

VOLTA REDONDA

GÊNESE DA IDÉIA, SEU DESENVOLVIMENTO, PROJETO, EXECUÇÃO E CUSTO

Cel. EDMUNDO DE MACEDO SOARES E SILVA

Diretor-técnico da Cia. Siderúrgica Nacional.

Professor da Escola Técnica do Exército.

(Conferência promovida pela Divisão de Aperfeiçoamento do D. A. S. P. e proferida no auditório do Ministério da Fazenda, em 6 de setembro de 1945)

"Por todo o mundo, os povos vêm reclamando níveis de vida mais altos. E a satisfação desse reclamo tornou-se o objetivo mais absorvente das pessoas esclarecidas, estejam elas no exercício do governo ou sejam simples cidadãos.

"Reconhece-se agora que a industrialização é o principal roteiro para alcançar-se esse objetivo. Só na indústria em desenvolvimento se podem amparar populações em desenvolvimento e se podem proporcionar padrões de vida em constante ascensão. E', pois, perfeitamente natural que no Brasil, como em outras partes da América, os problemas de industrialização desempenhem um vasto papel nos debates políticos e econômicos. Eu e todos os amigos do Brasil prevemos para este País, no decorrer dos próximos 30 anos, um desenvolvimento similar".

ESSAS palavras foram pronunciadas pelo Senhor ADOLFO BERLE JR., Embaixador dos Estados Unidos e economista ilustre, em conferência realizada no dia 9 de abril do corrente ano, no auditório da A.B.I. Elas exprimem bem a preocupação dominante no momento atual, em que os "leaders" de todos os povos, secundados pelas "élites" nacionais, buscam soluções para os tremendos problemas que os afligem.

País ocupando um espaço geográfico de clima tropical, apresentando um solo de relevo extremamente movimentado e com populações disseminadas numa área vastíssima, o Brasil revela, desde logo, um problema angustioso: o dos transportes. Outras características fundamentais que ele apresenta, são a falta de combustíveis minerais de fácil descoberta e extração (carvão e petróleo), e a ausência de jazidas de adubos naturais em quantidades exploráveis industrialmente para satisfazer às necessidades de sua agricultura — sais de potássio, fosfatos e azotados.

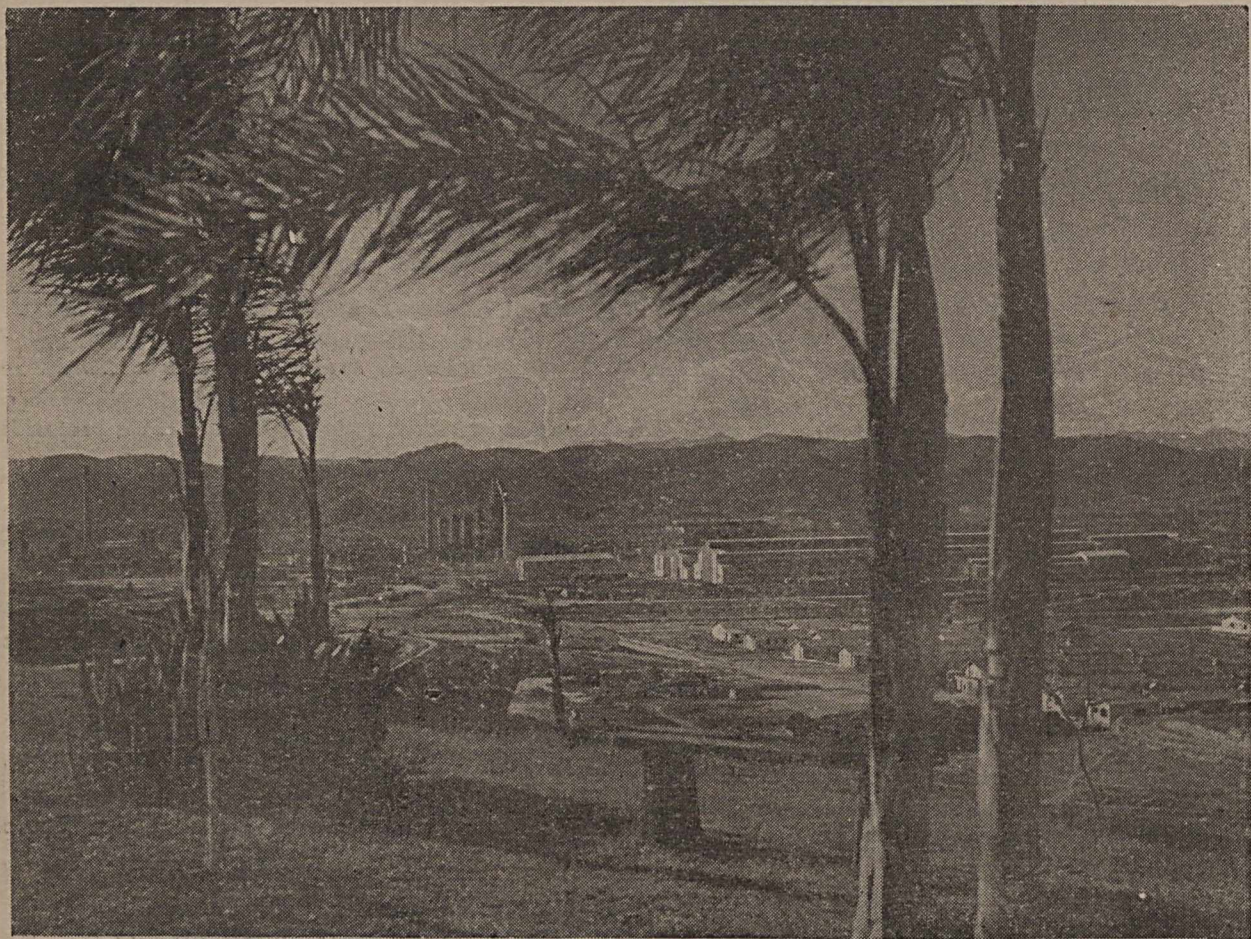
A cultura intensiva do solo esbarra, assim, com esses dois óbices tremendos: falta de adubos e transportes inadequados. A exploração do subsolo se defronta com um obstáculo quase intransponível: as distâncias das jazidas aos portos de mar.

Apesar dessas dificuldades, que são enormes, o Brasil tem dado provas de que é capaz de criar grandes riquezas, como se demonstra, por exemplo, nas culturas do café, cacau e algodão.

A INFLUÊNCIA ESTRANGEIRA

Outro grande entrave ao desenvolvimento de certas riquezas entre nós tem sido a política seguida pelas grandes potências, dominando imensos impérios coloniais, onde, com o auxílio de seus capitais, experiência técnica e braços baratíssimos, têm fomentado a produção de muitas das mercadorias que nos seria possível oferecer nos mercados internacionais.

Para manter a sua condição de nação soberana e melhorar o "standard" de vida de sua população, o Brasil não tem outro caminho a seguir senão o de procurar modernizar por todos os meios e modos a sua "ferramenta econômica", aparelhando melhor seus meios de transporte, incrementando sua lavoura pela mecanização e emprêgo de adubos, e explorando seus recursos minerais intensivamente. Para fazer face a esse programa, só há um caminho a seguir: introduzir no país todas as "indústrias de base" que tiverem condições de existência em nosso território, para, sobre elas, criar uma indústria de fabricação de material de transportes e de produtos químicos; esses últimos são indispensáveis ao cultivo do solo e ao preparo, para consumo



Vista panorâmica da Usina de Volta Redonda.

interno ou exportação, das mercadorias de origem vegetal, mineral ou animal que produzirmos.

Como alicerce de qualquer mecanização se encontra a indústria siderúrgica, “a mãe de todas as outras”, como a chamou Mauá.

A HISTÓRIA DA SIDERURGIA

No Brasil se teve bem cedo consciência dessa verdade e, desde os tempos coloniais, se lutou por introduzir no País uma produção de ferro em bases razoáveis.

O problema teve a seguinte evolução:

A primeira fase vai desde 1554, em que Anchieta anunciou à Coroa de Portugal, a descoberta do ferro (ao mesmo tempo que a da prata e dois anos, apenas, após a do ouro), até o início do século XIX. O ferro foi extraído por processo catalão em muitas forjas no Estado de São Paulo.

No século XVIII esse método foi introduzido em Minas Gerais, cujo capitão general, o notável admi-

nistrador D. Rodrigo José de Menezes (mais tarde Conde de Cavaleiros) escreveu, em 1780, ao Governador da Metrópole, propondo o estabelecimento de uma fábrica de ferro no território sob sua administração: “se em toda parte do mundo há esse metal necessário, em nenhuma o há mais que nestas Minas”, disse êle. Em 1785, porém, D. Maria I proibia terminantemente a existência de fábricas na Colônia! Era, de fato, necessário que não se desviassem energias das atividades mais interessantes para o Reino, como a descoberta e lavra de jazidas de ouro, prata e pedras preciosas. O século XVIII foi, no Brasil, como é sabido, o século do ouro, com as epopéias bandeirantes, explorando os territórios dos atuais Estados de Minas, Goiás e Mato Grosso.

D. JOÃO VI

D. João VI, pouco tempo depois de ter assumido a regência, pelo enlouquecimento de D. Maria I,

restabeleceu a liberdade para a construção de fábricas de ferro no Brasil e aboliu o imposto sobre a exportação desse metal.

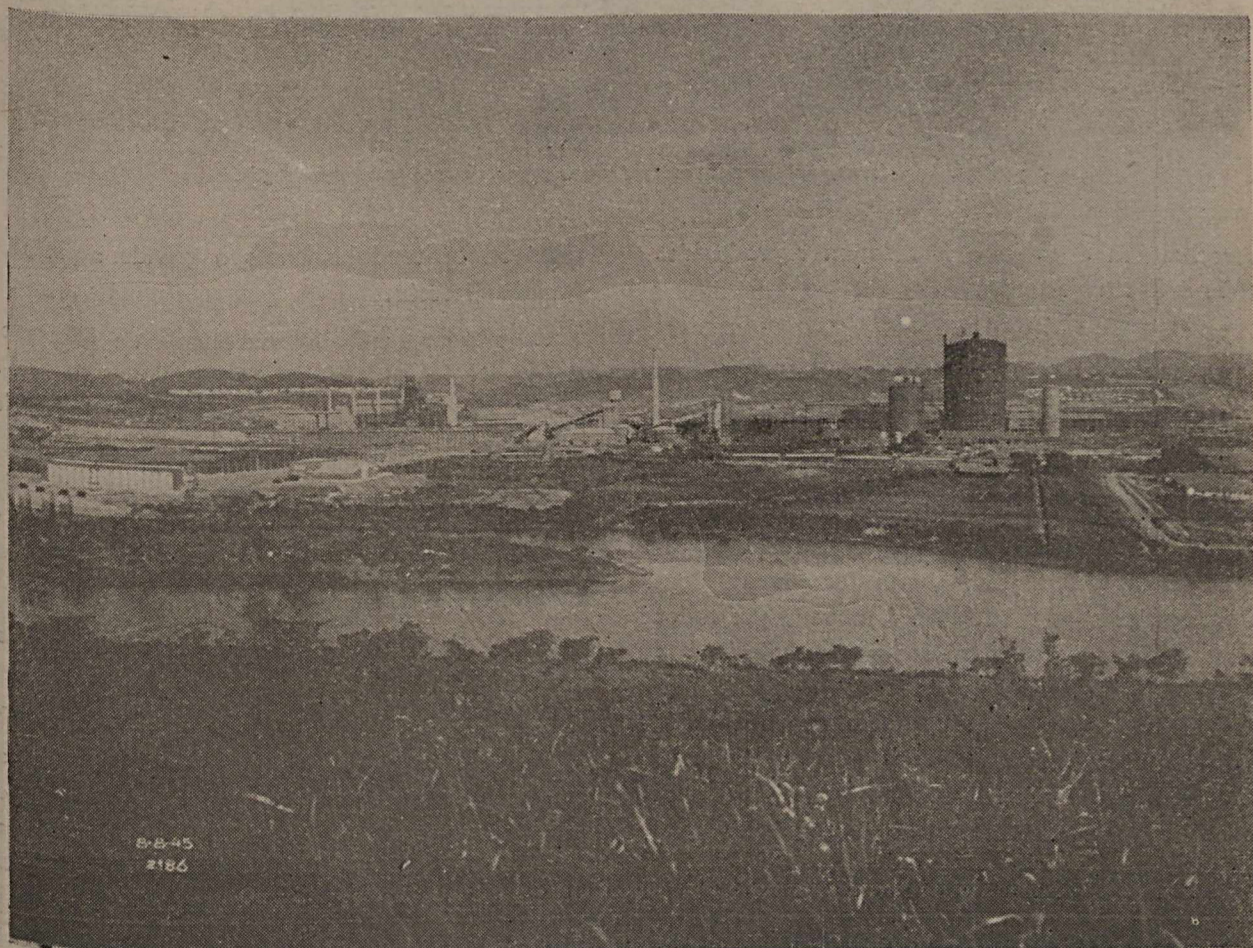
Dois nomes de Brasileiros se acham, nessa época, ligados à exploração industrial de nossa riqueza siderúrgica: o Dr. José Vieira do Couto, naturalista de renome, antigo lente de Coimbra, residente em Tijuco (atual Diamantina), que já falava na necessidade da construção de grandes usinas e de se fazer a ligação da zona de minérios aos rios Doce, Jequitinhonha e São Francisco; e Manoel Faria Câmara Bittencourt, o famoso "Intendente Câmara", que sustentou projetos idênticos aos de Vieira Couto, visando o estabelecimento de uma siderurgia na Bahia e em Minas Gerais.

