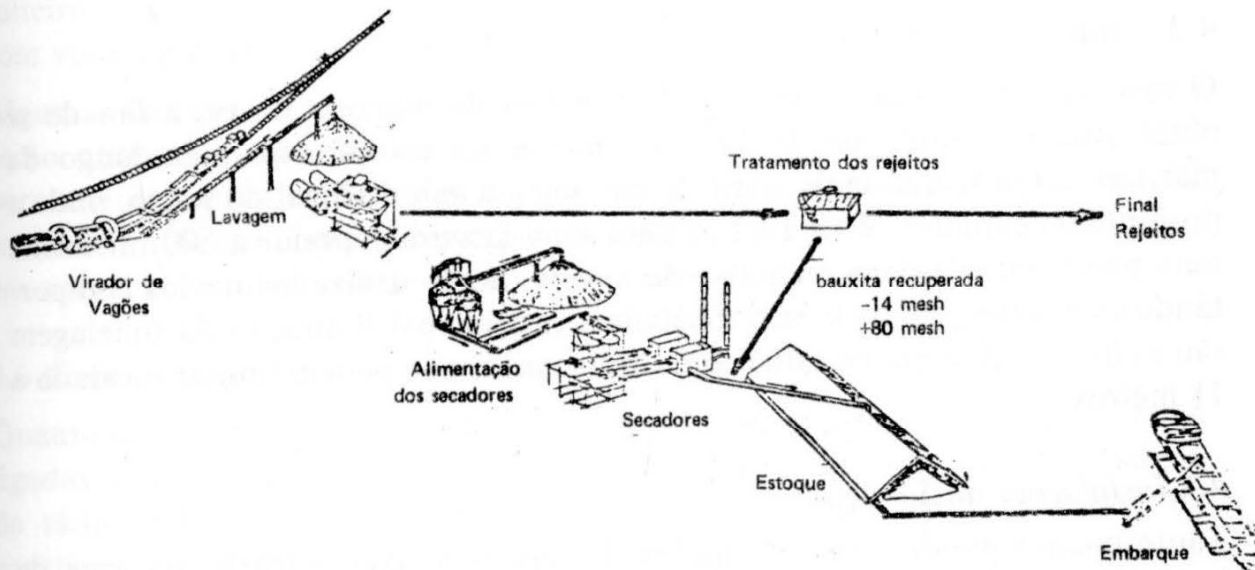
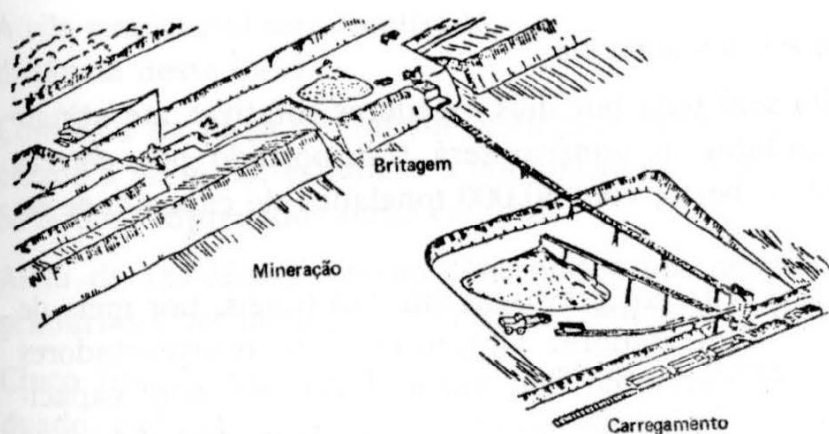
4.2.3 Transporte

O minério será carregado em vagões com capacidade de 70 toneladas, a partir de silos localizados sobre a ferrovia. Esta, de bitola métrica, terá aproximadamente 30 km de extensão, desde a mina até o virador de vagões na área do porto.

