

Siderurgia: no Mundo e no Brasil *

Gen Div R-1

EDMUNDO MACEDO SOARES E SILVA

Sem desfazer da importância das fontes de energia para caracterizar a pujança de um país, podemos afirmar que continuamos a viver uma civilização de metais e suas ligas.

Alguns deles são dificilmente substituíveis. O aço, o cobre, o alumínio, o estanho, o chumbo, o níquel, o antimônio nos cercam nos objetos que possuímos em volta de nós, nas ferramentas que utilizamos constantemente e nas máquinas das oficinas nas quais fabricamos objetos correntes de que necessitamos sempre, e em que produzimos outras máquinas com que realizamos operações que nos permitem obter mercadorias que nos são imprescindíveis.

É fácil afirmar que o plástico substitui o aço em muitos seus empregos. De fato, isso acontece, mas é com o aço que se fazem as máquinas e equipamentos com que se produz o plástico.

O papel, o papelão e o vidro retiram ao aço sua utilização como embalagem em muitos casos. No entanto, é com ele que são feitas as máquinas e equipamentos com que se fabricam papel, papelão e vidro.

São exemplos simples que poderiam ser multiplicados.

* Conferência pronunciada, a 22 Nov 75, na Confederação Nacional do Comércio e publicada na Carta Mensal, N.º 253, Abr 1976.

E cada máquina ou equipamento necessita de mancais, de tubulações, de peças de resistências especiais, de condutores de eletricidade, etc., que são produzidos com os outros metais nobres citados acima, ou suas ligas.

O Brasil, à medida que se desenvolve, precisa mais e mais obter, a preços de concorrência internacional, esses elementos indispensáveis para o seu progresso.

Sem que sejamos obrigados a repetir verdades conhecidas, não será inútil, pela dimensão do problema e da repercussão que sobre a economia de um Estado tem a solução que se lhe dê, examinar, sem minúcias desnecessárias, o que se passa com a produção de aço no mundo e como está sendo conduzido o assunto no Brasil.

No Mundo

Documento recente da *United Nations Industrial Development Organization* — UNIDO — afirmou o seguinte:

“A significação da indústria do ferro e do aço para a economia mundial é indicada pelos seguintes fatos:

- a. Ela produz o material de construção mais essencial a um preço relativamente baixo;
- b. o valor de sua produção numa economia desenvolvida é uma parte significativa do PNB;
- c. suas operações envolvem transportes e manuseio de enormes tonelagens de matérias-primas e produtos;
- d. é uma indústria intensiva de capital, requerendo pesados investimentos para sua implantação e operação;
- e. ela depende enormemente de conhecimentos, *know how* e tecnologia, abrangendo campo multidisciplinar;
- f. um grande volume de comércio internacional está ligado à indústria do ferro e do aço”.

A definição da indústria siderúrgica, como é dada com autoridade pela UNIDO, é clara e perfeita.

Recorda ainda o documento que os produtos das usinas são essenciais para a produção de equipamento industrial, de edifícios e outras obras de engenharia civil e de inúmeros bens de consumo duráveis. Os subprodutos também são extremamente úteis, como o ferro gusa para as fundições; os subprodutos da coqueria para a indústria química; as escórias de alto-forno para a produção de cimento e de materiais de construção, etc.

Apesar da enorme massa de matérias-primas empregadas, do grande número de operários empenhados nas diferentes operações industriais, dos transportes e manutenções decorrentes dos métodos adotados e dos vultosos capitais despendidos e em circulação, os produtos finais das usinas são de preço relativamente baixo. (1) A produção total siderúrgica brasileira, no corrente ano, incluindo aços especiais (8.500.000 t de lingotes, sob a forma de laminados mais subprodutos), valerá Cr\$ 19 bilhões ou quase 3% do produto bruto. Isso está perfeitamente de acordo com o que se passa nos países industrializados do Mundo Ocidental.

Há, desde logo, uma diferença essencial a observar entre os países siderúrgicos: os que foram dotados pela Natureza de extensas jazidas de carvão coqueificável e os que as têm em quantidade insuficiente, ou não as possuem totalmente. Os primeiros são as potências desenvolvidas, industrializadas, que puderam aproveitar as descobertas científicas e tecnológicas do século XIX e organizaram cedo economias baseadas na máquina; isso lhes permitiu a posse do comércio internacional. A Inglaterra foi pioneira nessa evolução, tendo, por isso, mantido longa liderança na economia do Mundo, durante todo o longo reinado da rainha Vitória e até o início da primeira grande guerra mundial. Os outros países foram os

1 — Uma tonelada de aço doce, sob a forma de chapa, vale normalmente US\$ 200,00; uma tonelada de café custa US\$ 800 a 900; uma tonelada de cacau, US\$ 500 a 600; uma tonelada de carne, US\$ 800 a 1.000.

Estados Unidos, a Alemanha (unificada depois do Zollverein, sob a hegemonia da Prússia), a França, a Bélgica, a Checoslováquia e a Polónia.

Outros Estados europeus, como a Suécia, a Holanda, a Itália, a Áustria e a Espanha foram resolvendo os respectivos problemas de produção do aço, à medida de suas possibilidades, entre as duas grandes guerras, sendo que, deles, apenas a Holanda e a Espanha extraem carvão de jazidas em seu território. A Itália, sem nenhum combustível sólido fósil, desenvolveu usinas siderúrgicas com base em matérias-primas importadas e em abundante sucata espalhada por toda a sua península; dando prova de possuir excelente tecnologia e imaginação criadora os italianos, nada obstante a dependência externa da indústria criada, defenderam a economia nacional, evitando importações que constituiriam sangria mortal nas disponibilidades de divisas do país.