D. João VI, aqui chegando, cuidou logo de mandar montar duas usinas importantes para a época, uma em Ipanema (próximo a Sorocaba, São Paulo) e outra em Minas, no morro do Pilar. Os insucessos na execução desses projetos fizeram com

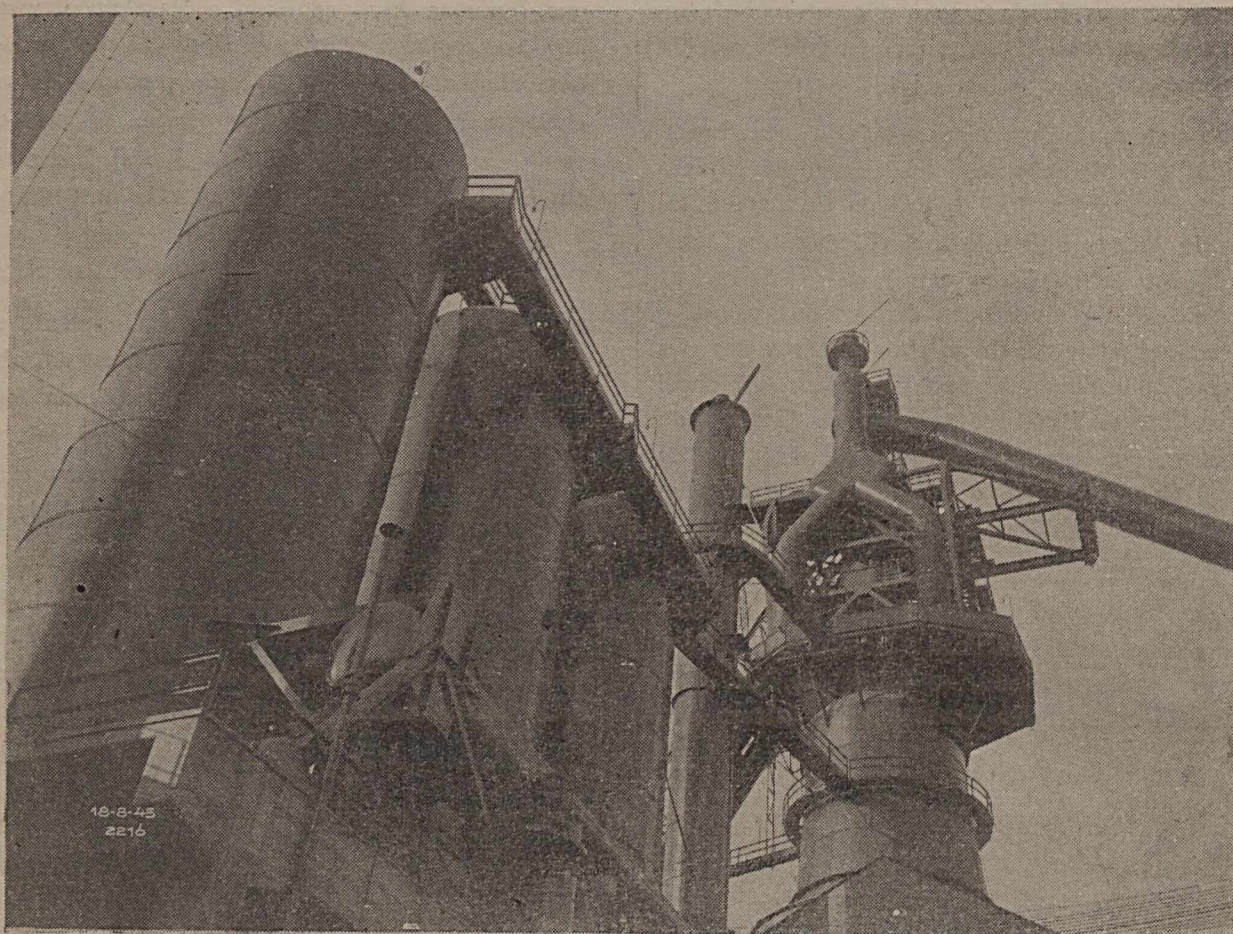
que Ipanema fôsse confiada a Varnhagen, metalurgista alemão a serviço de Portugal, que, a 1 de novembro de 1818, há 127 anos portanto, obteve, em terra brasileira, a primeira corrida de gusa em escala industrial. Na mesma época, Eschwege, em Congonhas do Campo, construía uma grande forja, na atual Fazenda da Fábrica, onde ainda se podem ver as ruínas desse velho estabelecimento.

Em 1817, apareceu no Brasil o competente engenheiro francês Monlevade, que montou um alto-forno em Caeté, Minas, e, em 1825, uma forja catalã em São Miguel de Piracicaba, no vale do Rio Doce, no local que hoje tem o seu nome e em que funciona a maior das usinas da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira.

Em 1822, com o advento da Independência, retiraram-se do Brasil Eschwege e Varnhagen. Monlevade morreu. Só as forjas lograram fazer escola e se multiplicaram. Os altos-fornos de Ipanema



Outro aspecto da Usina de Volta Redonda. No primeiro plano, o rio Paraíba.



O alto-forno, aparecendo em primeiro plano os regeneradores de gás.

entraram em declínio e não foram reproduzidos senão muito mais tarde.

*
* *

Em 1860 o Governo mandou fechar a fábrica de Ipanema, cujo funcionamento deixava a desejar, por incompetência dos seus dirigentes, dizem todos os cronistas. Por ocasião da guerra do Paraguai ela foi, porém, mandada reorganizar, sob a direção do capitão de Engenharia Joaquim de Sousa Murça, cuja administração é louvada por todos os que a ela se referem; em 1895 o estabelecimento foi fechado definitivamente, depois, sobretudo, de uma grande campanha do jovem engenheiro de minas Pandiá Calógeras, que apontou os erros praticados e a impropriedade da região para o desenvolvimento da siderurgia.

A ESCOLA DE MINAS

Em 1875 deu-se um fato notável que é mister registrar: foi organizada a Escola de Minas de

Ouro Preto, tendo à frente o grande especialista francês Gorceix.

Os estudos realizados na Escola de Minas e o desenvolvimento natural do País encorajaram algumas iniciativas. Assim, em 1888, os industriais Joseph Gerspacher, Amaro da Silveira e Carlos da Costa Wigg fundaram a usina Esperança, perto de Itabira do Campo, à margem da bitola estreita da E.F.C.B.; foi construído um alto-forno para seis toneladas em 24 horas.

Em Burnier, no entroncamento da linha do Centro da E.F.C.B. com o ramal de Ouro Preto, foi construído outro forno, pela Cia. Dr. J. Queiroz.

Em 1892 a Companhia Forjas e Estaleiros adquiriu a antiga fábrica de Monlevade em S. José do Piracicaba e nela instalou martelos-pilões para duas toneladas de ferro por dia. Em 1897 a Cia. já produzia três a cinco toneladas. Nessa ocasião aproximaram-se da região os trilhos da Central do Brasil. O ferro trazido do litoral pôde ser vendido

mais barato. A fábrica teve que paralisar sua produção e faliu.

O mesmo destino teve uma forja construída no município de Mariana pelo Dr. Ernesto Betim Paes Leme, para produzir uma tonelada em 24 horas; fechou em 1894, poucos meses depois de ter começado a trabalhar.

COMÊÇO DO SÉCULO XX

No comêço do século XX a situação da Siderurgia no Brasil era a seguinte: um alto-forno, o de Esperança, aceso, produzindo perto de 2.000 toneladas de ferro-gusa por ano, e umas cem forjas espalhadas pelo interior do Estado de Minas, fabricando cêrca de 2.000 toneladas de ferro em barras para diversos misteres e principalmente fer raduras.

Nos primeiros 20 anos do século corrente começamos a colher os frutos da Escola de Minas. Teve início a formação de uma mentalidade esclarecida a respeito dos nossos problemas de produção mineral. Foram contratados técnicos estrangeiros para dirigir estudos no Brasil. Miguel Calmon, ministro de Rodrigues Alves, dividiu o País em três zonas geológicas, sob a chefia de Orville Derby, zonas que já foram dirigidas por especialistas brasileiros: Paulo de Oliveira, Gonzaga de Campos e Antônio Olyntho.

Nessa mesma época é dada pelo Governo Federal concessão para a construção da E.F. Vitória a Minas, que deveria ligar o pôrto de Vitória a Itabira do Mato Dentro, na zona dos minérios de ferro. Essa concessão obedeceu ao louvável propósito de dotar essa região fabulosa, que é o vale do Rio Doce, de um transporte adequado. O contrato previa a montagem de um estabelecimento siderúrgico e a eletrificação de tôda a linha. Dificuldades posteriores, entre as quais as oriundas da guerra européia que começou em 1914, fizeram estagnar os propósitos dos contrutores da E.F. Vitória a Minas.

Em 1909-1910 o govêrno de Nilo Peçanha estabeleceu concessões para a criação da indústria siderúrgica em grande escala, oferecendo garantias de consumo e facilidades de transportes e portuárias. Começou, então, a exploração do minério de manganês à sombra de concessões.

Em 1911 surgiu um notável projeto, apresentado pelo incansável pioneiro Trajano de Medeiros; di-

ficuldades de tôda ordem e, por último, a guerra européia, fizeram esboroar uma obra que teria dado ao nosso país um grande impulso.

Durante a guerra 1914-1918 voltamos nossas vistas para os carvões do Sul, já estudados por White, Gonzaga de Campos e Euzébio de Oliveira.

O CONTRATO DA ITABIRA

No govêrno Epitácio dois fatos importantes precisam ser postos em relêvo. Em primeiro lugar, seu ministro da Agricultura, o Dr. Simões Lopes, mandou fazer na Europa, pelo Professor Fleury da



Precipitador de poeira do alto-forno.

Rocha, estudos definitivos sôbre o aproveitamento dos carvões do Sul para a fabricação de coque metalúrgico. O Relatório desse engenheiro é definitivo. Em segundo lugar, aparece uma sociedade, a "Itabira Iron Ore Co.", com um contrato em que eram solicitadas concessões para o estabelecimento de emprêsas de mineração, transporte, portuárias e usina siderúrgica. Os favores pedidos levantaram enorme celeuma no país. Durante 20 anos as iniciativas de vulto ficaram em suspenso no Brasil, ou se realizaram correndo um grande

risco: se entrasse em execução o contrato solicitado pela Itabira, essa empresa teria, de fato, o controle da exploração dos minérios de ferro brasileiro. Só em 1930 foi o contrato declarado caduco, em caráter irrevogável (1), de modo que o campo ficou aberto a todas as iniciativas que quisessem, de fato, empregar capitais, em proveito próprio, mas também em benefício da economia brasileira.

Apenas pequenas iniciativas puderam ser realizadas no início do século e enquanto durou o contrato Itabira: a Companhia de Mineração e Metalurgia construiu uma oficina de laminação em S. Caetano, próximo a São Paulo; a Companhia Brasileira de Indústrias Metalúrgicas montou altos-fornos em Morro Grande e uma oficina de laminação em Neves, próximo a Niterói; finalmente, a Companhia Belgo-Mineira se organizou, pela compra de altos-fornos, montados próximo a Sabará por uma empresa brasileira, e aí instalou lami-

nadores para perfis pequenos e arame. Uma usina eletro-siderúrgica foi construída em Ribeirão Preto, mas não pôde sobreviver, em virtude de múltiplas dificuldades.

Eis, em rápida síntese, a evolução da nossa metalurgia do ferro.