4.2.4 Lavagem

No terminal ferroviário do Porto, a bauxita bruta será descarregada dos vagões através de um virador de vagões rotativo e conduzida por correia transportadora até uma pilha de regulagem, para alimentação da instalação de lavagem. A partir daí, o minério bruto passará por um processo de lavagem, iniciando-se em um tambor — de lavagem, onde a água é adicionada e a seguir lavada em peneiras de tambor de malha de 1/4". O material proveniente dessas peneiras e com granulometria superior a 1/4" é transpor-

PROJETO TROMBETAS
FLUXOGRAMA ILUSTRADO



tado para a pilha de regulagem de alimentação da usina de secagem, enquanto que o de granulometria inferior a 1/4" passará através de peneiras vibratórias com malha de 14 mesh, onde será recuperada a bauxita de granulometria de 14 mesh a menos de 1/4". Também serão recuperados os finos de bauxita de menos de 14 mesh a 85 mesh na fase inicial.

A água de lavagem virá do Rio Trombetas e os resíduos serão bombeados a uma distância de 4,5 km, no Lago Batata, lago de precipitação natural, localizado à leste da vila residencial.

4.2.5 *Secagem, Estocagem e Carregamento*

A secagem da bauxita será feita por dois secadores rotativos até atingir 3% de umidade. Dos secadores, o minério será transportado por correia transportadora para um silo coberto, com 80.000 toneladas de capacidade de estocagem.

A recuperação da bauxita será feita por gravidade em dois túneis, por meio de descarregadores de pilha e alimentadores vibratórios. Os transportadores alimentarão um carregador de navios do tipo linear deslizante, com capacidade de projeto prevista para 6.000 tons/hora. A capacidade média de carregamento está sendo estimada em 4.200 toneladas/hora.

4.3 *Instalações Portuárias*

O cais será construído a cerca de 120 metros da margem do rio a fim de se obter uma profundidade de 12,2 m (média da estação seca) ao longo da margem. Uma secção mais larga do rio, logo acima do local do porto, onde a profundidade mínima é de 12,2 m para uma largura superior a 500 m, forma uma bacia natural para manobra de navios. Serão utilizados navios comportando carregamento de 35.000 toneladas. A principal limitação da tonelagem são os bancos de areia no estuário do Amazonas, que podem limitar o calado a 11 metros.

4.4 *Instalações de Serviço*

Tanto quanto possível, as instalações de serviço se concentrarão na área do porto e apenas se construirão pequenas oficinas de manutenção, almoxarifados e outras instalações correlatas na área da mina.

A energia elétrica será suprida por quatro geradores diesel com capacidade instalada total de 12,8 MW operando em 13,8 kV. Uma linha de transmissão de 69 kV transportará energia para a área da mina. O combustível será suprido pela Petrobrás que, para tanto, construirá um terminal próprio.

As oficinas de manutenção e de máquinas no porto serão equipadas para prestarem serviços de maior monta ao material rodante da estrada de ferro e ao equipamento pesado. As peças sobressalentes e suprimentos serão estocados num almoxarifado central.

Uma estação de bombas à margem do rio Trombetas fornecerá a água necessária às residências, bem como às instalações industriais. Adicionalmente, uma estação de tratamento d'água suprirá a água potável necessária à fábrica e à vila residencial.

Será utilizado um terminal para carga geral, previsto para ser localizado à jusante do carregador de navios.

4.5 Vila Residencial

A vila residencial será localizada à leste da área industrial do porto, a pequena distância desse local.

Com base na força de trabalho estimada em 960 empregados, trabalhando na cidade e na mina, estima-se a população em 3.000 habitantes. Calcula-se que 50% dos empregados serão casados.

Além de residências, serão construídos um hospital com 16 leitos, escolas primárias e secundárias, instalações comerciais e recreativas e refeitórios.