A produção mundial de aço atingiu em 1973 a quase 700 milhões de toneladas (em lingotes). O quadro a seguir mostra os produtores (Quadro 1):

QUADRO 1

	1965	1973	1973
1. Comunidade Económica			
Européia:	113.896		150.031 t x 1.000
Rep. Federal Alemã		49.530	
Reino Unido		26.600	
França		25.260	
Itália		21.000	
Bélgica		15.520	
Luxemburgo		5.925	
E outros			
2. Demais países europeus:	13.927	25.969	
Espanha		10.740	
Suécia		5.560	
Áustria		4.238	
E outros			
Europa Ocidental		127.823	176.000

3. União Soviética e Rep Socialistas:	121.349	179.105
União Soviética	129.600	
Polônia	14.110	
Checoslováquia	13.175	
Romênia	8.135	
E outros		
4. Ásia:	61.386	154.554
Japão	119.325	
China	24.000	
Índia	6.924	
Coreia do Norte	2.250	
E outros		
5. Américas:	139.916	165.305
Estados Unidos	137.550	
Canadá	13.388	
Brasil	7.175	
México	4.700	
Argentina	2.143	
E outros		
6. África:	3.622	6.557
África do Sul	5.722	
Egito	300	
Rodésia	300	
E outros		
7. Oceania:	5.622	7.725
Austrália	7.525	
Nova Zelândia	200	
Mundo, total:	459.700	691.300

Algumas conclusões podem ser retiradas:

a) O mundo de economia de mercado, compreendendo a Europa, as Américas, a Oceania, grande parte da Ásia, a África do Sul e a Rodésia, tem uma produção de aço 2.3 vezes maior que a dos países socialistas (483 milhões de toneladas de lingotes em 1973 contra 206 milhões);

b) sob o ponto de vista da utilização do aço produzido, os países socialistas têm a vantagem de serem contíguos, po-

dendo auxiliar-se mutuamente em linhas interiores; além disso, eles são auto-suficientes, no conjunto, em matérias-primas;

c) as Américas têm posição de destaque, graças aos enormes recursos em carvão dos Estados Unidos e de minérios de ferro em outros países (Brasil, Canadá e Venezuela principalmente); o México e a Colômbia são auto-suficientes em carvão; o Chile, em 80%;

d) o Brasil ocupa lugar de destaque nas Américas, sendo o terceiro produtor, e figura nas estatísticas internacionais no 13.º lugar, junto com a Austrália; executado o plano atual, passaremos a uma posição muito melhor, com produção acima de 20 milhões de toneladas de aço em lingotes, como veremos mais adiante.

Se há países dependentes em sua indústria siderúrgica pela importação de carvão, há também os que necessitam adquirir o minério de ferro que não possuem na área geográfica que ocupam. Sob esse ponto de vista, a situação mundial é a seguinte (Quadro 2):

QUADRO 2

Produção e importação de minério de ferro (t x 1.000), em 1973 :

(principais países)

Europa :	% em Fe(2)	Produção	Imp. de min.(3)
Alemanha (Rep. Federal)	28	6.329	50.000
Reino Unido	28	6.350	19.000
França	31	60.625	2.300
Itália	33	752	16.000
Bélgica	35	127	20.000
Luxemburgo	25	4.237	5.000

2 — Percentagem do ferro contido no minério local.

3 — Importação de minério estimada (com Fe acima de 60%).

União Soviética e Repúblicas Socialistas:	Importam pouco minério de países não socialistas, porque o possuem em suas áreas.		
Ásia:			
Japão (4)	58	1.075	140.00
Américas:			
Estados Unidos (5)	58	76.325	76.000
Argentina (6)	44	240	1.100
África: (7)	54	2.600 pais exportador,	
Algéria			
Angola	62	5.000	" "
Libéria	62	21.500	" "
Mauritânia	65	9.400	" "
Serra Leoa	60	2.400	" "
Swaziland	61	2.900	" "

Algumas observações:

a) na Europa, todos os grandes produtores de aço, com exceção da França, precisam importar enorme tonelagem de minério de ferro;

b) as repúblicas socialistas, incluindo a União Soviética, são auto-suficientes;

c) na Ásia, o Japão é extraordinariamente dependente, sobretudo da Austrália, para a qual exporta calcário, em que a Oceania é pobre; é o maior importador de minério de ferro do mundo;

4 — Importa sobretudo da Austrália (onde participa de minerações), mas também de outros países, principalmente da Ásia.

5 — Importa da Venezuela, Peru, Chile, Brasil e Canadá, participando de minerações.

6 — Importa do Peru e Brasil; importa também produtos meio elaborados que lamina.

7 — Os países produtores de ferro gusa, da África, produzem o minério de que necessitam.

d) outro grande importador é os Estados Unidos, que, no entanto, encontra suprimento no seu vizinho, o Canadá, e nos países sul-americanos, consideráveis exportadores — Venezuela, Peru, Chile e Brasil;

e) a Argentina ainda não encontrou jazida considerável de minério de ferro, importando-o do Peru e do Brasil, que a poderiam suprir indefinidamente, mas, como depende também de carvão coqueificável, prefere importar placas, blocos e tarugos de aço que relamina, com proveito.

O desenvolvimento siderúrgico latino-americano é extremamente vigoroso, tendo a produção de aço crescido de 8.328.000 t de lingotes em 1965 para 16.360.000 t em 1973; o Brasil representa 44%, tendendo a aumentar esta percentagem à medida que entrarem em produção unidades em montagem.

Sob o ponto de vista mundial, devemos assinalar alguns fatos mais, com números da UNIDO:

a) o comércio internacional no Mundo de minérios, carvão para coque, produtos siderúrgicos finais e semi-elaborados exigem transporte de 1,1 bilhão de toneladas por ano, com o valor de US\$ 70 bilhões;

b) as matérias primas que entram nas usinas, somam, em conjunto, 1.760 milhões de toneladas (minérios, carvão, sucata e fluxos), sejam 2.540 quilos por tonelada de aço em lingote produzido;

c) a tonelage total transportada, incluindo matérias-primas e produtos acabados (entre os quais subprodutos), fora das usinas, sobe a 2.350 milhões de toneladas;

d) o valor total de todos os produtos e subprodutos soma US\$ 200 bilhões;

e) os países subdesenvolvidos, com 72% da população do mundo, contribuem com 20% do ferro em termos de me-

tal contido no minério que produzem, mas fabricam apenas 8% do aço utilizado no mundo.