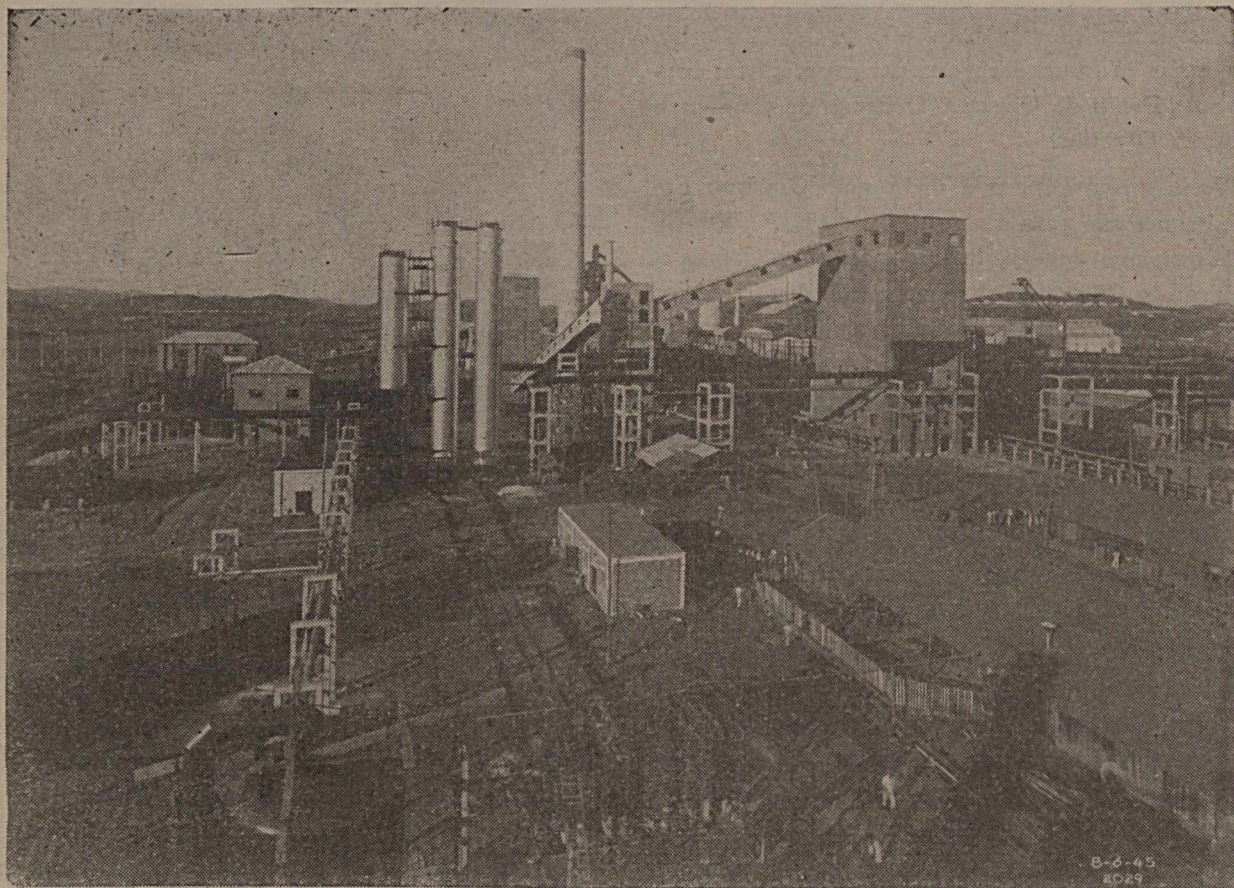
*

* *

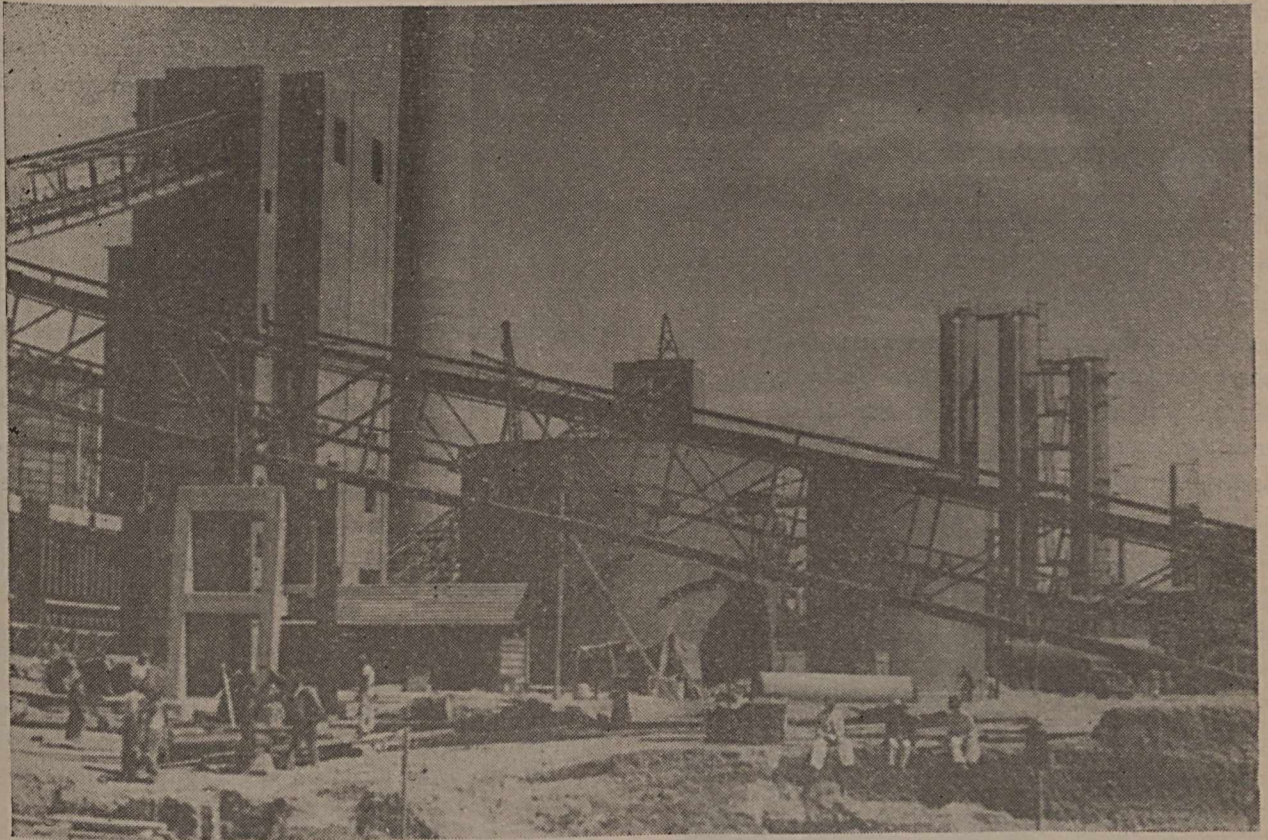
Esse retrospecto da história da indústria siderúrgica entre nós era necessário, para que recordássemos como foi constante o desejo de implantar a produção do ferro em larga escala no país, tendo sido, como se viu, inúmeras as tentativas nesse sentido. Clodomiro de Oliveira, em 1924, assim enumerava as razões da não criação da indústria siderúrgica no Brasil: "A falta de capital das empresas e a falta de atuação dos governos, sem uma bem definida norma orientadora e sem a indispensável continuidade" (2).

(2) CLODOMIRO DE OLIVEIRA, *Problema Siderúrgico*, Conferência realizada no Centro Acadêmico de Ouro Preto, em 1 de janeiro de 1924,

(1) Decreto-lei n.º 1.507, de 11 de agosto de 1939.



Vista de conjunto da Coqueria (fábrica de coque).



Transportadores de carvão da Coqueria.

Chegamos, assim, a 1930, com uma produção de 36.000 toneladas de ferro-gusa, em 11 altos-fornos de carvão de madeira, e de 330.000 toneladas de carvão de pedra, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

O PERÍODO GETULIANO

O período getuliano se assinala, desde então, por uma série de medidas, visando criar o ambiente para o desenvolvimento da indústria metalúrgica entre nós e, principalmente, para a exploração dos nossos imensos depósitos de minério de ferro.

Adequada legislação trouxe o incremento da produção do carvão que, hoje, atinge a cerca de dois milhões de toneladas por ano, seja aproximadamente o que importávamos antes de 1939; em Santa Catarina a produção passou de 46.000 toneladas em 1930 a cerca de 600.000 em 1943 e 1944. Medidas encorajadoras trouxeram a produção de ferro-gusa, da crise de 1931, a mais de 300.000 toneladas em 1944. Foi a ligação, empreendida em 1936, do ramal de Santa Bárbara, da E.F.C.B., com a E.F. Vitória a Minas, na

antiga S. José da Lagoa (hoje Presidente Vargas), que permitiu a construção da usina de Monlevade da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira.

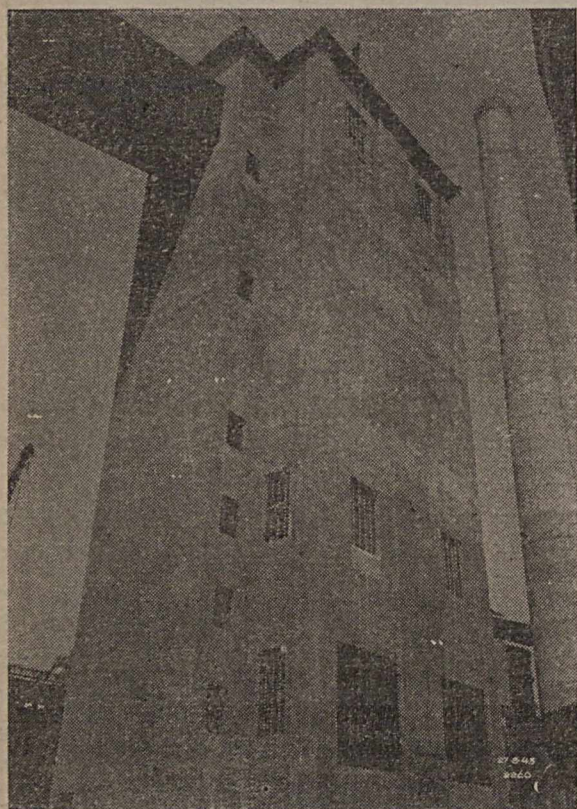
O governo apoiou sua política e mrelação à Siderurgia no parecer de inúmeras comissões, tendo sido o assunto debatido largamente, pela imprensa, no Congresso (de 1934 a 1937), em associações de engenheiros e de caráter econômico, e nos conselhos e órgãos técnicos de caráter oficial. Já tivemos ocasião de, em trabalhos anteriores, resumir as conclusões dos relatórios que consubstanciaram todos êsses estudos que se processaram entre 1930 e 1938. No fim dêsse último ano tinha o governo um programa e resolveu tomar as medidas para executá-lo.

AS PROVIDÊNCIAS PRELIMINARES

Coordenava, nesse momento, tôdas as providências referentes ao assunto, o Sr. Ministro da Viação, General João de Mendonça Lima. Por êle fomos enviado à Europa, para realizar "estudos referentes à siderurgia, com aplicação de matérias primas nacionais" (decreto de 30 de dezembro de

1938); levamos, também, a incumbência de estudar as possibilidades de colocação de nossos minérios na Inglaterra, Bélgica e Alemanha, e de investigar a viabilidade do emprêgo, no Brasil, de um novo método para redução do minério de ferro, anunciado por uma sociedade inglesa (processo Thermoloy); nesses últimos ensaios, realizados próximo a Londres, empregamos minério e carvão brasileiros (fevereiro de 1939).

Tendo sido prevista a guerra na Europa, recebemos ordem do Governo para deslocar-nos para Nova York, o que fizemos em fins de abril, tendo encontrado, no nosso Consulado Geral, nessa cidade, instruções para entrar em contacto com a



O silo de carvão da bateria de fornos de coque.

“United States Steel Corp.”, interessada em colaborar na construção de nossa primeira usina com coque. O então Ministro do Exterior, Dr. Osvaldo Aranha, havia conseguido em março, nos Estados Unidos, um crédito de U\$S 60.000.000 para diversos empreendimentos, entre os quais o financiamento da aquisição de maquinaria para essa usina.

As negociações levadas a efeito por nosso intermédio, conduziram a “United States Steel Corp.”

a enviar ao Brasil uma comissão de técnicos, a que se juntaram quatro engenheiros brasileiros, sendo um metalurgista, um geólogo, um ferroviário e um versado em assuntos econômicos e financeiros; a “Comissão Conjunta” (como foi denominada) trabalhou de junho a outubro de 1939, tendo percorrido os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Foram estudados: o suprimento de matérias primas, o mercado nacional, as condições de obtenção de matérias primas e as localizações possíveis de uma usina com coque metalúrgico. Tivemos a honra de presidir as reuniões da Comissão Conjunta.

Os técnicos americanos aprovaram todos os estudos e idéias que lhes foram apresentados, sendo as seguintes as conclusões principais do Relatório da Comissão:

“a) Recomendamos que seja construída uma usina siderúrgica no Brasil e que ela pertença a uma Companhia brasileira (Sociedade Anônima) que a explorará e cuja organização, disposições financeiras e direção serão discutidas entre partes interessadas, a saber, o governo brasileiro, capital brasileiro e a “United States Steel Corporation”.

b) Em nossos estudos reconhecemos a necessidade de empregar o carvão nacional para o coque de alto-forno. Fizemos realizar, por isso, experiências e estudos em pequena escala, no Brasil (3) e nos laboratórios da “United States Steel Corporation” nos Estados Unidos. Em consequência dessas experiências e estudos pode-se afirmar que o carvão de Santa Catarina dá coque. As experiências também indicaram que, quando coqueificado, o carvão de Santa Catarina produz subprodutos comparáveis, em qualidade e quantidade, aos que são recuperados de carvão importado. Como não houve experiência alguma de emprêgo do carvão de Santa Catarina no funcionamento de alto-forno, é recomendável que a nova usina comece seu funcionamento utilizando carvão importado. O carvão de Santa Catarina deverá ser, no entanto, misturado com o carvão importado em quantidades crescentes, como fôr ditado pela experiência, na coqueria e no alto-forno. Os fornos de coque e os altos-fornos serão projetados e construídos para utilizar carvão e coque brasileiros, da maneira que acaba de ser indicada. O objetivo deve ser substituir completamente o carvão importado pelo carvão nacional, e, se o resultado do emprêgo justificar, será usado exclusivamente carvão nacional.

c) A escolha do tipo de usina, como foi acima indicado, fixa sua localização econômica perto da cidade do Rio de Janeiro, nas proximidades: 1.º, das linhas da E.F.C.B.; 2.º, do aparelhamento mari-

(3) Companhia de Gás do Rio de Janeiro.

timo para carga e descarga de navios; 3.º, do suprimento adequado de água doce; 4.º, de área conveniente de terreno, suficientemente elevada acima do nível do mar e com convenientes condições para fundações. Acreditamos que esse terreno se encontra nas proximidades de Santa Cruz, no Distrito Federal. Em nossa estimativa do custo da usina nada foi incluído para a dragagem do canal, porque consideramos que esse trabalho deverá ser levado a efeito com recursos do governo.

d) Consideramos sempre em nossos estudos que o governo continuará a política seguida atualmente em matéria de direitos sobre o aço importado.

e) A usina que recomendamos, quando estiver produzindo as toneladas indicadas e vendendo a um preço médio mais baixa cerca de 17 % do que o preço médio de agosto de 1939, dará, segundo estimamos, um benefício líquido sobre o capital investido (700 mil contos de réis) de cerca de 14 % ao ano, disponível para o pagamento de juros e dividendos".