Cinco tipos principais de residências estão previstos: para empregado graduado, para empregado de nível médio, para juniors e encarregado "senior", e dois outros tipos para encarregado junior e pessoal horista. Para o pessoal solteiro serão construídos dormitórios. Será projetada uma casa de hóspedes com vinte apartamentos para visitantes e pessoal em trânsito.

Algumas das casas e outros edifícios construídos para o pessoal da construção serão utilizados, quando viável, na fase de operação. Algumas residências permanentes serão construídas logo no início para utilização pelo pessoal da construção. Serão construídos e pavimentados 15 km de estradas. Já existe, em operação, um campo de pouso para aviões de pequeno porte.

4.6 Comunicações

Quanto ao sistema de comunicações, as instalações telefônicas e de telex serão ligadas à rede brasileira de telecomunicações e será também mantido sistema de rádio-comunicação entre o porto, mina e ferrovia. Durante a fase de construção, a comunicação externa entre Porto Trombetas, Belém e Sul do Brasil será feita por rádio.

5. ASPECTOS LEGAIS

5.1 Sede e Foro

A Sociedade tem sede e foro na cidade de Belém, capital do Estado do Pará.

Sede: Travessa Campos Salles, nº 268, 10º andar, Belém (PA).

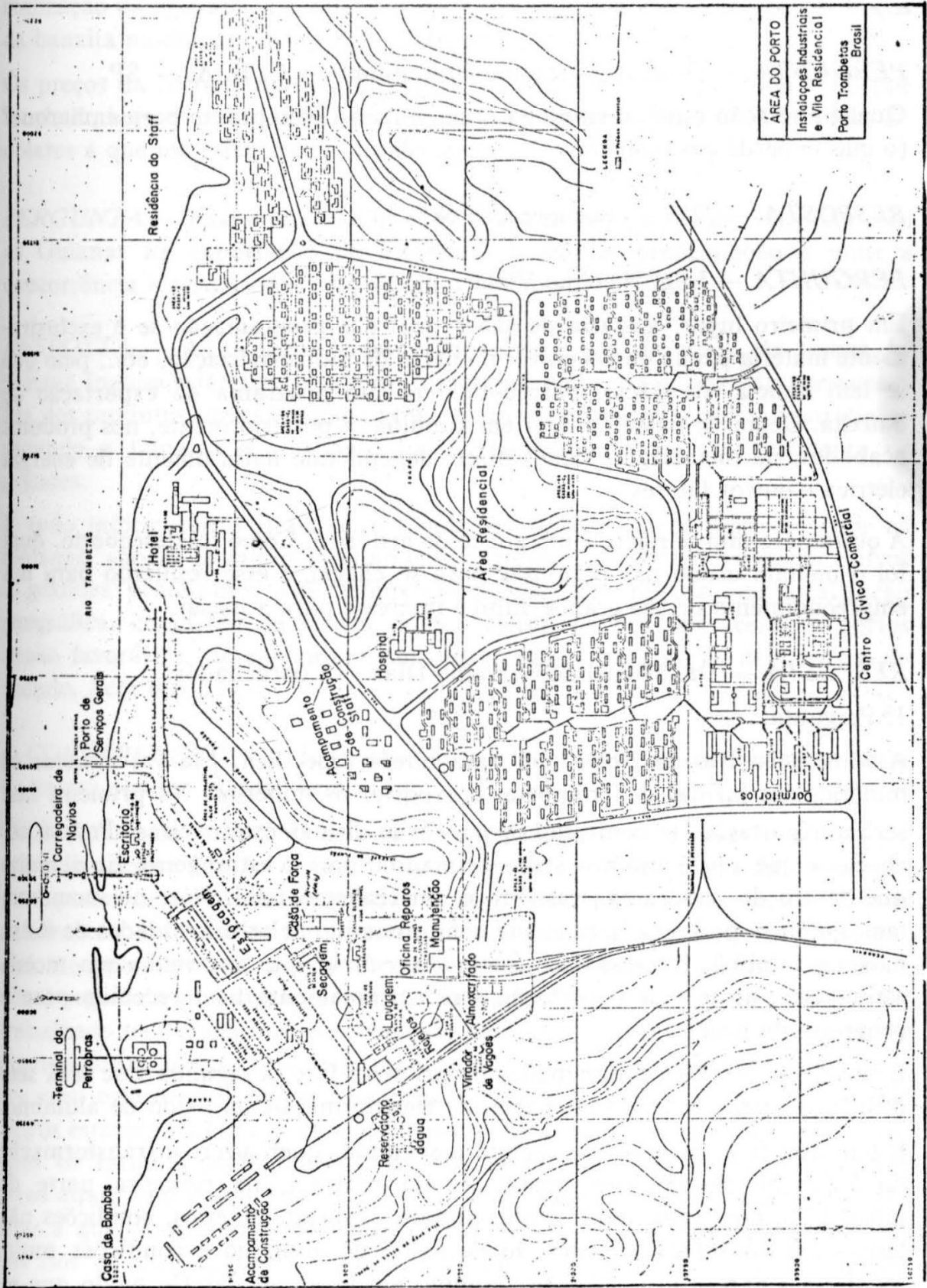
Filial: Rua Melvin Jones, nº 35, 3º e 4º pavimentos, Rio de Janeiro (RJ).