O aumento descomunal do preço do petróleo causou o aumento do preço do aço no mercado internacional, dobrando-o; também o preço do carvão coqueificável exportado pelos países industrializados, mais do que dobrou; no entanto, o preço do bom minério de ferro (com o teor de 62% ou acima), beneficiou-se apenas com pequeno aumento, passando, em meados de 1974, de US\$ 9,75 por tonelada, para 10,30; a razão é a escassez relativa do carvão e a abundância extraordinária de bom minério. O Brasil defende-se, organizando a produção de pelotas (pellets) de minério para exportar e de aço acabado e semi-elaborado para suprir mercados que, julga-se, existirão durante algum tempo. Voltaremos ao assunto. Por enquanto, sublinhamos que o minério de ferro existe em grandes quantidades nos países em desenvolvimento, ao passo que os depósitos de carvão coqueificável se situam nas áreas industrializadas.

Assinalados os fatos principais relativos à produção de aço no mundo, passemos a examinar o problema no Brasil.

No Brasil: o preparo dos instrumentos

O desenvolvimento da siderurgia no Brasil se caracteriza por uma série de indecisões e erros que retardaram a utilização da imensa riqueza com que fomos dotados pela natureza: o minério de ferro.

Nosso velho hábito de trazer para a discussão pública problemas técnicos transcendentais e de transformá-los em argumentos políticos para comícios eleitorais tem provocado a demora do encontro de soluções, pois os responsáveis hesitam em adotá-las e o tempo passa rapidamente. Vemos o extraordinário progresso dos outros e ficamos a discutir soluções melhores que estarão por vir... Não sabemos, por fim, se isso acontece, porque somos pobres, ou se o somos, porque hesitamos no progredir...

Em 1940, o Brasil produzia ainda 141.200 t de lingotes de aço; com a importação, o consumo *per capita* não passava de 10 Kg. Com a construção das usinas da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira (com carvão de madeira), no vale do rio Piracicaba, em Minas Gerais, em 1936, e o funcionamento de Volta Redonda (usina integrada com coque) em 1947, passamos pela produção do primeiro milhão de toneladas de aço um ano em 1955. Em 1963, atingimos 2.812.000 t de lingotes, de produtos planos, perfis, trilhos e vergalhões. A importação continuava a mesma (entre 300 e 500 mil t/ano), mostrando-nos que nosso mercado poderia absorver mais aço, se não o tivéssemos de importar.

Em julho de 1964, dizíamos: (8)

“Os equipamentos atualmente existentes no País permitem atingir com facilidade a 3.000.000 t de gusa (com coque e carvão de madeira) e 4.200.000 t de lingotes de aço por ano. Com pequenas modificações e acréscimos pouco custosos às usinas existentes, a produção brasileira de aço alcançará 5 milhões de toneladas de lingotes”.

O movimento de 1964 tivera por escopo renovar velhos hábitos pouco recomendáveis na política nacional e introduzir no Brasil métodos de desenvolvimento que lhe permitissem progredir rapidamente para o enriquecimento da Nação.

A crise política que chegou a dar-nos crescimento negativo e uma inflação próxima a 90% em 1962-1963, levou-nos às proximidades de uma divisão grave do povo, com ameaça de choque violento entre as correntes de opinião. Os fatos estão muito próximos para que necessitem ser lembrados.

8 — Desenvolvimento da Siderurgia no Brasil nos últimos 20 anos, Conferência na reunião da Associação Brasileira de Metais, em São Paulo, julho de 1964, ao comemorar seu 20.º aniversário de fundação, por Edmundo Macedo Soares e Silva, revista *Metalurgia*, ABM, n.º 86.

Implantado novo regime, austero e tendo à frente dos negócios públicos homens adequados, foi encarado corajosamente o problema da reabilitação econômica.

A siderurgia não era exceção: estava em crise perigosa. Evoluíra pouco e a importação continuava constante, em torno de 300 mil t/ano. Havia pequena exportação, que as usinas faziam com sacrifício, para obter *caixa*. Os balanços das companhias mostravam, entretanto, situação deplorável. (9)

O governo Castello Branco teve de enfrentar uma reforma institucional, além de obrigar-se a renovar a economia, modernizando-a; isso impunha profunda reforma administrativa. O triênio abril de 1964 a março de 1967 foi de luta ingente contra costumes, mentalidades e legislação que era indispensável modificar para que a produção nacional se fizesse aos níveis de preços e de qualidade internacionais.

Não houve tempo e recursos para enfrentar devidamente o problema siderúrgico. Mesmo assim, já em 1966, por acordo do Banco Mundial com o BNDE, foi entregue o estudo da situação a uma grande firma americana. Tudo se passava dentro do Ministério do Planejamento, dirigido por Roberto Campos. O presidente Castello Branco pediu-me para acompanhar os trabalhos, o que fiz, comparecendo às reuniões da firma americana com os técnicos brasileiros que a assessoravam e às reuniões mensais no Ministério do Planejamento. As conclusões desse estudo foram entregues ao findar o governo Castello Branco. Não houve tempo para que medidas recomendadas fossem tomadas. A situação da Siderurgia nacional era extremamente difícil, trabalhando todas as companhias em perda, com preços reprimidos.

Recordemos que, quando foi desvalorizado o cruzeiro de 2,2 para 2,7 por dólar, houvera mudança de política tarifária, alterando-se as alíquotas. A proteção à indústria nacional

9 — Ver *O Ferro na História e na Economia do Brasil*, Biblioteca do Sesquicentenário, por Edmundo Macedo Soares e Silva (pág. 179 e segts.), 1972.

caíra, ficando muitos produtos siderúrgicos com uma margem de defesa de, apenas 15%. Ora, isso é menos que o desgravamento fiscal que qualquer país dá a seus produtos de exportação. Aprenderíamos essa verdade à nossa própria custa logo depois e praticamos hoje o que os outros países fazem, visando a facilitar nossas exportações (concessão de créditos de impostos e outros incentivos fiscais, além das minidesvalorizações).

O presidente Costa e Silva encontrou essa difícil situação.