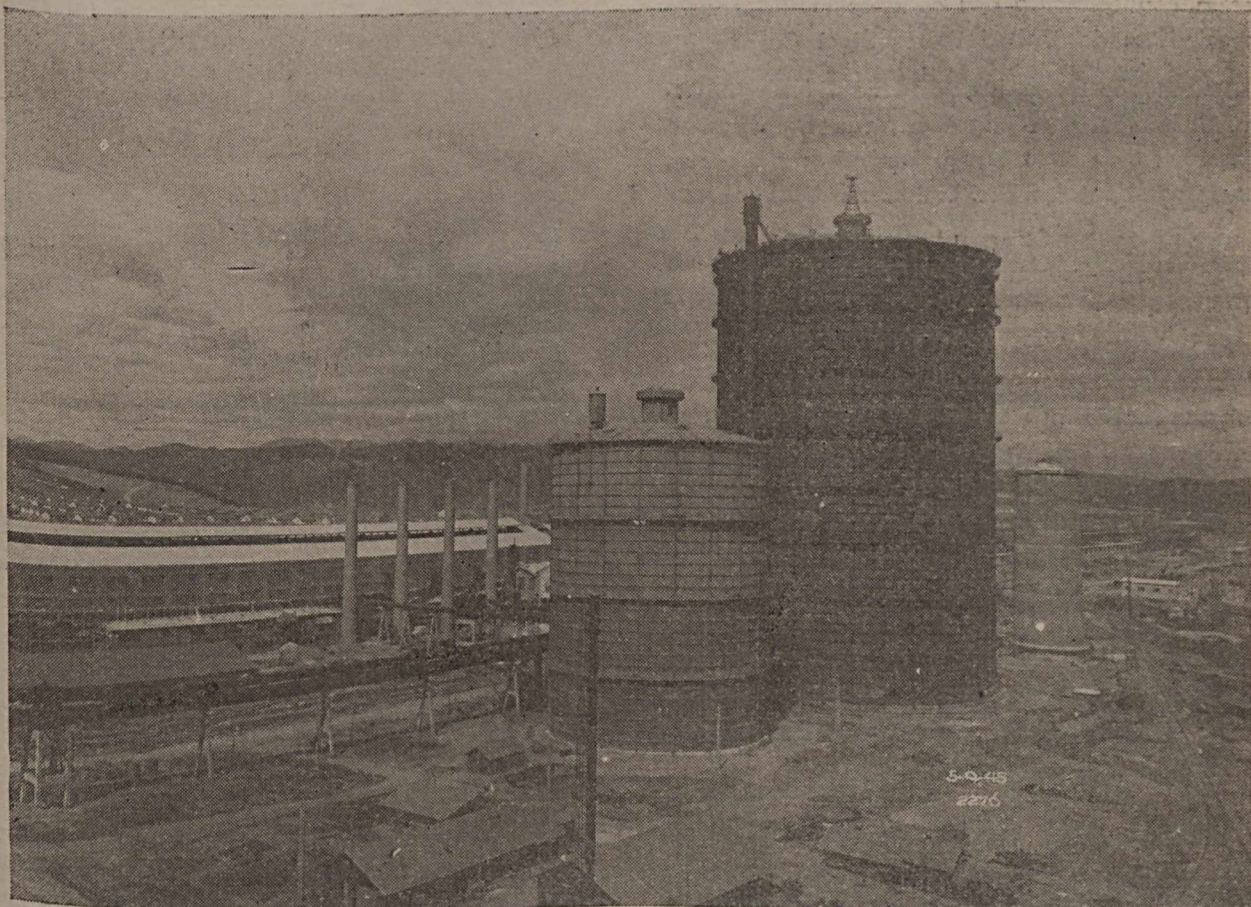
Da comissão da United States Steel Corporation faziam parte dois metalurgistas, um ferroviário, um geólogo, um economista, um contador de custo

e um engenheiro que havia residido 16 anos no Brasil.

O PLANO SIDERÚRGICO NACIONAL

Quando ficaram terminados os trabalhos da Comissão Conjunta e regressaram os Americanos aos Estados Unidos, a campanha russo-finlandesa atingia seu período culminante; tropas russas entraram em Petsamo, onde existiam interesses da United States Steel Corporation, numa usina para a produção de níquel. Reunido o Conselho de finanças da poderosa empresa, em Nova York, decidiu ele numa preliminar, que a experiência indicava ser perigoso empregar capitais no estrangeiro; destarte, ficou assentado que não seria levada adiante a cooperação com interesses brasileiros para a construção de uma usina siderúrgica.

Tivemos notícia do acontecido em janeiro de 1940. Em março, nomeou o Presidente Getúlio a Comissão Executiva do Plano Siderúrgico Nacional, tendo decidido que nossa indústria pesada



Os dois gasômetros da Usina, vendo-se, à esquerda, parte dos edifícios da Laminação.

do ferro deveria ser construída, não obstante tôdas as dificuldades a vencer.

Quando, em princípios de maio de 1939, nos Estados Unidos, nos chegara a ordem para estudar a cooperação da "United States Steel Corporation", escrevêramos uma carta ao Sr. Ministro da Viação, explicando que, pessoalmente, não nos parecia possível essa associação, dado o propósito do nosso Governo de que os acionistas brasileiros possuíssem a maior parte das ações ordinárias. Previmos, então, a perda de tempo que iríamos ter, caso acontecesse o que estávamos prevendo. De fato, quase um ano se escoou, desde o comêço de 1939, antes que pudéssemos, sós, retomar o problema em nossas mãos. Ficou-nos, entretanto, uma grande conquista: a aprovação, por um conjunto de eminentes técnicos americanos, das idéias que alguns brasileiros vinham defendendo há tanto tempo no Brasil. O relatório da Comissão Conjunta trouxe-nos a confiança de muitos que, em nosso país, não acreditavam na possibilidade de ver resolvido o problema nas linhas gerais que enunciamos acima, e a confiança das autoridades americanas que tiveram conhecimento das opiniões emitidas pelos especialistas da United States Steel Corporation.

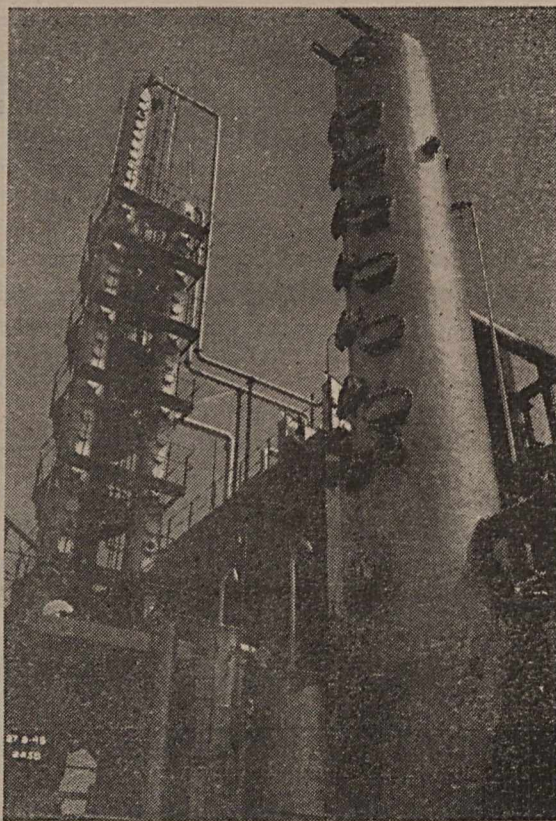
A Comissão Executiva do Plano Siderúrgico Nacional iniciou imediatamente seus trabalhos, ficando dividida em três sub-comissões: a de finanças, integrada pelos Drs. Guilherme Guinle e Heitor Freire de Carvalho; a de transportes, por êsse último e o Dr. Oscar Weinschenck; e a de siderurgia pròpriamente, pelo Engenheiro Ari Torres, o Comandante Noronha Torrezão e nós.

Tivemos, nesse momento, ocasião de redigir um trabalho que foi publicado no Relatório da Comissão Executiva em 1940, estudando os aspectos do problema siderúrgico nacional e expondo um programa para a construção da usina.

NOS ESTADOS UNIDOS

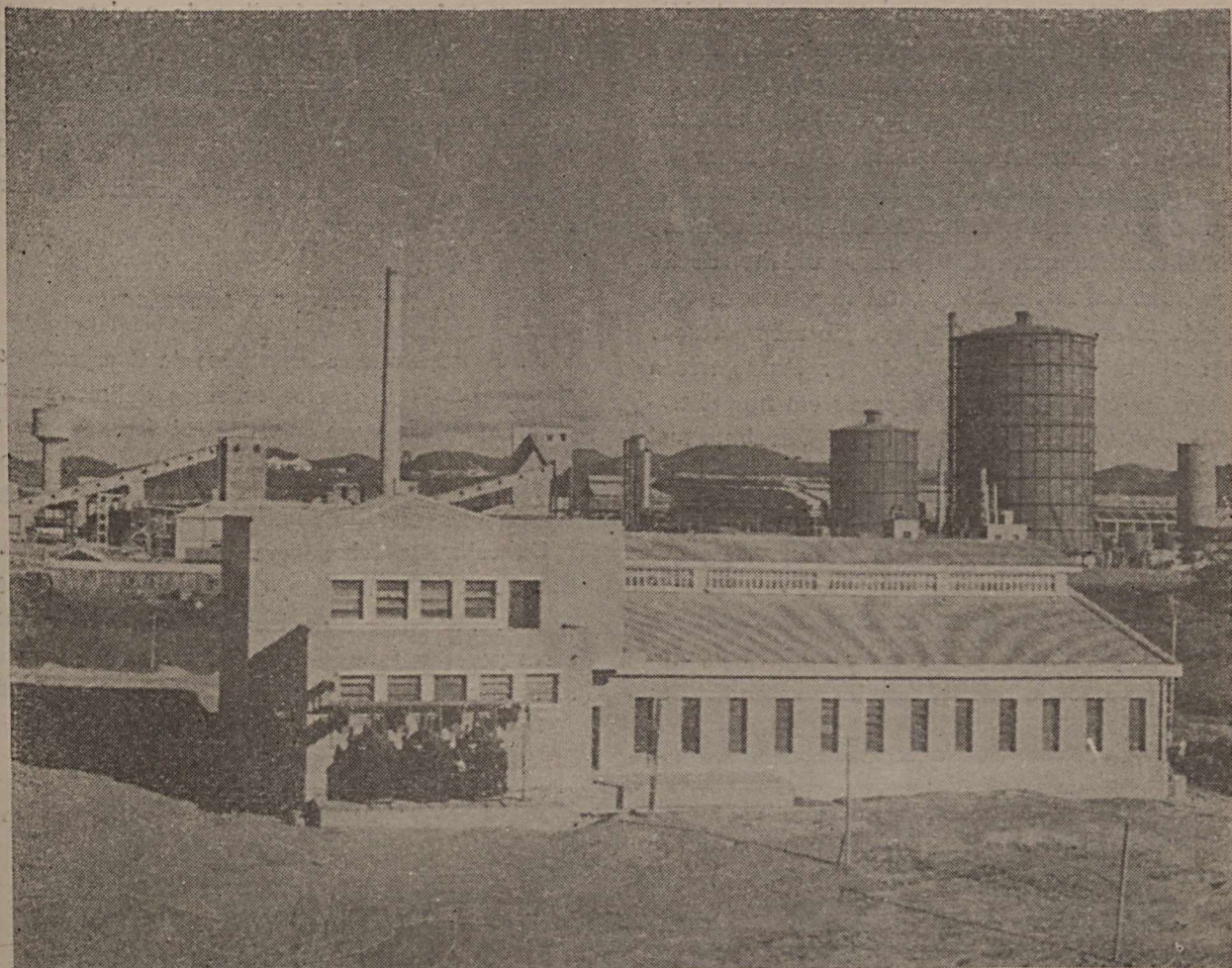
Tendo vindo ao Brasil, nesse momento, o notável especialista americano Sr. Brassert, construtor de usinas na Inglaterra, Alemanha e Turquia, teve a Comissão oportunidade de expor-lhe o estudo referido acima, que foi por êle aprovado. Para, entretanto, realizar uma verificação completa das idéias e números apresentados em nosso trabalho, designou a Comissão Executiva o Engenheiro Wm. A. Haven, Vice-presidente de Arthur G. Mc-

Kee, firma construtora de grandes usinas e com serviços prestados nos Estados Unidos, Inglaterra e Rússia. O Sr. Haven permaneceu em nosso país cêrca de quatro meses, tendo percorrido os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. Verificou todos os dados existentes no nosso trabalho, aprovou o que achou certo, criticou e fêz sugestões; seu relatório também está inserto na publicação, já referida, da Comissão Executiva.



Vista parcial da Usina do Benzol.