5.2 *Objetivo da Companhia*

A Rio do Norte tem por objetivo básico exercer as atividades de empresa de mineração, incluindo as de empresas industrial, comercial e de serviços, para promover e explorar, por conta própria ou de terceiros, a prospecção, pesquisa, lavra, beneficiamento, industrialização, comércio, importação e exportação de bauxita e quaisquer outros minérios e substâncias minerais em geral.

5.3 *Capital Social*

O capital social da Companhia é de Cr\$ 500.000.000,00 (quinhentos milhões de cruzeiros).



DEBATES

PERGUNTA — Geol. José Antonio Branquinho — C. B. A. — SP.

Qual é a relação minério vindo da mina/minério seco pronto para embarque? (o que se perde em lavagem)

RESPOSTA — 32% — Recuperação 68%.

PERGUNTA — Eng^o Nicolino Viola

Em primeiro lugar, gostaria de saber qual é a programação se é exclusivamente matéria-prima ou vai entrar na parte de industrialização, etc., pelo que se tem notícia, de início, parece-me, era um programa de exportação de bauxita. Depois se passou a falar em alumina, e posteriormente, nos produtos acabados, na metalurgia, vamos dizer, dependendo naturalmente de energia elétrica e outros fatores.

A outra pergunta se refere a um pouco de histórico. Como foi descoberto, qual foi o método usado nas pesquisas para se chegar a esse resultado para um empreendimento de tão grande vulto e interesse para a nação.

RESPOSTA — Dr. Miguel de Carvalho Dias — Coordenador

1^a Pergunta:

A Mineração Rio do Norte tem uma tarefa específica. Ela vai minerar os minérios das jazidas de Trombetas e exportar os minérios. Na primeira fase será a exportação, já contratada para várias firmas estrangeiras. Poderá ser chocante que a primeira fase seja a de mandar para o estrangeiro. Eu acredito que dentro do panorama brasileiro é um realismo total. Nós, no momento, temos o nosso progresso seriamente comprometido pelas dificuldades de nossa balança cambial. E nessa fase qualquer recurso que nos venha em moeda estrangeira, através de exportação será extremamente bem recebido para o progresso da nação.

E isso dá 3.350.000 t programadas na primeira fase, a segunda fase será sem dúvida aplicada, uma grande parte, na transformação em óxido de alumínio.