No âmbito do Ministério da Indústria e do Comércio houve imediatamente análise minuciosa do problema. E foi logo criado o Grupo Consultivo da Indústria Siderúrgica (GCIS), para sugerir medidas que permitissem soluções práticas e definitivas. Havia as que deveriam ser tomadas imediatamente para desafogar a indústria e as que, em prazo curto, lhe permitissem expansão compatível com o desenvolvimento que se desejava dar ao País.

Concederam-se à siderurgia reajustamentos periódicos de preços, compatíveis com a desvalorização do cruzeiro e o nível de inflação que existia (44%), embora em regressão: em 22 de maio, 7 de julho e 9 de setembro de 1967, e 2 de fevereiro de 1968 (reajustamento total: 44,5%).

O GCIS estudou rapidamente as soluções novas que estavam sendo adotadas no mundo para incentivar a produção siderúrgica. Em 5 de janeiro de 1968, era entregue ao Presidente da República, pelo Ministro da Indústria e do Comércio, Exposição de Motivos, propondo:

a) expandir imediatamente a produção siderúrgica, de modo que ficasse assegurado o suprimento do mercado interno de produtos comuns, prevista a importação de produtos especiais, cujo consumo no País fosse reduzido e não justificasse a instalação de produção em escala econômica;

b) prever a exportação de certa quantidade de produtos acabados ou semi-acabados; a instalação de nova unidade si-

derúrgica só deveria ser considerada, se se pudesse assegurar-lhe no exterior mercado para parte significativa de sua produção;

c) qualquer nova unidade siderúrgica deveria ser projetada com dimensões adequadas a funcionamento econômico, acompanhando a evolução da tecnologia internacional, de tal forma que a produção brasileira pudesse tornar-se competitiva.

Em virtude da escassez de cruzeiros na época, alegada pelos Ministérios da Fazenda e do Planejamento, o programa de execução foi dividido em duas partes: instalar no triênio 1968-70 (Governô Costa e Silva) capacidade adicional de 1.871.000 t de lingotes de aço, nas usinas de economia mista (produtos planos) e nas empresas particulares que seriam auxiliadas para o aumento de suas produções; previu-se, também, a possibilidade de ser instalada uma usina, visando à produção de, no mínimo, 1.500.000 t de lingotes de aço por ano, para a obtenção de semi-acabados (placas e blocos) destinados principalmente à exportação, uma vez provada a posição competitiva brasileira no mercado internacional e a capacidade de absorção desse mercado.

Resolvida a execução da primeira etapa, preparar-se-ia, desde logo, o programa de uma segunda expansão, a ser realizada pelo governo seguinte (1971-1975). Haveria, portanto, um plano para a expansão de 5 a 6 milhões de toneladas de lingotes de aço, a ser realizada até 1975. Se esse programa tivesse sido executado, estaríamos atingindo este ano 10 milhões de toneladas de lingotes de aço, aproximadamente o que se está consumindo.

Não havia, então, um "plano nacional de desenvolvimento", como o I PND que veio no governo seguinte. Mas a tendência era para estimular as indústrias consumidoras de aço, como a de construção naval, a automobilística, a construção civil, a de produtos eletrodomésticos, a de material ferroviário, etc. Isso se fez no governo Costa e Silva e con-

tinuou mais acentuadamente no governo Médici, com o objetivo de ativar a economia.

O Ministério da Indústria e do Comércio, entre 1967-1969, por todos os meios procurou convencer o governo da necessidade de aumentar rapidamente a produção siderúrgica. Encontrou, porém, forte resistência nos Ministérios da Fazenda e do Planejamento, aí incluída a direção do BNDE, que não concordaram com investimentos prioritários na siderurgia, mas sim nas indústrias consumidoras que citamos há pouco

Foi criado o Conselho Consultivo da Indústria Siderúrgica — Consider, presidido pelo Ministro da Indústria e do Comércio, tendo como vice-presidente o presidente do BNDE, e, como membros, o presidente do Banco do Brasil e representantes das indústrias de mineração, do carvão e da siderurgia privada. Participariam do Conselho, como assessores, e quando convocados, representantes dos Ministérios do Planejamento, da Fazenda, dos Transportes, do Instituto Brasileiro de Siderurgia e os presidentes das empresas siderúrgicas estatais. (10)

O Consider seria mais do que um grupo consultivo, pois, de fato, funcionou como órgão normativo, de planejamento.

As Companhias estatais receberam logo instruções para programarem suas expansões, o que, aliás, já vinha sendo feito; aceleraram, porém, projetos e contatos.

A Companhia Siderúrgica Nacional, por proposta do MIC e em virtude de Mensagem da Presidência da República, teve o aumento de seu capital aprovado pelo Congresso Nacional; de Cr\$ 297.870.170,00 passou a Cr\$ 498.217.096,00 sendo o Tesouro Nacional autorizado a subscrever as ações necessárias à integralização do novo capital. (11) A mesma Lei deu

10 — Criação do Consider: Decreto n.º 62.403, de 14-03-1966.

11 — Lei n.º 5.509, de 9 de abril de 1968.

consentimento para que o Tesouro Nacional garantisse empréstimo a ser contraído pela CSN com o Banco de Exportação e Importação de Washington (Estados Unidos), até o montante de 30 milhões de dólares, mais respectivos juros e despesas. Destinava-se essa importância ao pagamento de máquinas, equipamentos e serviços necessários ao aumento das instalações industriais da usina de Volta Redonda. O crédito americano já havia sido negociado, tendo sido previstos outros financiamentos futuros que seriam concedidos, à medida que as etapas fossem sendo concluídas.

Para a Cosipa, obteve-se crédito igual ao obtido para a CSN, mas em França, com condições excelentes; foi negociado pelo Ministério da Indústria e do Comércio e assinado a 5 de junho de 1969 pelo Ministro da Fazenda (taxa média de juros 5,5% e prazo de resgate médio de 11 anos). Os créditos podem parecer pequenos, mas comprariam na época 2,5 vezes mais do que três anos após.