Com êsses estudos em mãos, partiu para os Estados Unidos uma sub-comissão da Comissão Executiva, composta do Dr. Guilherme Guinle, Professor Ari Torres e nós. Examinados os documentos que apresentamos, por um grande especialista designado pelo Banco de Exportação e Importação de Washington, e concluídas as conversações de caráter financeiro com os Srs. Jesse Jones ("Federal Loan Administrator"), e Warren Lee Pierson, Presidente do Banco, tivemos assegurado um primeiro empréstimo de vinte milhões de dólares para a aquisição de equipamento nos Estados Unidos.



Estação de tratamento d'água de Volta Redonda.

pela Companhia que fôsse organizada no Brasil, sob os auspícios do Governo.

Regressaram sucessivamente ao nosso país os Drs. Guilherme Guinle, para organizar a Companhia, e Ari Torres, para iniciar os trabalhos de construção, assim que fôsse oportuno, cabendo-nos a tarefa de continuar nos Estados Unidos, a fim de preparar o projeto definitivo da usina, adquirir o material e negociar os contratos finais com o Banco de Exportação e Importação.

Uma firma de engenheiros consultores foi escolhida, mediante concorrência, cabendo o trabalho a Arthur G. MacKee por ter apresentado as melhores condições. Nosso escritório foi mudado então de Nova York para Cleveland (Ohio) e 11 brasileiros passaram a fazer parte de nossa Comissão, dos quais um engenheiro civil, dois metalurgistas, um engenheiro de minas, um engenheiro eletricista, um ferroviário, um especialista em nossos

carvões do Sul, um consultor comercial (com 11 anos de estadia nos Estados Unidos) e um secretário.

A COMPRA DO MATERIAL

Os trabalhos do projeto definitivo, iniciado no primeiro trimestre de 1941, prosseguiram rapidamente, no sentido de desenhar a usina, especificar o material a adquirir, redigir listas quantitativas referentes a êsse material, abrir concorrências, estudar as propostas, fazer encomendas, abrir créditos através do Banco de Exportação ou de contas da Companhia em bancos americanos, etc. Em agosto, as primeiras encomendas puderam ser feitas. Infelizmente, já nessa época se sentia que os EE.UU. marchavam para a participação no conflito mundial. Muitas firmas americanas não se interessaram mais por nossos consultas. Tudo fizemos para adquirir a maior quantidade possível de material, no me-

nor espaço de tempo, tendo conseguido decidir, antes de Pearl Harbor, as compras referentes a turbo-geradores, condensadores, coqueria, alto-forno, aciaria, todos os laminadores e algum material elétrico. A elevação substancial de preços se fez mais tarde, em 1942 e 1943, de modo que a maior parte de nosso equipamento foi adquirida em bom momento. Um aumento do nosso crédito, de 20 para 25 milhões de dólares, foi negociado e conseguido com o Banco de Exportação e Importação em começos de dezembro de 1941. Tendo tido a fortuna de conseguir a participação em nossos trabalhos do Coronel Sílvio Raulino de Oliveira, atual Vice-presidente da Companhia, pudemos passar-lhe a chefia da comissão em fins de novembro de 1941, para regressar ao Brasil em dezembro, a fim de tomar, nos trabalhos de construção, a parte que nos competia.

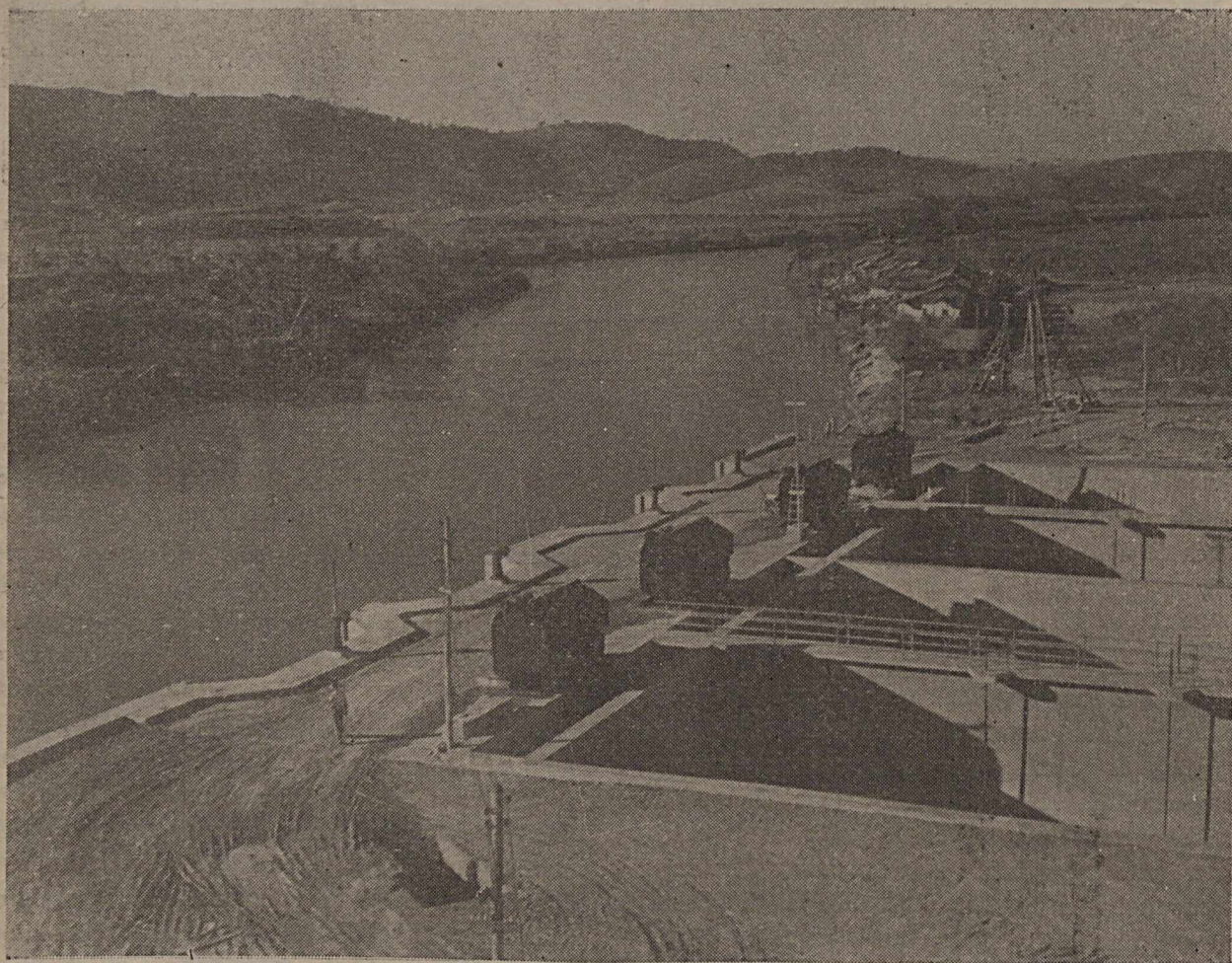
Ao Cel. Raulino coube a tarefa difícil de, durante o período de guerra, terminar as aquisições

de material, concluir detalhes do projeto, expedir o equipamento para o Brasil, representar a Companhia junto ao Banco de Exportação e Importação, enfim, atender às mil incumbências de uma tarefa que envolve algumas dezenas de milhões de dólares, 160.000 toneladas de material e cerca de 30.000 desenhos.

A CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

No Brasil, como se licenciasse da Companhia em abril de 1942 e dela se retirasse definitivamente em julho do mesmo ano o Prof. Ari Torres, assumimos a direção dos serviços de construção e montagem em Volta Redonda e Santa Catarina.

Os trabalhos, sob nossa responsabilidade, consistiam, e consistem ainda, em receber os dados gerais contidos nos desenhos de nossos consultores e em projetar todos os edifícios, instalações mecânicas e elétricas, rêdes de água e esgotos, funda-



Comportas e tanques de decantação da Estação de captação d'água de Volta Redonda.



Um tipo de casa residencial em Volta Redonda.

ções, estradas, ruas e pátio ferroviário. Em conferência pronunciada na Escola de Minas de Ouro Preto (4), tivemos ocasião de mostrar o papel de nossos engenheiros nas construções a cargo da C.S.N. Não seria possível, sem alongar demasiadamente esta palestra, reproduzir o que já foi explicado. Basta dizer que chegamos a ter 120 engenheiros, outros tantos desenhistas e mais de 16.000 homens trabalhando em Volta Redonda, e 11 engenheiros e 3.000 homens em Santa Catarina. Esses efetivos só recentemente começaram a decrescer, mas ainda consistem em cerca de 100 engenheiros e 18.000 homens em Volta Redonda, no sul catarinense e em Minas Gerais.

Nos estudos preliminares a que nos referimos anteriormente, dois problemas principais se apresentaram, sobre cujas soluções é conveniente que nos demoremos um pouco. Um é o do programa de produção da usina e outro o de sua localização.

(4) Outubro de 1944.

A implantação de uma indústria de vulto exige sempre que êsses dois pontos sofram um exame cuidadoso, pois êles são fundamentais para o êxito do empreendimento.

Em 1930 existiam no país, como já notamos, 11 altos-fornos de carvão de madeira; a capacidade teórica era de cerca de 100.000 tons./ano, mas a produção só atingiu a 36.000 tons., como vimos. Até 1939 se construíram mais 8 altos-fornos, aumentando a capacidade total para 200.000 tons. e sendo a produção efetiva de 160.000 tons.; nesse mesmo ano de 1939, laminaram-se, em nossas usinas, 114.000 tons. de aço. Existia, pois, uma indústria baseada no carvão de madeira, em franca produção, representando a inversão de cerca de 500.000 contos. Temos, em nosso território, condições favoráveis, em muitas áreas, para a existência de altos-fornos de carvão de madeira que podem alimentar indústrias de pequeno porte. A nova usina não deveria, assim, prejudicar o funcionamento dessas instalações que representavam o trabalho de pioneiros e estavam, então, como es

tão hoje, suprimindo parte de nossas necessidades de produtos siderúrgicos. Foi decidido, em consequência, que a nova usina não produzisse pequenos perfis, vergalhões (para concreto armado, parafusos e outros misteres), arame para pregos e arame liso e farpado. A nova instalação deveria abordar o problema da fabricação de chapas, grandes perfis e trilhos pesados, envolvendo material vultoso, de custo elevado e exigindo um longo prazo para construções e montagens; assim se justificava bem a intervenção do Governo, visto tratar-se de um trabalho de enormes proporções, não abordável entre nós pela iniciativa particular isolada. Essa foi a concepção que levou ao conhecido programa de fabricação da instalação de Volta Redonda.

A LOCALIZAÇÃO

O problema da localização da usina preocupou durante longos anos os nossos melhores especialistas. Não poderia deixar de ter preocupado muito também os que tiveram a seu cargo a concepção da nova usina com coque. No nosso relatório à Comissão Executiva expusemos um ponto de vista que foi vitorioso, tendo merecido o apoio dos Srs. Brassert e Haven.

A localização da usina junto ao Rio de Janeiro, como pretendia a Comissão Conjunta, a cujas conclusões já nos referimos, não foi possível, em virtude das razões que foram publicadas no relatório da Comissão Executiva e que resumimos a seguir: no próprio Distrito Federal não se pôde encontrar nenhum terreno em condições de ser aproveitado, apresentando um subsolo firme e área suficiente (no mínimo cerca de 6 kmq); o que existia no Galeão, na ilha do Governador, já estava ocupado pela aviação naval e não apresentava as condições acima. Além disso, o problema da água doce, indispensável em grandes quantidades para diversos misteres (como produção de vapor, resfriamento de condensadores, extinção de coque, resfriamento de laminadores, resfriamento de fornos, etc.), teria difícil e dispendiosa solução no Distrito Federal; basta assinalar que a usina de Volta Redonda gastará no início do seu funcionamento uma e meia vez mais água que toda a cidade do Rio e duas vezes mais do que São Paulo! E' verdade que, para o resfriamento dos fornos, se poderia empregar água salgada, mas não nos demais casos enunciados. Falou-se, tam-

bém, na vantagem de fornecer o gás da Coqueria à cidade do Rio; se se procedesse dessa forma, seria indispensável importar óleo combustível para o aquecimento dos fornos da usina, pois é exatamente com o gás rico, proveniente da destilação do carvão para a produção de coque, que se aquecerão todos os fornos da usina. Além disso, razões climáticas, estratégicas e de ordem social, aconselhavam a construir a usina em local afastado da Capital Federal.

A localização de uma indústria siderúrgica é dominada por três fatores principais: matérias primas, mercados e transportes. Harold Mc Carty, em "The Geographic Basis of American Economic Life", exprime muito bem esses pensamentos:

"Quando um industrial localiza uma nova fábrica, resolve um problema de aritmética. Escolhe o local em que podem ser obtidas matérias primas, fabricadas mercadorias e entregues os produtos aos seus mercados pelo mais baixo preço. Normalmente, os fretes sobre materiais e produtos são as maiores variáveis nos seus cálculos. A localização com referência aos mercados é importante em todos os tipos de ocupações, nas quais mercadorias e serviços são oferecidos à venda".