E sem dúvida a terceira fase seguirá a segunda, quer dizer, a transformação do óxido de alumínio em metal. Como ressaltai, na primeira parte da introdução, nós temos boas condições para exportar minérios, condições não tão satisfatórias para a produção de óxido de alumínio e condições muito satisfatória para a produção de alumínio em larga escala. De modo que eu acredito que ao aparelharmos bem as minas de Trombetas, e permitir a extração em larga escala em condições econômicas, nós estamos caminhando,

estamos dando uma contribuição muito grande para aproximarmos-nos da realização da 3.^a etapa. De qualquer maneira, convém ressaltar que os preços da bauxita modificaram-se tremendamente.

Os preços da bauxita que eram, em 1973, aproximadamente, US\$ 9.00 por tonelada, hoje chega a US\$ 22.00/t e que permite então aqueles 70 milhões de dólares a que me referi na minha declaração.

PERGUNTA — Esse empreendimento estaria em condições de concorrer com as Guianas na exportação de minérios. A minha preocupação é mais a concorrência internacional com vizinhos.

RESPOSTA — As Guianas já foram ricas, hoje não são mais. As minas da Guiana Inglesa estão bastante comprometidas, e hoje a Guiana não pertence à fila dos produtos internacionais. Hoje, ocupa o primeiro lugar a Austrália, o segundo a Jamaica e o terceiro lugar é a Guiné, estes são realmente os grandes.

E tudo indica que o Brasil terá condições de não só se ombrear com as Guianas, superá-la muito rapidamente e passar a concorrer com os outros 3 grandes produtores. Nós temos condições, sem dúvida, de localização geográfica, condições de nossas minas, condições de fácil acesso a portos muito favoráveis, de concorrer com outros países produtores de bauxita do mundo. Sem dúvidas.

O CONFERENCISTA — Respondendo a sua primeira pergunta, eu gostaria de passar alguns "slides" explicando.

O interesse pela Amazônia teve início na década dos 50, mas por falta de apoio financeiro não foi possível encontrar estímulo por parte das empresas para gastar dinheiro na Amazônia, já que as jazidas do sul eram mais que suficientes para atender a interesses. Então, em 1962, foi feito um reconhecimento aproveitando os rios afluentes do rio Amazonas, procurando terras altas, seguindo os passos de outras empresas, como a "Caiser", que tinha trabalhado na década dos 50, chegando até ao Trombetas e ao Juriri, quando abandonaram as suas pesquisas, após a coleta de amostras encontradas junto aos rios; esta é a diferença primordial do nosso trabalho, dos anteriores. Os outros estavam procurando a bauxita junto aos rios. Nós fomos matos a dentro, após os estudos preliminares baseados neste reconhecimento, requeremos áreas aqui, aqui e aqui (mostrando no "slide") aproveitando sempre as terras altas a que chamávamos de platô, geralmente de 70 a 120 m acima do nível dos rios ou dos igarapés, quando se trata da parte interior. O método de trabalho realmente é muito simples, a bauxita está ou não está. Simples sondagens de reconhecimento com "empirer" ou banca, foram utilizadas, após estabelecermos os fatores de comparação com os poços, poderíamos acelerar os nossos trabalhos somente trabalhando com "empirer" de 2,5"

Como mencionei, estas áreas não foram muito promissoras. Estamos procurando algo melhor e então aproveitando as fotografias aéreas mencionadas anteriormente, na conferência, entramos mato a dentro. E foi nesta região... (mostrando no "slide")

PERGUNTA — Eu gostaria de saber sobre aquele material que recobre a bauxita compacta, parece que é uma argila, se foi estudado o seu aproveitamento.