A Usiminas ativou negociações com industriais japoneses para que eles voltassem a participar com 40% no capital da empresa (o que lhe daria cruzeiros) e obtivessem, em bancos nipônicos, financiamentos para equipamentos.

Não se perdeu tempo e o programa siderúrgico foi energeticamente conduzido, para que se iniciasse a produção das novas unidades o mais cedo possível.

Propôs também o MIC, na mesma Exposição de Motivos já referida, de 5 de janeiro de 1968, que fosse organizada uma empresa tipo *holding*, oficial, para as quatro companhias do governo — CSN, Cosipa, Usiminas e Companhia Ferro e Aço de Vitória (Cofavi); a Acesita continuaria a cargo do Banco do Brasil, majoritário no seu capital, e que se propunha a reorganizá-la para que produzisse aço inoxidável e chapas de grão orientada para a indústria elétrica. Seria a Brassider que teria a seu cargo a administração superior das empresas estatais, sobretudo a financeira; poderia, p. ex., lançar no mercado papéis garantidos por ela para

a obtenção de recursos a serem distribuídos, conforme as necessidades, pelas companhias sob sua responsabilidade; mediante condições especiais, poderiam participar do plano as sociedades privadas.

Papéis desse tipo são muito apreciados na Itália (Fin-sider) e, sob formas diferentes, na França e em outros países. Foi nessa época que surgiu a idéia das "obrigações siderúrgicas", espécie de papéis garantidos pelo governo e com destino certo. Houve, porém, oposição no próprio governo, onde se disse: "o governo já dispõe de títulos negociáveis que podem suprir esses recursos" (as ORTN, LTN etc.). A verdade é que se desejava um papel destinado, desde sua origem, a um fim certo.

A criação da Brassider não prosperou, pela oposição que recebeu de elementos do próprio governo; o MIC prosseguia nos seus esforços, quando sobreveio a doença e o afastamento do governo do presidente Costa e Silva.

No período seguinte, sob o presidente Médici, o plano siderúrgico sofreu transformações, mas o Consider foi mantido, com atribuições ampliadas. Mais tarde, foi criada a Siderbrás, réplica da Brassider, com funções alargadas, pois ela administra de fato as empresas governamentais e centraliza os planos do governo no setor siderúrgico.

O governo Médici sentiu, desde logo, quanta razão havia em se ter desejado iniciar vigorosa ação, na área siderúrgica, desde 1967. De fato, com a execução do I PND e a ativação de aço, passou a produção nacional a ser muito deficiente, obrigando a importações cada vez maiores.

A reformulação dos planos exigiu período longo: a 7 de janeiro de 1971, o Presidente da República, que assumira o governo a 30 de outubro de 1969, anunciou em Volta Redonda a nova concepção do problema, com o alargamento dos planos para a meta de 20 milhões de toneladas de lingotes em 1980. A meu ver, teria sido necessário adequar o consumo

ao plano de produção, a fim de evitar a explosão das importações de aço, com dispêndios de preciosas divisas:

Importação em 1974	5.462.000 t
(em lingotes equivalentes aos laminados)	
Produção em 1974	7.502.000 t
Produção total em 1974	12.964.000 t

Valor da importação US\$ 1.537.400.000, ou 12,3% do total das importações do país no ano.

Valor da tonelada importada: US\$ 400.

Importou-se, como sempre, demais (pelo receio de que viesse a faltar aço) e pagou-se preço de época da grande demanda. Há estoques no País que estão sendo escoados agora.

No Brasil: o plano siderúrgico atual

No dia 24 de maio de 1971, o Ministro da Indústria e do Comércio do governo Médici pronunciou conferência no Rio de Janeiro, por ocasião da abertura do I Congresso Brasileiro de Siderurgia (organizado pelo IBS). (12)

Foi então declarado: (12)

“Com base nas diretrizes aprovadas pelo Exmo. Sr. Presidente da República em Volta Redonda, o Plano Siderúrgico Nacional (PSN) se encontra revisto e ampliado e a sua execução em marcha, cabendo ressaltar as principais medidas adotadas:

1. definição da política siderúrgica;
2. estudo do mercado nacional do aço, patrocinado pelo Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS);

12 — A Expansão da Siderurgia Brasileira, Ministro Marcus Vinícius Pratini de Moraes, conferência na abertura do 1.º Congresso Brasileiro de Siderurgia (organizado pelo IBS), no dia 24 de maio de 1971, Rio de Janeiro.

3. estabelecimento do programa de ampliação do setor de laminados planos de aço comum, e obtenção dos recursos para isso necessários;

4. estudos para ampliação conjunta do setor de laminados não planos de aço comum, a cargo preponderantemente da iniciativa privada;

5. levantamento das necessidades complementares para expansão do setor siderúrgico, tais como: aperfeiçoamento de quadros humanos, tanto gerenciais como técnicos, e de mão-de-obra qualificada, intensificação da pesquisa e da transferência de tecnologia, estudos de métodos e racionalização do trabalho para a melhoria da produtividade, e os estudos dos transportes em massa dos insumos e produtos siderúrgicos."

A idéia de alcançar a capacidade de produção de 20 milhões de toneladas de lingotes de aço em 1980 se explicou assim:

Consumo nacional	16 milhões de t
Exportação	2 milhões de t
Disponibilidade para eventuais ..	2 milhões de t

A capacidade após expansão, no que se refere a laminados planos, será de 11 milhões de toneladas de lingotes; os laminados não-planos (e a produção de aços especiais) deverão crescer em 9 milhões de toneladas de lingotes, ficando essa expansão a cargo da iniciativa privada. Essa idéia (produtos planos com usinas estatais) fora adotada no governo Getúlio Vargas, quando se anunciou a construção de uma usina complementar à da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, em Monlevade; (9, anexo IX) permaneceu imutável até hoje, mas já se anuncia a construção de nova usina da Usiminas destinada à produção de não-planos (no vale do rio Paraopeba, em Minas Gerais), porque a iniciativa privada não está podendo acompanhar o consumo nacional na produção de perfis, vergalhões e arame.