Analisando-se a situação das matérias primas indispensáveis a uma indústria siderúrgica de médias dimensões, como a que se intencionava montar, veremos que os minérios de ferro e manganês abundam nos vales dos rios das Velhas e Paraopeba, na bacia do alto São Francisco, na região compreendida entre Lafaiete e Belo Horizonte e servida pelas linhas da E.F.C.B.; os calcários existem ao longo dessas mesmas linhas e em vasta área servida pela Rede Mineira de Viação; dolomita, areias refratárias e argilas se encontram no vale do Paraíba ou, igualmente, nas regiões calcárias acima assinaladas. Só o carvão mineral não ocorre no mesmo território, tendo que vir pelo mar, seja ele nacional ou importado. Ora, no Brasil, para a fabricação de uma tonelada de aço laminado, se empregarão 4.450 kg. de matérias primas (contra 6.000 kg. na Lorena francesa e 5.000 kg. nos Estados Unidos, Nordeste e Leste); apenas 1.650 kgs. representam carvão mineral (5), sendo a diferença constituída por minério de ferro (1.950 kg. no Brasil, contra 3.500 kg. em

(5) O projeto de Volta Redonda foi feito, tendo em mira o emprêgo da menor quantidade possível de carvão mineral.

França e 2.400 nos Estados Unidos); minério de manganês, calcáreo, sucata e matérias primas de menor importância (dolomita, areias e argilas, spath fluor, ácido sulfúrico, ferro-ligas, etc.). Assim, era natural que o maior transporte fôsse reservado ao carvão.

O CONSUMO NACIONAL

Se estudarmos os mercados brasileiros segundo o seu consumo de produtos siderúrgicos, em 1939, encontraremos o país dividido nas seguintes regiões:

1.^a Região (caracterizada pelo pôrto do Rio e pelo sistema ferroviário que serve os Estados de Minas, em parte, e os Estados do Rio e Espírito Santo): consumo de 30%;

2.^a Região (caracterizada pela cidade de São Paulo e pelo sistema ferroviário que serve o Estado do mesmo nome, o Triângulo mineiro, Goiás, Mato Grosso e o Norte do Paraná): consumo 45%;

3.^a Região (os três Estados sulinos — Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul): consumo 18%;

4.^a Região (o Norte): consumo 7%.

Setenta e cinco por cento do consumo nacional era, por conseguinte (e ainda é hoje), absorvido pelas zonas servidas pelas estradas de ferro Central do Brasil, Leopoldina, Rêde Mineira de Viação, Paulista, Sorocabana, Mogiana e Noroeste, além de outras de menor importância.

Procurando uma região que dispusesse de energia elétrica, água doce abundante, área suficiente para uma usina moderna e cidade, bom clima, meios de comunicação e não muito longe do Rio de Janeiro, teríamos que cair fatalmente no vale do Paraíba. Um simples cálculo aritmético, já publicado por nós no muito citado relatório da Comissão Executiva, mostra que, para Volta Redonda, os fretes referentes aos transportes de matérias primas e produtos acabados são dos mais baixos, em comparação com outras localizações (Lafaiete, Vitória, Rio, Juiz de Fora e Antonina).

O ABASTECIMENTO

Outras vantagens de Volta Redonda são: energia da Cia. Carris, Luz e Fôrça, cuja usina de

Ribeirão das Lages dista apenas 32 km. de Barra Mansa; água abundante do rio Paraíba; bom clima; ótimo terreno em subsolo favorável; região bastante habitada, com suprimento constante de mão de obra; produção local de gêneros alimentícios (leite, carne e produtos agrícolas das fazendas vizinhas); comunicações ferroviárias e rodoviárias com o Rio, São Paulo e a região produtora de matérias primas; minérios e calcáreos se encontram num raio de 230 km. em torno da usina; possibilidade de utilização do pôrto de Angra, quando a Rêde Mineira terminar sua eletrificação que, partindo de Andrelândia, já passa de Barra Mansa em direção ao mar; ligação, pela bitola de 1 m., com o Sul e o Norte do País.

A possibilidade de poder transportar cerca de dois terços das matérias primas num mesmo vagão, das jazidas ao pátio da usina, e de poder distribuir três quartos da produção aos melhores consumidores, também sem baldeação, é uma vantagem enorme, que pode ser facilmente compreendida.

A nova usina está localizada junto à E.F.C.B. que, neste momento, realiza grandes obras no sentido de melhorar seus transportes nas linhas de bitola larga. Assim, ao invés dos presentes trens de 450 ton. que correm na Mantiqueira, as novas variantes permitirão o tráfego de trens de 1.200 tons. em direção ao mar; esses comboios trarão 800 tons. de minério e calcáreo a Volta Redonda em cada composição; para o interior trafegarão vazios, não permitindo as condições da serra da Mantiqueira que o trem pese mais de 450 a 500 tons. Era, assim, impossível pensar em localizar a usina junto ao minério e levar o carvão de pedra em trens de retorno que trariam produtos acabados ou minério. O retorno vazio é comum em muitas correntes de tráfego: os trens que distribuem carvão de West Virginia voltam geralmente vazios às minas; os navios dos Grandes Lagos, que transportam minério para as usinas siderúrgicas do Leste e Nordeste americano, regressam a Duluth e Two Harbors, na maioria das vezes, sem carga de retorno; os trens que levam os minérios de ferro suecos a Lulea, no golfo de Botnia, ou a Narwick, na Noruega, não têm geralmente, fretes de retorno. As condições particulares a muitas regiões conduzem a soluções desse tipo, que, no entanto, são econômicas.

A localização da usina com coque em Volta Redonda se assemelha muito à das usinas ameri-

canas do Oeste e Meio-oeste, sendo que o transporte maior nos Estados Unidos é o do minério; o carvão é levado a 200, 300 e mesmo mais km. Já explicamos minuciosamente isso em trabalhos anteriores e não podemos repeti-lo aqui, para não nos alongarmos demasiadamente no desenvolvimento do temário que nos foi proposto. Não podemos furtar-nos, no entanto, de citar uma observação de WALTER SCHMIDT, em sua conhecida *Geografia Econômica*, a respeito da localização das usinas siderúrgicas americanas:

"Pelas razões já apontadas, a indústria do aço adquiriu um desenvolvimento relativamente considerável nos últimos quinze anos (6) em Ohio e Illinois, regiões que ocupam um lugar equidistante com respeito às jazidas de carvão e ferro e que em troca se encontram situadas a menos distância do mercado agrário do Oeste".

Pensamos ser útil, finalmente, sublinhar que vários brasileiros ilustres já haviam pensado no vale do Paraíba para a localização de uma usina siderúrgica. Assim, CALÓGERAS se refere a essa possibilidade, dizendo textualmente, em *Problemas de Governo*:

... "quando se instalarem as grandes usinas, cuja localização talvez não seja erro prever no vale do Paraíba, a meia distância dos minérios da zona Itabira do Campo-Burnier-Paraopeba e das importações de hulha, européia ou americana, estas ou de Santa Catarina, a se realizarem normal e economicamente os transportes até a usina, após confirmação prática das esperanças despertadas pelas experiências alemãs de purificação e de coqueificação".

Num discurso parlamentar de CINCINATO BRAGA, em 1919, encontramos a idéia de montar uma usina eletro-siderúrgica em Barra Mansa (7). ALEXANDRE SICILIANO JR. estudou a construção de uma usina em Entre Rios (hoje Três Rios). TRAJANO DE MEDEIROS, para obter concessões do Governo de Minas, localizava a sua no vale do Paraibuna, em Juiz de Fora. EDMUNDO NAVARRO, de saudosa memória, e o Prof. ERNESTO DA FONSECA COSTA tiveram conhecimento do projeto de industriais ingleses para a montagem de uma usina em Volta

Redonda, no mesmo local em que se ergue a usina atual.

Acreditamos não ser necessário que nos alonguemos mais nesse assunto.

O CUSTO DAS INSTALAÇÕES

O custo das instalações de Volta Redonda foi orçado por várias firmas especialistas de renome mundial. As bases utilizadas foram as dos anos de 1938 a 1940. Ora, de 1920 até esse último ano, foram montadas muitas grandes usinas, sendo de realçar as russas, as de Corby e Scunthorpe na Inglaterra, Karabuk na Turquia, Irwin nos Estados Unidos, Ansaldo e Dalmine na Itália. Além disso, inúmeras unidades separadas foram construídas (coqueiras, altos-fornos, laminadores, etc.) e houve remodelações em muitas companhias siderúrgicas na Índia, no Japão, na Austrália, na África do Sul, na Espanha, na Polônia e nos Estados Unidos. As firmas especialistas dispunham, pois, de elementos suficientes para orçar rápida e precisamente.

Os orçamentos foram obtidos por nós diretamente na Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos.

As primeiras cifras constaram do relatório que apresentamos ao Sr. Ministro da Viação, em julho de 1937, quando regressamos de nossa viagem à Europa e aos Estados Unidos. As últimas foram obtidas já depois de constituída a Comissão Executiva e em fins de 1940. As estimativas, sem incluir as despesas no Brasil, foram as constantes da tabela abaixo (V. página seguinte).

As despesas no Brasil, com edifícios da Usina, eram estimadas em cerca de Cr\$ 250.000.000 e a Usina completa, pronta para funcionar, era orçada em Cr\$ 800.000.000, sejam cerca de Cr\$ 2.650,00 por ton. de lingote a produzir. Essa cifra era considerada razoável. A rentabilidade do empreendimento, calculada pela comissão da U.S. Steel Corp., pelos engenheiros de Arthur G. McKee, pela Comissão Executiva (essas duas últimas publicadas) e pelo Banco de Exportação e Importação, foi julgada satisfatória.

Os orçamentos se referiram sempre apenas à Usina, não incluindo em suas cifras muitas obras complementares que foram entregues à Cia. Siderúrgica Nacional posteriormente.

O capital da Companhia a ser organizada foi fixado em Cr\$ 500.000.000 e o empréstimo do

(6) Logo em seguida à guerra 1914-1918.

(7) CINCINATO BRAGA, "Ensino industrial, Siderurgia, etc.", Imprensa Nacional (1919) (Considerações preliminares ao projeto 263, de 1919: despesas do Ministério da Agricultura para 1920).

FIRMAS E DATAS DAS ESTIMATIVAS	ORÇAMENTO (MATERIAL A IMPORTAR) EM U\$S	OBSERVAÇÕES
1. Brässert (Londres) — Março de 1939.....	20.022.250	Não incluindo Fôlha de Flandres
2. Demag — Março de 1939.....	19.496.752	Não incluindo Fôlha de Flandres
3. Gutehoffnungshuette — Abril de 1939.....	20.413.500	Não incluindo Fôlha de Flandres
4. U.S.Steel Corp. — Outubro de 1939.....	21.470.000	Incluindo Fôlha de Flandres
5. Comissão Executiva do Plano Siderúrgico — Julho de 1940.....	24.500.000	Incluindo Fôlha de Flandres
6. Arthur G. McKee.....	22.028.000	Não incluindo Fôlha de Flandres
7. Brässert (Nova York) — Setembro de 1940.....	25.980.000	Não incluindo Fôlha de Flandres, mas incluindo a fabricação de tubos e perfis pequenos.

Banco de Exportação e Importação em U\$S 20.000.000; sempre foi nosso pensamento que êsse último deveria ser um pouco aumentado no futuro, se não achássemos conveniente transformar cruzeiros em dólares para qualquer acréscimo de despesas nos EE.UU.; com efeito, o orçamento da Comissão Executiva subia, como vimos, a... U\$S 24.500.000.

Assim que, em 1941, pudemos iniciar nossas compras de equipamento, notamos a tendência para o aumento de preços; como já explicamos, adquirimos rapidamente tudo o que foi possível, mas chegamos a um ponto em que era mister projetar as máquinas para poder especificar materiais elétricos, bombas e uma tonelagem enorme de material auxiliar. Quando se fala em usina siderúrgica, todos pensam num alto-forno; pois bem, as despesas com a construção do alto-forno de Volta Redonda, no Brasil, estão orçadas em Cr\$ 36.000.000, e as despesas com águas e esgotos (não incluindo a d'idade) em Cr\$ 51.000.000, com instalações elétricas em Cr\$ 53.000.000, com o pátio ferroviário em Cr\$ 56.000.000 e com oficinas e depósitos em Cr\$ 32.000.000. Os chamados "serviços anexos" se comparam, em custo, às unidades da Usina e englobam uma tonelagem impressionante de material.

OS EFEITOS DA GUERRA

Em 1941 dizia o Sr. Ministro da Fazenda, definindo as conseqüências da guerra, antes de Pearl Harbor:

"A brusca interrupção das permutas internacionais, em alguns casos a sua completa paralisação, o

desvio dos objetivos da produção, a escassez de certos produtos, o encarecimento geral, as modificações operadas nas praxes comerciais, a sobrecarga da pressão fiscal, eis aí as manifestações sumárias e concretas do estado de guerra".

O aumento tremendo dos fretes marítimos, o seguro de guerra, a ascensão do custo dos materiais nos Estados Unidos e muitas outras despesas, provocadas pelas contingências do momento, trouxeram aumentos de preços da ordem de 50% nas mercadorias americanas CIF Rio.