RESPOSTA — Por meio de "slide":

Temos aqui um perfil da Serra do Saracá, repetindo aos interessados, um capeamento, uma argila caulínica, o cascalho, nódulos de bauxita, amorfa, em argila parecida e boa e igual à do capeamento, seguida por essa camada ferruginosa. Estamos entrando no campo da Geo-Química. Mas prefiro simplificar. É que há uma concentração de ferro, que poderia ser tanto de cima para baixo, como de baixo para cima neste nível, durante a sua formação e provavelmente está em andamento hoje, pois temos observado a oxidação do nível friático; a bauxita de hoje, em Trombetas, está se formando. Então essa parte aqui, em algumas partes ela apresenta uma zona de transição. É difícil indicar quando ela é lapirita ferruginosa, ou quando é bauxítica. Só com um estudo bastante detalhado.

Então, realmente existe esta camada, mas não em todas as áreas. Essa concentração de lapirita ferruginosa terá que ser extraída para não contaminar a bauxita compacta. Espero que isso responda a sua pergunta.

A seguir, o perguntador cumprimenta o conferencista pela excelente palestra e pelo empreendimento realizado.

PERGUNTA — Dr. Pedro Salim Filho — Mineração Reunidas S.A. — BH
Inicialmente queria congratular-me com o coordenador e com o conferencista pela excelente palestra proferida, e gostaria de fazer algumas perguntas.

1ª — Qual seria a reserva medida na Serra do Saracá, referente à bauxita compacta.

RESPOSTA — São 500 milhões da bauxita compacta. E antecipando a próxima pergunta, é de teor 49,9% de alumina aproveitável e 4,6 de sílica reativa. Enquanto que temos também uma reserva de 6 milhões de toneladas da bauxita nodular, com 6,8% de sílica reativa e 47,1 de alumina aproveitável.

2ª — Qual seria a relação de estéril minério do capeamento para a bauxita.

RESPOSTA — Fomos bastante felizes de 1:1.

O SR. COORDENADOR — Eu gostaria de ressaltar o seguinte: As reservas prováveis de minas que até agora consistia a maior reserva de bauxita no Brasil são de 60 milhões de toneladas. De modo que Trombetas aparece com uma reserva 10 vezes maior, que a maior reserva que nós tínhamos até então.

3ª PERGUNTA — Quanto ao mercado internacional para bauxita, eu gostaria de saber se é tranquilo ou se poderá haver algum problema, em determinada época, algum problema de mercado como existe com o minério de ferro, por exemplo.

O COORDENADOR — Até agora prevaleceu o regime das minas cativas, no comércio da bauxita. Por isso justificava aqueles preços em que figurava a bauxita em qualquer importação nacional. Com a reação da Jamaica que estabelecia o imposto de US\$ 11.00/t no ano de 1974, este número saltou de 9 para 20 e agora está em 22.

O mercado de bauxita internacional não é um mercado tranquilo, por causa exatamente das reservas muito grandes da Austrália, da Guiné, da Jamaica e outras. Será um mercado a ser disputado, como é o minério de ferro. Não teremos dúvidas sobre isso.

Mas tudo indica que as nossas condições, nas condições favoráveis no minério brasileiro, as condições de jogadas melhores do Ministério Australiano, farão com que possamos oferecer na América do Norte e na Europa um minério sem dúvida em boas condições, sem competição e também o minério africano, por exemplo, de Jamaica é um minério que preocupa as nações industriais, pela instabilidade às vezes dos regimes predominantes na África.

E como são afinal de contas fornecimentos de que depende o funcionamento de uma tremenda máquina industrial, freqüentemente esses países são tentados a negociar em regiões tranquilas sob o ponto-de-vista de execução de contratos. Mas tudo indica que nós poderemos tal qual no minério de ferro, com o qual tivemos uma longa campanha para chegarmos até onde chegamos hoje, que algum dia tenhamos um número muito significativo no mercado internacional da bauxita.

PERGUNTA — Dr. Max Silveira Babsky — PETROBRÁS-XISTO — Mauá-SP
Gostaria de saber, em linhas gerais, quais foram os critérios adotados para estudo das deficiências entre retro-escavadeira e escavadeira cabo-frontal, convencional.