Os recursos a mobilizar para a expansão do setor de laminados planos foram previstos em US\$ 1.502 milhões, sendo

- financiamento em moeda externa US\$ 562,7 milhões;
- financiamento em moeda nacional (a obter do governo) 247,8 milhões;
- recursos próprios das usinas (dos acionistas e lucros destinados à expansão) 692,1 milhões.

Câmbio da época: US\$ 1 = Cr\$ 5,03 — fevereiro de 1971.

Passara-se 1 ano e 5 meses do governo Médici e aperfeiçoara-se o plano, prevendo recursos abundantes. Não havia mais objeções de Ministérios e do BNDE, porque a dura realidade colocara a Administração do País diante de um dilema: produzir aço e crescer, ou reduzir a expansão do País a proporções inaceitáveis, pois não haveria recursos para importar aço nas quantidades necessárias. Isso fora dito pelo Ministro da Indústria e do Comércio do Governo Costa e Silva aos responsáveis pelo desenvolvimento nacional e perante a Câmara dos Deputados; as declarações foram publicadas, inclusive em folhetos e artigos na Imprensa e estão nos Anais do Congresso.

O Plano Nacional Siderúrgico, já agora atualizado no governo Geisel, está sendo executado com coragem, apesar dos tropeços resultantes da difícil conjuntura mundial criada pela Organização dos Produtores de Petróleo — OPEP, a partir de outubro de 1973. O custo, naturalmente, cresceu. A obtenção de carvão para coque foi crítica, durante 1974 e parte do corrente ano. Mas o estágio n.º 1 do plano está terminado; foi inaugurado oficialmente o da Usiminas, postos em marcha a nova coqueria e o alto-forno n.º 2 da Cosipa, e se prepara a entrada em funcionamento do alto-forno n.º 3 de Volta Redonda (para 6.500 t/gusa por 24h), em abril de 1976; (13) a terceira unidade de produção de folhas de flan-

dres já está em operação. No próximo ano, portanto, a produção total siderúrgica deverá ultrapassar 12 milhões de toneladas de lingotes de aço.

O estágio que levará à capacidade produtora de 20 milhões deverá estar completo em 1978.

O Consider já tornou obrigatória a apresentação, dentro de 60 dias, de novos projetos de expansão, referentes à construção de usinas n.º 2 por parte da CSN, Usiminas e Cosipa. O porte será de 4 ou mais milhões de toneladas de lingotes de aço para cada nova usina. A CSN construirá a sua provavelmente em Santa Cruz; a Usiminas, no vale do Paraopeba; e a Cosipa não anunciou ainda o novo local. Não se explicou ainda como serão reunidos os recursos.

Os Quadros 3 e 4 mostram, respectivamente, o consumo previsto até 1985, e a projeção da demanda por setor consumidor no mesmo período:

QUADRO 3

CONSUMO EFETIVO ATUAL E SUA PROJEÇÃO POR TIPO DE PRODUTO

	10 ³ t de ling. equivalentes			
	Atual			
	1974	1978	1980	1985
Planos Comuns	5.698	10.200	13.000	23.650
Trilhos e Perfis Pesados	474	820	1.100	2.730
Não planos comuns, leves e médios	3.060	5.100	6.380	10.830
Aços Especiais e Tubos Sem Costura	1.285	2.180	2.820	5.100
TOTAL	10.517	18.300	23.300	42.300

Planejamento e Desenvolvimento

Outubro de 1975, Rio.

QUADRO 4

PROJEÇÃO DE DEMANDA POR SETOR CONSUMIDOR

SETORES	Em ling. equivalentes (10 ³ x t)			
	Atual 1974	1978	1980	1985
1) Automobilístico	2.105	3.478	4.396	7.979
2) Ferroviário	400	671	875	1.905
3) Naval	203	563	658	1.202
4) Aeronáutico	—	—	—	—
5) Bicicletas	21	44	60	109
6) Máquinas Rodoviárias	87	156	200	369
7) Máq. e Impl. Agrícolas	254	384	477	869
8) Máq. e Equip. Mecânicos	849	1.420	1.823	3.350
9) Máquinas Elétricas	177	365	509	924
10) Utilid. Dom. e Comerciais	462	706	868	1.578
11) Artefatos de Folhas	675	1.177	1.504	2.736
12) Recipientes	261	436	560	1.019
13) Construção Civil	2.602	4.049	5.601	10.022
14) Trefilaria Arames	1.046	2.013	2.097	3.556
15) Semi-elaboração de Planos	1.157	2.458	3.184	5.793
15.1 Relaminação	(225)	(410)	(522)	(950)
15.2 Tubos/Tubulões	(774)	(1.735)	(2.271)	(4.132)
15.3 Perfis Dobrados/Soldados	(158)	(313)	(391)	(711)
16) Miscelânea e Outros	218	375	488	889
TOTAL GERAL	10.517	18.300	23.300	42.300

Planejamento e Desenvolvimento

Outubro de 1975, Rio.

O mercado consumidor mundial está exigindo também acréscimo de capacidade produtora da Siderurgia e a reposição de equipamentos obsoletos. A capacidade adicional necessária é estimada em 400 a 500 milhões de toneladas de lingotes; e as necessidades de substituição de equipamentos existentes sobem a 360 milhões de toneladas de lingotes; total: de 760 a 900 milhões de toneladas. (14)

14 — Estratégia traçada para os ferrosos e não ferrosos, em Planejamento e Desenvolvimento, Rio, outubro de 1975.

Prevê-se que haverá um período bastante longo (uma década, pelo menos), durante o qual o Brasil poderá exportar quantidades consideráveis de laminados de aço. Isso compensará, de alguma forma, o esforço financeiro considerável que está sendo feito atualmente e fornecerá divisas para pagamentos de amortização e juros de empréstimos.

A verdade é que petróleo e aço são o verso e o reverso de uma mesma medalha que se chama desenvolvimento. Não há fugir daí.