Quando começamos a construir nossos edifícios, a partir de 1942, sentimos imediatamente a alta de custos; em outubro de 1942, em estudo apresentado ao Presidente da Companhia, estimamos os aumentos de custos no Brasil em 60%. O Dr. Guilherme Guinle apresentou ao Govêrno um memorial, expondo a situação, que se podia resumir no seguinte:

	U\$S	U\$S
Frete marítimo, previsto por ton.	9,00	
Frete marítimo, pago por ton....	29,00	
"Déficit total", imputável ao frete marítimo		3.400.000
Seguro de guerra médio de 15 %, não previsto anteriormente		4.899.750
Armazenagens extraordinárias nos EE.UU., mudança de materiais de portos, por ordem de autoridades ou por necessidade de embarques, despesas extraordinárias decorrentes de formalidades burocráticas a preencher (licenças de prioridade, etc.)..		250.000
Acréscimo de custos imputável ao aumento de preços nos EE.UU., cerca de		6.000.000
Total cerca de.....		14.549.750

As despesas no Brasil se acresceram rapidamente; uma construção civil em Volta Redonda custa hoje muito mais do dôbro do que no início das obras em 1942; os números das tabelas abaixo justificam essa assertiva.

Não é de estranhar, assim, que o orçamento de Cr\$ 250.000.000, feito em 1940, seja hoje de Cr\$ 630.000.000.

NOVAS DESPESAS

Para melhorar a rentabilidade da usina e fazer face à necessidade imperiosa de nossa industrialização, resolveu a Diretoria da C.S.N. construir mais três unidades em Volta Redonda: uma fundição para grandes peças (onde se fundirão as lingoteiras a utilizar na aciaria e cilindros para os

laminadores), uma destilaria de alcatrão bruto e uma forja geral e para eixos e rodas de vagões; as duas primeiras estão adquiridas e custarão, prontas para funcionar, Cr\$ 80.000.000; elas se amortizarão por si mesmas, sendo sua rentabilidade calculada em separado. A forja está sendo negociada nos E.E.UU.

Os seguintes serviços a mais ficaram entregues à Companhia, mas são, ou amortizáveis por si mesmos, ou pagos pelo Governo Federal:

a) Construção da cidade de Volta Redonda, com água tratada, luz, esgoto, 3.200 casas, hotéis, escolas, etc. — Cr\$ 200.000.000.

b) Pátio ferroviário para a E.F.C.B., com sinalização e estação (13 km de linhas) — Cr\$ 22.000.000.

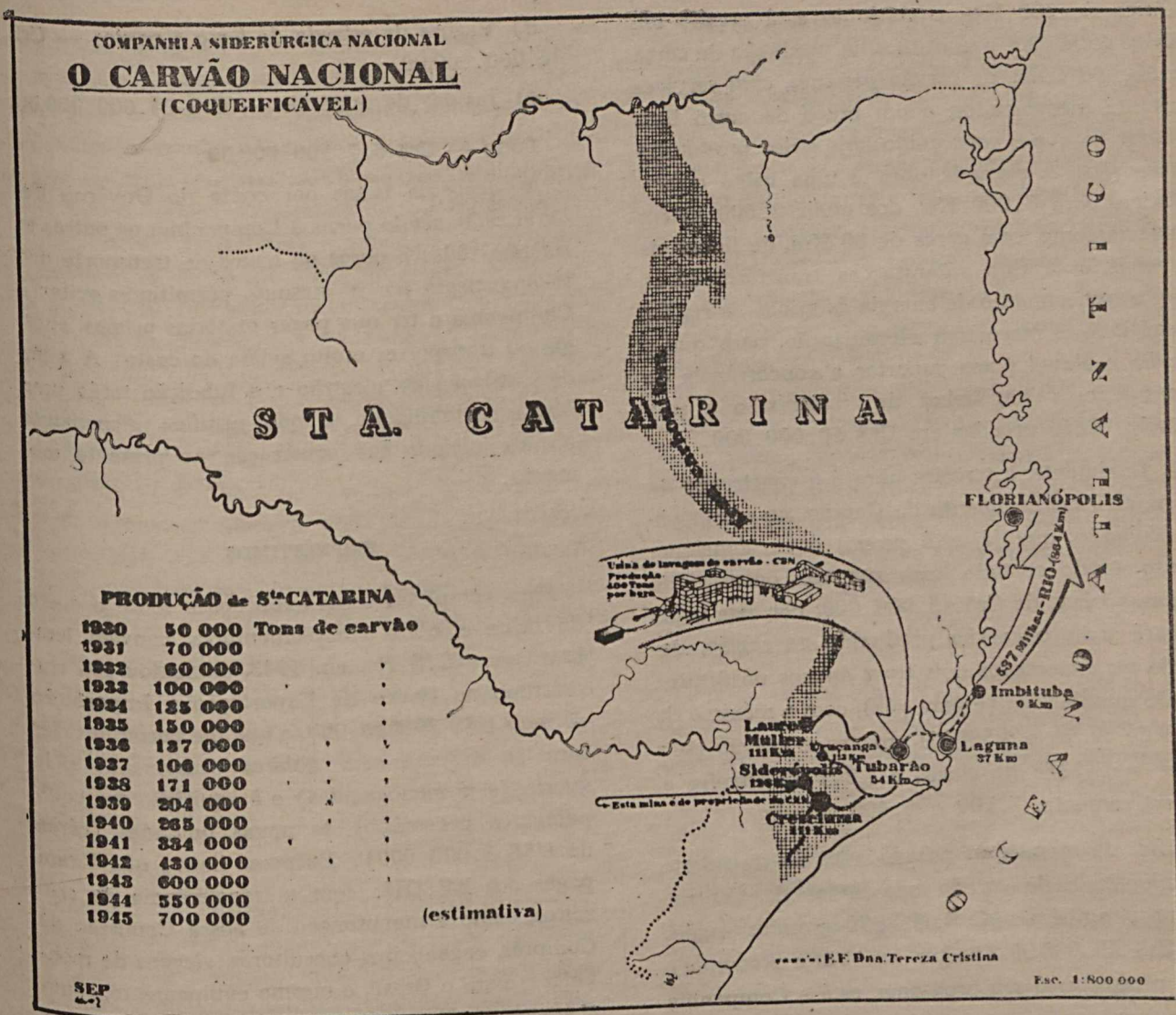
PREÇOS DE MATERIAIS (em Cr\$)

MATERIAIS	UNIDADE	1942	1945 (agosto)	1945 (a partir de setembro) (*)
Areia.....	mc	12,00	23,50	27,00
Pedra Marroada.....	mc	16,00	44,00	53,00
Pedra britada.....	mc	40,00	95,00	120,00
Tábuas (pinho) de 1"x12".....	m	7,36	14,70	—
Caibros (peroba).....	m	0,96	4,90	—
Ripas.....	m	0,18	0,59	—
Vigas (0,6 X 0,16).....	m	3,07	7,19	—
Ferro (vergalhão).....	kg	1,60 a 1,80	2,40 a 2,60	—
Concreto.....	mc	120,00	290,00	370,00
Tijolo.....	mil	70,00	160,00	190,00
Telha.....	mil	360,00	800,00	—
Cal.....	kg	0,16	0,48	—
Cimento nacional.....	saco	14,20	20,00	—
Dobramento de ferro: fino.....	ton	200,00	350,00	450,00
Dobramento de ferro: grosso.....	ton	80,00	300,00	380,00

(*) Aumento coletivo dos salários dos serventuários da C.S.N.

PREÇOS DE MÃO DE OBRA (em Cr\$)

	1942	1945 (agosto)	1945 (setembro)
Servente.....	1,00 h	1,80 — 2,20 h	2,52 — 3,08 h
Carpinteiro.....	1,50 — 2,00 h	2,00 — 3,50 h	4,05 — 4,72 h
Feitor de turma.....	1,50 h	3,00 — 3,50 h	4,05 — 4,72 h
Pedreiro.....	1,50 — 2,00 h	3,00 — 3,50 h	4,05 — 4,72 h
Eletricista.....	1,50 — 2,20 h	3,00 — 4,50 h	4,05 — 4,72 h
Mecânico.....	1,80 — 2,20 h	4,00 — 6,00 h	5,40 — 7,50 h
Mestre de obras.....	1.000,00 mês	2.000,00 mês	2.400,00 mês
Mestre montador.....	1.200,00 mês	2.500,00 mês	3.000,00 mês
Mestre eletricista.....	600,00 mês	1.800,00 mês	2.160,00 mês



Mapa da zona do carvão, em Santa Catarina, onde a Cia. Siderúrgica Nacional tem minas próprias e uma grande usina de beneficiamento do carvão.

c) Ramal ligando Volta Redonda à Rêde Mineira de Viação, em Barra Mansa — Cr\$. 4.500.000.

d) Aeroporto — Cr\$ 1.520.000.

Total — Cr\$ 228.020.000.

A Companhia Siderúrgica Nacional, para ter assegurado um suprimento adequado de calcário, está construindo um ramal de 15 Km, na Rêde Mineira de Viação, entre a estação de Campo Belo e as jazidas; trata-se de uma linha pesadíssima, mas indispensável, e que custará cerca de Cr\$ 9.500.000. A fim de conseguir minério de ferro ao preço mais baixo, e aproveitando uma boa oportunidade, a Companhia adquiriu as propriedades de A. Thun & Cia. (Casa de Pedra), próximo a

Lafaiete, com jazidas de ferro e manganês; está adquirindo também algumas outras pequenas propriedades, tudo estimado em cerca de Cr\$ 24.000.000.

O problema que apresentou mais dificuldades, entretanto, e ainda necessitará de cuidados especiais no futuro, é o da mineração e preparo do carvão catarinense para a produção de coque e de vapor. A Cia. Siderúrgica já realizou três grandes obras no sul catarinense: recebeu, por doação, da Cia. Metropolitana, confirmada, mais tarde, pelo seu comprador, Dr. Euvaldo Lodi, uma área de 6.000 Ha., com uma reserva de 30.000.000 de tons. de carvão, onde abriu minas (cuja produção está sendo iniciada), construiu serrarias, 60 Km. de estradas, 450-casas, e uma usina termo-

elétrica de 200 Kw; o conjunto está orçado em Cr\$ 25.000.000 e permitirá uma produção de cerca de 30.000 tons. de carvão por mês, com serviços bastante mecanizados, e um preço de custo bem inferior ao que é conseguido hoje pelos produtores de carvão. A segunda obra é uma usina termo-elétrica, para 8.000 Kw, dos quais 2.600 já em fundonamento, com cerca de 80 Km. de linhas de transmissão e oito sub-estações transformadoras, para o fornecimento de energia às minas da região, permitindo a respectiva mecanização, para que o carvão nacional possa suportar a concorrência do estrangeiro; usina, linhas de transmissão e sub-estações estão orçadas em Cr\$ 50.000.000.

E, finalmente, a terceira obra é a construção da Usina de Beneficiamento de Carvão, no município de Tubarão, que já está pronta e em funcionamento, tendo custado, com sua vila operária de 64 casas, cerca de Cr\$ 45.000.000; por essa usina passará todo o carvão produzido na região, devendo ser exportados dois tipos apenas no futuro: carvão metalúrgico (e para gás), com o máximo de 16% de cinzas e 1,5% de enxofre, e carvão para vapor com 22% de cinzas e 2,5% de enxofre e, respectivamente, 7.200 e 6.400 cal/kg.

A fim de atender às necessidades do transporte de minério e de carvão nas linhas da Central, adquiriu também a C.S.N. 370 grandes vagões por Cr\$ 28.000,00 (postos em Volta Redonda). Para completar o seu programa, está a Companhia agora comprando navios que lhe permitam transportar cerca de 20.000 tons. de carvão, por mês entre os portos catarinenses e o Rio de Janeiro (dois desses navios já se acham adquiridos); estimam-se em Cr\$ 18.000.000,00 as despesas com essas aquisições.

Resumindo, os orçamentos de obras e aquisições não incluídas no custo da usina, são:

a) Cidade de Volta Redonda, vila carvoeira em Siderópolis e vila de Capivari (Tubarão) — Cr\$ 210.000.000,00.

b) Novas unidades da usina de Volta Redonda, usinas termo-elétrica e de beneficiamento de carvão — Cr\$ 200.000.000,00.

c) Obras por conta do Governo Federal (ramais ferroviários, pátio ferroviário e estação em Volta Redonda, aeroporto) — Cr\$ 37.500.000,00.

d) Vagões de estrada de ferro e navios — Cr\$ 46.000.000,00.

e) Jazidas de minérios — Cr\$ 24.000.000,00.

Total — Cr\$ 517.500.000,00.

As despesas feitas por conta do Governo Federal estão sendo pagas à Companhia; as outras se referem todas a obras ou meios de transporte que se amortizam por si mesmos, permitindo evitar à Companhia o ter que pagar matérias primas, energia ou transportes muito acima do custo. A usina de destilação de alcatrão e a fundição terão uma ótima rentabilidade, o que justifica plenamente termos iniciado sua construção no presente momento.

EMPRÉSTIMOS

Para completar essas explicações sobre o custo da usina e obras complementares, convém lembrar que a C.S.N., em 1943, aumentou seu empréstimo no Banco de Exportação e Importação de mais U\$S 20.000.000, o que lhe permitiu fazer face às despesas em dólares ocasionadas pela guerra (e já mencionadas) e à aquisição dos equipamentos necessários às novas unidades (cerca de U\$S 8.000.000). Despesas houve que foram pagas aos EE.UU. com a transferência de cruzeiros, como a manutenção de nossa Comissão de Compras, engenheiros consultores, viagens de montadores para o Brasil, e mesmo equipamento, como a Usina de Beneficiamento de Carvão, materiais para mineração, etc.