RESPOSTA — A minha parte é mais relativa ao projeto de detalhamento. Mas esse estudo foi iniciado talvez em 1970 pela Alcandi, e depois posteriormente verificado pela própria equipe da Vale do Rio Doce, que deu um grande suporte. Agora, não posso dizer em termos de eficiência de um e de

outro, foi adotado este tipo de retro-escavadeira tipo North-West de 6 ondas cúbicas, "drigline" com 18 yd . Esta não é bem a minha área.

PERGUNTA — o mesmo.

Sabe do prazo elevado da entrega do equipamento do "dragline" especificamente? Gostaríamos de saber como se processou a compra, como foi programada essa compra, já que o prazo de entrega é superior a 4 anos.

O que se tem dessas máquinas em componentes nacionais. O percentual dos componentes nacionais, esse percentual em peso quem fará se for o caso, qual a marca da máquina, o tipo, se diesel, ou elétrica.

RESPOSTA — O Coordenador

Neste caso, deveríamos ter trazido aqui uma equipe mais completa para responder com tanto detalhe.

É tranquila o fornecimento das "draglines" para o nosso projeto. Elas serão totalmente importadas, sem dúvida. A mesma coisa acontece também com as "Retro Sholvers". Nós usaremos o "dragline", de 100 m de braço para o... e usaremos o "retro-sholvers" para a amerização propriamente dita.

Ao que me recorde ambas são totalmente importadas. E a Retro-Escavadeira "North-West". São diesel.

Quanto ao percentual do investimento total do empreendimento não posso responder, não tenho certeza.

PERGUNTA — Qual a seqüência de deposição dos rejeitos no caso, capeamento com vistas à recuperação do solo mineral?

RESPOSTA — Estamos procurando um "slide" para poder responder. Houve uma mistura de seqüência, mas basicamente se nós projetássemos, o Senhor lembra do perfil? Nós falamos do capeamento em cima, a bauxita compacta e depois da argila variegada, que fica abaixo do minério compacto. Então nós somos no momento de opinião que somos obrigados a trabalhar de cima para baixo, devido à fundação, pois o material abaixo da bauxita é argiloso e talvez não terá o suporte. Essa opinião no momento poderá alterar depois do início da lavra. Nossa programação da lavra não quero dizer que seja empírica, mas está baseada em operações em outras partes do mundo, mas cada país tem seus fatores. Então o nosso equipamento será bastante versátil. Por exemplo, o North-West 190B servirá na fase preliminar de guindaste, pois ele é adaptável. Depois a retro-escavadeira poderá ser transformada em "dragline" e poderá ser adaptada com "fontain-lugger", quer dizer é muito versátil.

PERGUNTA — Gostaria que repetisse a capacidade do britador primário.

RESPOSTA — 450 t/h.

PERGUNTA — Quanto à capacidade de carregamento dos navios de 6.000 t/h, o Senhor teria só uma frente de lavra e teria só um equipamento de britagem primária?

RESPOSTA — Nesta fase de 3.350.000, sim.

Como última pergunta, nós solicitamos a seguinte questão:

Foi feito o estudo de alternativa para a utilização de rodas de caçamba no "streaping"?

RESPOSTA — Eu creio que sim, foi feito um estudo pela ALCAN e não foi aconselhado pela nossa consultora. Não tenho dados desse estudo.

Como última pergunta, gostaríamos de saber qual o tipo de caminhão. Se é Real-Dumple, Butter-Dumple, etc.

RESPOSTA — É aquele Ford de estrada, de 35 t, fabricado no Brasil.

Era isto o que tínhamos a perguntar.

PERGUNTA — Rogério Tárzia — ACESITA

Eu gostaria de saber qual o teor de umidade antes e depois da secagem.