O Secretário-Geral do Instituto Brasileiro de Siderurgia fez, na reunião de outubro p.p. do International Iron & Steel Institute - IISI, realizada na cidade do México, (15) declarações que convém serem resumidas:

A capacidade instalada da siderurgia brasileira atinge atualmente 9.300.000 t de lingotes de aço; previu-se em 1974 a utilização de 85% dessa capacidade, ou 7.900.000 t, mas só se pôde conseguir produção de 7,5 milhões de toneladas de aço (80% da capacidade instalada) pela impossibilidade de obter carvão coqueificável nas quantidades necessárias (isso devido ao aumento do consumo de combustível sólido, em virtude da crise desencadeada pela OPEP). Até o final do corrente ano, a produção irá a 8,5 milhões de toneladas de aço.

O déficit previsto da produção nacional em 1977 em relação ao consumo, nada obstante as expansões, é de 2,1 milhões de toneladas em lingotes equivalentes. (16)

Até dezembro de 1974, já haviam sido despendidos US\$ 689 milhões na execução do plano (cruzeiro mais moeda forte); serão, entretanto, necessários mais US\$ 914 milhões para terminar a Fase II. Muitos países ofereceram créditos, mesmo alguns que nunca o tinham feito; as condições são: carência de três anos, amortização em 12 anos e juros de 6 a 8%.

15 — Fred Woods de Lacerda.

16 — Este ano, 1975, será superior a 2 milhões de toneladas, com o valor estimado de US\$ 400 milhões. Preço médio por tonelada bem inferior ao de 1974.

As expansões das Usinas de produtos planos do governo têm seus términos previstos para fins de 1977 (Usiminas) e 1978 (Cosipa e CSN).

Com as medidas tomadas, será menor que o previsto o déficit de aço em 1977; o de 1980, também, será pequeno. Neste último ano, a demanda interna deverá atingir 22,4 milhões de toneladas de lingotes. Observo que essa previsão é válida se for cumprido o II PND.

A capacidade nacional de produção de bens de capital está sendo elevada a 80% do que seria necessário importar. É minha opinião que será possível atingir essa meta, pois as grandes empresas produtoras de equipamentos mecânicos têm à sua disposição tecnologia de experimentadas firmas estrangeiras, com longa experiência. No momento, estão em organização no Brasil a Krupp e a Demag, ambas alemãs (instalando-se em Minas Gerais); montarão poderoso conjunto de "máquinas de fazer máquinas" e possuirão escritórios de engenharia de projetos com elementos recrutados no exterior e com brasileiros que já estão sendo preparados.

Plínio Cantanhede, presidente da CSN, afirmou recentemente, em conferência, (17) que, no estágio 2 do Plano Siderúrgico, o coeficiente de nacionalização do equipamento foi de 30 a 35%; no estágio atual, supõe que se chegue a 60%. Isso demonstra o imenso progresso que se está realizando na produção de "bens de capital".

PROBLEMAS CORRELATOS

1. Carvão

Em livro recente, mostrei que todas as geografias econômicas ressaltam que o Hemisfério Sul é pobre em carvão (com exceção da Austrália e da África do Sul, tendo sido

17 — No dia 21 do corrente, perante audiência convidada pelo assessor de Minérios da Embaixada do Estados Unidos, no Rio (auditório do Consulado Geral, no Rio).

este último país moderadamente aquinhoado). A produção é equivalente a 5% da mundial. (18)

As reservas sul-americanas conhecidas são modestas e se concentram na Colômbia (as maiores), no planalto peruano (na Cordilheira, algumas inacessíveis), no Chile (estendendo-se pela plataforma continental), na Argentina (reservas modestas, em Neuquen). As camadas são pouco espessas, interrompidas, com inclinações irregulares e contêm carvão de média qualidade; nenhuma área produz carvão para coque de alta qualidade. A produção, na América do Sul, em 1972, não passou de 10 milhões de toneladas, contra 3 bilhões do resto do mundo.

No Brasil se encontram os três combustíveis fósseis sólidos: turfa, linhito e carvão. Deste último, as jazidas utilizadas se situam no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná.

As reservas gaúchas conhecidas vão a 1,5 bilhão de toneladas. As minas são exploradas em galeria, a profundidades de 30 a 120 m; o carvão raramente aflora. As camadas têm espessuras variáveis, atingindo por vezes 4 m (S. Jerônimo); em Rio Negro, as camadas aproveitáveis medem 1 a 1,20 m de espessura. O carvão é preparado em instalações fixas de superfície e, após tratamento, tem um poder calorífico de 5.000 a 5.450 Kcal por quilograma (normal: 7.000 a 7.500; e um teor de cinzas de 30 a 34%). Seu emprego principal é gerar vapor em caldeiras fixas; não dá coque pelos processos normais.

As reservas totais de Santa Catarina conhecidas são também de 1,5 bilhões de toneladas. Pesquisas recentes multiplicam-nas pelo menos por 2. Há vários horizontes de carvão; o mais explorado é o denominado "Barro Branco" que aflora freqüentemente ou se situa próximo ao nível do solo, permitindo exploração a "céu aberto"; há, entretanto, explo-

ração em galerias. O carvão catarinense é melhor que o do Rio Grande, atingindo seu poder calorífico até 6.800 calorias; os tipos usados, após tratamento, são denominados *metalúrgico* (para coque com 18% de cinzas), de *vapor grosso* e de *vapor fino*; os dois últimos servem para gerar vapor e apresentam um teor de cinzas de 26% a 27%. O enxofre é de 1,5% no tipo metalúrgico e de 3% nos de vapor; o metalóide se encontra nas jazidas sob a forma de pirita (sulfeto de ferro), que é mais pesada que o carvão; para o tratamento em lavadores, o carvão da mina é britado e peneirado; por processo hidromecânico, com o emprego de *jigs* (pulsadores) e ciclones, elimina-se quase toda a pirita que é guardada em banhos, pois, sob a água, não se oxida; é com essa matéria-prima que se vai produzir ácido sulfúrico (para fertilizantes) em usina que está sendo montada no sul catarinense.

A área em que ocorre o carvão paranaense é vasta, mas as reservas conhecidas e estimadas são pequenas, inferiores a 50 milhões de toneladas. O combustível, após elementar escolha à mão, tem de 23 a 38% de cinzas; o teor de enxofre varia de 3 a 11%, sob a forma, muitas vezes, orgânica, o que é má característica, pois, assim, não se pode separá-lo, como em Santa Catarina.