A Usina de Volta Redonda, sem as obras complementares, custará U\$S 39.000.000 mais Cr\$ 630.000.000,00; produzirá, de início, 300.000 tons. de lingotes, mas está preparada para cerca de 400.000, com um acréscimo mínimo de despesas (seja a terminação do 4.º forno de aço, de que estão prontas as fundações e a chaminé, e a construção de um quinto forno, os quais já serão montados quase que só com material nacional). Por outro lado, para facilitar a construção do segundo alto-forno, todas as linhas de água, de vapor, de ar comprimido, de gás e eletrodutos, foram construídas, visando a duplicação da produção de coque, de ferro-gusa e de aço; a laminação poderá atingir 500.000 tons. com pequenas transformações já previstas e, com a introdução de mais algumas máquinas, estará apta a laminar até 1.000.000 tons. de lingotes (com 4 altos-fornos

e 12 fornos de aço). O futuro foi, assim, previsto. Acharnos indispensável proceder dessa forma, porque, apesar dos custos atuais, é muito menos dispendioso preparar a usina para a sua expansão, do que ter que construir outra ao seu lado dentro de pouco tempo. Esse modo de ver foi aprovado pelos nossos consultores americanos. Com essas previsões, a Usina de Volta Redonda, de início, custará Cr\$ 1.410.000.000,00, sejam Cr\$ 3.525,00 por ton. de lingote.

De duas grandes usinas construídas durante a guerra nos Estados Unidos, possuímos dados referentes à capacidade de produção e custo de construção. Ei-los:

1. Usina de Geneva (no Estado de Utah): custo, U\$S 312.000.000; capacidade, 1.100.000 tons. métricas de lingotes; custo por ton. de lingotes a produzir, U\$S 193,00 ou cruzeiros 3.860,00.

2. Usina de Fontana (Califórnia, Kayser Plant): custo, U\$S 95 milhões; capacidade, 540.000 tons. métricas de lingotes; custo por tonelada de lingotes a produzir: U\$S 176,00 ou Cr\$ 3.520,00.

INFLAÇÃO

Apesar das despesas adicionais de fretes marítimos, seguros de guerra, etc., o custo de Volta Redonda se compara muito bem com o dessas usinas. E ninguém poderá contestar que as condições gerais para a construção de uma grande usina no Brasil não sejam piores do que nos Estados Unidos.

Há uma publicação de "Iron Age", de 1 de abril de 1938, que dá a capitalização, por ton. de lingote, da capacidade total de muitas usinas americanas; a média é de cruzeiros 1.218,00 por "short ton" de 2.000 lbs. ou Cr\$ 1.344 por ton. métrica. Esse número, que tem sido citado com frequência ultimamente, não se refere a custos de usinas e sim à capitalização em 1938; ora, essas Companhias, em sua longa existência, já puderam amortizar grande parte de suas instalações, ao passo que Volta Redonda é uma usina construída em tempo de guerra e de sua companheira inseparável — a inflação. A usina foi iniciada quando, *politicamente*, isso se tornou possível; o seu custo total não é grande, se refletirmos no seu valor real no presente momento. Iniciando, de fato, a produção do carvão catarinense em bases técnicas

novas, aumentando consideravelmente o consumo interno de nossos minérios e calcários, produzindo no país sub-produtos da destilação do carvão do mais alto valor industrial e oferecendo ao nosso mercado interno chapas de todos os tipos (grossas e finas, galvanizadas e fôlhas de Flandres) e perfis e trilhos pesados, estaremos, de fato, criando uma economia nova. Já tivemos ocasião de dizer que um dos maiores dividendos de Volta Redonda será a formação de uma técnica nacional de produção de carvão, de minérios e de aço e que homens valiosíssimos sairão dos quadros da Companhia Siderúrgica Nacional. Muitas novas indústrias serão criadas. Só o ter contribuído para apressar a remodelação da E.F.C.B., a qual vai sendo levada avante pelo seu enérgico Diretor atual, justifica a construção da nova usina.

O AÇO

Apesar de sua alta capitalização, o aço da Usina de Volta Redonda poderá, segundo pensamos, competir com o importado. O carvão catarinense é caro, mas produzido pela própria C.S.N. em escala considerável, e por ela beneficiado, transportado e nobilitado (pela sua destilação e recuperação de sub-produtos), o coque metalúrgico não será fabricado por preço exagerado, considerando-se também que Volta Redonda não consumirá uma só tonelada de óleo combustível importado: seus fornos queimarão o gás da coqueria misturado com o do alto-forno; a conversão do gusa em aço se fará, assim, com combustível interno da usina. O uso de 100% de carvão nacional será um problema de custo: poderá convir misturar sempre o nosso com carvão estrangeiro, ou não. Será isso uma tão grande desvantagem? Não nos parece, visto que os Estados Unidos e a Inglaterra importam minérios (de ferro e manganês), e a França importa carvão. Por outro lado, todas as outras matérias primas, sejam minérios de ferro e manganês, sejam calcários, areias e argilas, serão obtidos por melhor preço no Brasil. A tonelada de lingote não deverá custar mais caro no Brasil do que nos Estados Unidos, assim que a Usina atingir sua produção normal de 350.000 tons. por ano. Uma descapitalização, por parte do Governo, da ordem de 25%, muito contribuiria, certamente, para aliviar a situação financeira desse grande empreendimento nacional.

O mercado brasileiro é amplo para os produtos a serem fabricados, e há um grande interesse pelo início de funcionamento da Usina. Não se pensa em exportar, pois a tonelagem a ser produzida é pequena para o consumo interno.

CRÍTICAS

Há críticas a Volta Redonda. A primeira, de que trataremos, é a duração excessiva do período de construção.

Os primeiros trabalhos de construção tiveram início, praticamente, em janeiro de 1942, quando se atacou, de fato, a terraplenagem do pátio da usina e se começaram excavações para a construção das oficinas mecânicas e de caldeiraria; edifícios e instalações estão prontos há mais de ano e em funcionamento, servindo para a produção de inúmeras peças indispensáveis aos demais trabalhos.

A coqueria e o alto-forno tiveram suas construções iniciadas em abril e maio de 1942, respectivamente. Estão praticamente terminados desde fins de 1944.

A aciaria e os gasômetros foram começados em julho e agosto de 1943. A casa de força só pôde ter suas fundações principiadas em setembro do mesmo ano. Apenas ainda não está pronta a aciaria, que sofreu um grande atraso em seu projeto por ter o Governo americano, inesperadamente para nós, colocado na "lista negra" uma firma antes muito conceituada nos EE.UU., e cujo contrato com a C.S.N. já havia sido aprovado pelo Banco de Exportação e Importação. Nossa Comissão de Cleveland teve que fazer nova concorrência e atribuir o contrato a outra firma. No fim do corrente ano estará a aciaria em condições de começar a funcionar.

O sistema d'água industrial e potável, começado em junho de 1943, está em funcionamento há quase um ano.

Na Laminação foi onde encontramos as maiores dificuldades. Infelizmente, as fábricas de laminadores foram empenhadas todas na produção de material bélico e de máquinas pesadas para a organização de novas fábricas nos EE.UU. Máquinas em fabricação para o Brasil tiveram que permanecer inacabadas muito tempo em diversas oficinas. Tivemos que ser pacientes e reconhecer

que, em tempo de guerra, as necessidades militares devem ter prioridade absoluta. Só no início deste ano começamos a receber em Volta Redonda as peças essenciais do nosso laminador desbastador. Muitos desenhos referentes aos outros laminadores vieram quase ao mesmo tempo que as primeiras peças de máquinas; ora, sem esses desenhos, que indicam as dimensões das peças, seus pesos e sua localização, não podiam ser projetados os edifícios. Se nos recordarmos de que nossa construção é em concreto armado, veremos logo que, pelo menos, um ano é necessário para a construção de um pavilhão. Apesar de tudo, já lançamos em Volta Redonda cerca de 270.000 mc de concreto, seja o bastante para construir 27 edifícios iguais ao de "A Noite", ou 60 arranha-céus dos comuns do Rio de Janeiro. Ora, qualquer edifício de apartamentos leva três a quatro anos para ser construído; serão demasiados quatro anos para uma usina como a de Volta Redonda, que tem, além disso, montagem de máquinas e uma cidade ao seu lado?

Cita-se comumente o "Relatório da Comissão Executiva" para apontar o atraso de nossos trabalhos. Passa despercebido, entretanto, que o Relatório se refere a um *início de construção* em 1941 e à terminação dos trabalhos em 1945; tivéssemos podido começar todas as unidades em 1942 e elas hoje estariam em condições de funcionar. Até o fim do corrente ano 80% da usina estará pronta e, provavelmente, poderemos operar o laminador desbastador no primeiro trimestre de 1946, pondo, antes, em funcionamento a coqueria, alto-forno e aciaria.

PROTEÇÃO ALFANDEGÁRIA

Outra crítica feita à nossa indústria siderúrgica, a antiga e a nova, é a necessidade de proteção alfandegária. Essa proteção é indispensável, bem como a "anti-dumping", pois não é possível fazer uma indústria, que depende da extração de tantas matérias primas, de transportes, de formação de homens, de organização de mercados e da adaptação ou criação de outras indústrias, entrar em concorrência com as dos países mais experimentados e que cresceram e prosperaram á sombra do protecionismo. É a "infant industry protection" de que falava Hamilton; é a garantia das indústrias de base — "key industries", a que se refere o "Safeguarding of industries Act" dos ingleses (de 1921); nessa lei são definidas as indústrias-chave

como aquelas que servem de base às outras indústrias e à defesa militar do país; "elas devem ser protegidas por todos os meios e com quaisquer despesas", declarou o Parlamento britânico.

O que é indispensável é não exagerar a proteção alfandegária, a ponto de estimular a indústria a não progredir, por poder escoar seus produtos quaisquer que sejam sua qualidade e custo. Esse é que é o problema.

Dentro dêsse ponto de vista, não pensamos que a necessidade de uma proteção alfandegária razoável seja passível de crítica. Sem essa proteção, grande parte de nossas atividades agrícolas desapareceria.

Enfim, outra crítica surgiu recentemente e consiste em afirmar que o advento da siderurgia brasileira é tardio, pois o aço, como matéria-prima de progresso, está sendo substituído por outros metais e matérias plásticas.

A referência é, sobretudo, aos metais leves e suas ligas.

Ora, volvamos um olhar ao passado longínquo e lembremo-nos de que houve uma idade chamada "do bronze"; dominava essa liga, porque ela, tecnicamente, era fácil de produzir com os recursos de então e se prestava, ao mesmo tempo, a encher um molde, como material de fundição, e a ser forjada. Passou a idade do bronze, e, no entanto, ninguém contesta que hoje se emprega muito maior tonelagem de bronze do que naquelas primárias eras... O mesmo acontecerá com o aço; pelas suas propriedades físicas, pela possibilidade de obtê-lo em maiores tonelagens do que qualquer outro metal, pelo seu baixo custo, ele terá sempre emprego; as máquinas para laminar o alumínio e o magnésio continuarão a ser de aço; de aço serão as máquinas-ferramenta e outras máquinas empregadas na indústria; de aço continuarão a ser os trilhos das estradas de ferro, os vergalhões para armar o concreto, as sondas para petróleo, tubulações de alta pressão e mil outros objetos que se empregam normalmente. Os metais leves ocuparão, com vantagem para todos, certos lugares que pertenciam às ligas ferrosas, mas eles se empregarão sobretudo em novas criações do engenho humano, como na aviação por exemplo.

Não fôsse o interesse da fabricação do ferro e países experimentados, como os da Comunidade

Britânica, os EE.UU. e a Rússia, não estariam empregando mais capitais para o aperfeiçoamento de sua produção siderúrgica. Não tenhamos receio, porque precisamos do ferro, além do mais, para a produção e transformação dos metais leves e das matérias plásticas.

CONCLUSÃO

Meus senhores:

Procuramos seguir cuidadosamente o roteiro que nos foi proposto para esta palestra; não sabemos se conseguimos justificar o sugestivo título (*) que lhe foi dado e que, certamente, não nos ocorreria... O temário nos conduziu a exposições e a dados talvez monótonos demais. Mas acreditamos que era o que desejáveis. Esforçamo-nos por vos explicar nossos pontos de vista e vos fornecer dados, muitos dos quais não haviam ainda sido enunciados de público.

Podereis compreender muito melhor Volta Redonda agora. Na nova usina siderúrgica, no incremento da produção carvoeira, na maior utilização interna dos nossos minérios, no aparelhamento mais perfeito de várias estradas de ferro e portos, terá a Nação Brasileira ferramentas econômicas que poderão ser manejadas para a elevação do padrão de vida do nosso Povo. Isso não se conseguirá, entretanto, se nossas "élites" não concordarem em apoiar os esforços que vem fazendo o Governo para implantar no Brasil a Siderurgia com que vimos sonhando há séculos.

Nosso pensamento coincide com o de Hamilton, quando consideramos que nossa idade econômica é ainda muito tenra, e coincide também com o dos Ingêleses, quando eles dizem que as indústrias básicas devem ser protegidas de qualquer maneira. E não há nada mais básico que a metalurgia, seja do ferro, do alumínio ou de qualquer outro metal.

Nossos agradecimentos ao Dr. Luiz Simões Lopes, Presidente do D.A.S.P., em cujo nome fomos convidado para esta palestra, e ao Dr. Benedicto Silva, que a sugeriu. Nossos agradecimentos a todos vós pela atenção e benevolência com que fomos ouvido.

(*) O título original desta conferência, sugerido pelo Prof. Benedicto Silva, Diretor da Divisão de Aperfeiçoamento do D.A.S.P., ao Cel. Macedo Soares, foi "Volta Redonda em desfile" (N. da R.).