RESPOSTA — O minério sai da mina, dependendo da estação do ano. Na Amazônia, o Senhor sabe, há épocas de mais chuvas e épocas de menos chuvas. Então, há uma diferença. Mas respondendo especificamente a sua pergunta, o minério entra na usina de lavagem com 10 a 15% de umidade com uma média de 12 a 13 e sai com cerca de 10 a 11 já beneficiado e drenado. Com esse teor de umidade ele entra no secador de onde sai com 3%.

PERGUNTA — Max Silveira Babsky — PETROBRÁS-XISTO — Mauá-SP.

Gostaria de saber se o Senhor teria incidência do custo da recuperação do solo do produto final.

RESPOSTA — Francamente, não temos esse custo ainda. E digo mais: Isso não tem sido a preocupação das empresas de mineradores do resto do mundo. Nós teríamos o seguinte: O lançamento do detrito nas áreas que foram mineradas. Em Poços de Caldas, faz-se isso. É um custo absolutamente insignificante.

PERGUNTA — Nós discordamos um pouco da opinião do Senhor, com relação a este aspecto, já que nós pertencemos ao Xisto e vamos lavar

aproximadamente de 61 km , aonde este custo tem sido significativo. E tem sido levado em consideração na avaliação econômica e no estudo de viabilidade do projeto.

O COORDENADOR — Compreende-se a preocupação dos Senhores, porque naturalmente vão fazer uma das lavras classicamente mais destrutiva do mundo e que é a lavra do Xisto Betuminoso.

PERGUNTA — Em questão de área, sim. Mas área \times área, nós estamos em igualdade de condições.

O COORDENADOR — Parece-nos o seguinte. Lá nós não teremos problemas com isso. Aquelas áreas revolvidas da amazônia, tudo indica que elas apenas acertadas com um trator terão condições de vegetação, praticamente idênticas às áreas para o que encontramos lá. Para dar-lhe apenas um exemplo: Existe muita generalização sobre a Amazônia. É um tabu dizer-se que a Amazônia é uma área completamente estéril e derrubada a mata aquilo virará um deserto. E freqüentemente, há pouco tempo saiu um livro aqui, dizendo-se que a mata amazônica seria destruída em 27 anos.

Realmente e certamente ele não teria voado sobre a Amazônia porque, em 27 anos seria um espaço ridículo para se pensar retirar qualquer mato da Amazônia.

Mas quando começamos os trabalhos no rio Trombetas, nós tínhamos lá um engenheiro que era quase tão boiadeiro quanto engenheiro. Era o Marcos Velloso. E ele ouvindo tanta conversa de que a Amazônia era absolutamente estéril e que lá nada nascia, ele levou para lá, de Montes Claros, algumas mudas de sementes colônias e as plantou ao longo da pista do aeroporto. Quando eu desci lá o campo de colônias que lá vi encobria certamente um boi.

PERGUNTA — Queríamos dizer ao Senhor, só para complementação que a nossa pergunta se dirige especificamente ao custo de mineração e não ao problema ecológico da região. Muito obrigado.

PERGUNTA — Geol. Wilson Scarpelli — UNIGEO-RJ.

Na sua palestra, o Senhor mencionou que o teor médio é de 49,9% de alumina. Também o Sr. mencionou que no beneficiamento há uma perda por lavagem e algum peneiramento, de argila ou outro material, de 32%. Poderia informar o teor final esperado, do minério produzido o qual será vendido?

RESPOSTA — O Conferencista

Os teores que eu mencionei são teores oficiais da média da nossa jazida de 500 milhões de toneladas. Os teores que serão exportados serão bem melhores.

Saracá é uma das serra contendo acima de 166 milhões de toneladas. E um teor superior ao médio. E esperamos superior ao teor médio, que nós informamos de 49,9 e 4,6. Esperamos poder produzir bauxita com menos de 4% de sílica reativa e mais do que 50% de alumina aproveitável.

O *COORDENADOR* — Eu agradeço a colaboração dos debates e de minha parte, muito obrigado.