De qualquer modo, vemos que as reservas carboníferas aproveitáveis, em nosso País, no Sul, sobem a cerca de 3 bilhões de toneladas. A produção anual total é de cerca de 6 milhões de toneladas, sendo 2/3 em Santa Catarina; o tipo metalúrgico vai a 1 milhão de toneladas, e se destina à produção de coque, misturado a carvão importado de boa qualidade, sobretudo dos Estados Unidos.

O carvão-vapor é utilizado na produção de energia elétrica, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

A importação de carvão para coque é muito volumosa e deve ficar acima de 4 milhões de toneladas em 1976. Com a elevação do preço do petróleo, os exportadores de hulha passaram seu preço de 30 a 35 dólares por tonelada, para perto

de 100. É o que estamos pagando atualmente. Destarte, em 1976, a sangria de divisas com carvão subirá à cerca de US\$ 400.000.000. Este ano, metade.

Como se encara este difícil problema? É o que vamos ver, sucintamente.

Pretende-se, empregando-se os resultados de experiências realizadas no Instituto Nacional de Tecnologia, do MIC, e processos já utilizados no exterior, produzir com carvões nacionais não coqueificáveis um redutor para fundições e altos-fornos; será necessário que o redutor tenha as propriedades físicas indispensáveis, principalmente: queime com facilidade, dando calor e gases (CO, predominantemente); resista a cargas muito pesadas (colunas de leitos de fusão superpostos, até grande altura, nos altos-fornos); seja poroso para permitir a passagem do ar insuflado, etc. Destilado o carvão, para recuperar todas as matérias que não sejam carbono fixo e cinzas, obtém-se um resíduo que sofre uma preparação (britamento, separação de estéreis em peneiras vibratórias, classificação); depois, o restante é aglomerado com alcatrão e são formados, mediante pressão, pequenos blocos que passam por estufas a temperaturas baixas (120 a 180°), para secar. Por vezes, misturam-se os resíduos obtidos por destilação com um pouco de carvão coqueificável (15 a 20%). Este é o processo japonês DKS, desenvolvido com carvões australianos. Mas o nosso método do INT (que ninguém soube descrever-me) e os processos europeus devem seguir os mesmos princípios, pois as experiências são muito antigas (ouço falar nelas há 50 anos).

Como se vê, não se trata de um coque, segundo a definição normal, mas de um "bloco moldado". Num forno de fundição (cubilô), seu objetivo é *físico* (fornecer calor) para fundir uma carga sólida; no alto-forno, a função é dupla: *física*, isto é, produzir calor para obter temperaturas nas quais a redução do minério se faz em boas condições, e *química*, isto é, gerar CO que é o redutor do minério de ferro (óxido de ferro); a temperatura deve ser mantida su-

ficientemente alta para liquefazer as escórias que reagem sobre o banho metálico, retirando-lhe impurezas (sobretudo enxofre), e para conservar líquida a gusa que se acumula no cadinho do alto-forno.

Segundo a fonte que estou citando, (19) experiências finais foram conduzidas no Japão (processo DKS) em altos-fornos de volume interno igual a 1.350 metros cúbicos; normalmente, essa capacidade permite, com coque comum, obter 2.200 a 2.500 toneladas de gusa em 24 horas.

O processo brasileiro, referido (e pouco conhecido), "já existe há 5 anos". Segue a técnica que indiquei acima e o material carbonoso, aglomerado com óleo leve, é transformado em pelotas (pellets) de tamanhos variáveis.

Outra grande aplicação do carvão nacional, e esta de resultados certos, é a gaseificação. A tecnologia é antiga e vem sendo aperfeiçoada pacientemente. Os russos já a empregaram, anunciando as vantagens, mas não tenho a evidência de que estão utilizando agora seus processos em aplicações industriais.

Torna-se público em nosso país que se pretende gaseificar os carvões do Sul para usos diversos: gás para produzir calor industrialmente e gás para reduzir minérios (de ferro e outros). (20)

Segundo notícias divulgadas, no Rio Grande do Sul, pretende-se fabricar aço a partir de esponja, produto de redução de minérios de ferro com gás de carvão local. Seria uma solução ideal. Experiências realizadas na "Lurgi Chemie", Alemanha Ocidental, provaram (segundo notícias) a exequibi-

19 — Coque, planos para a auto-suficiência, artigo de Roberto Hillas, em *Gazeta Mercantil*, Rio, 10 e 11 de novembro de 1975.

20 — Uma grande Usina para gaseificação, reportagem de Roberto Hillas, em *Gazeta Mercantil*, 10 e 11 da corrente, Rio.

lidade. O processo alemão está sendo experimentado nos Estados Unidos. (20)

Há idéia também de construir no Paraná "grande unidade gaseificadora de carvão mineral", com a capacidade de 6.000.000 metros cúbicos por dia (maior do que se pretende importar da Bolívia). Segundo a referência que está sendo citada, o gás nos Estados Unidos tem o valor calorífico de 9.000/cal por m³. Parece-me exagerado, mas se for metade, será excelente (igualará o gás de rua, fornecido pela CEG). Pensa-se em fornecer o combustível à Grande São Paulo, acrescentando-se-lhe o que será produzido em Santa Catarina, com carvões locais. Só a usina do Paraná custaria US\$ 250 milhões.

Se for levado avante o projeto de destilação de xisto da formação Irati (de São Paulo ao Norte do Rio Grande), como se afirma, o gás resultante poderá ter o mesmo destino, retirado o que for necessário para consumo local.

De qualquer forma, é mister abordar praticamente os problemas relacionados com o aproveitamento completo dos carvões do Sul. Com uma reserva de 3 bilhões de toneladas, haverá a possibilidade de utilizar 20 milhões de t/ano durante 150 anos. E, até lá, as fontes de energia empregadas pelo homem terão evoluído de modo imprevisível.

Material para redução, sob forma gasosa ou sólida, como já faz Aços Piratini, no Rio Grande; material redutor moldado, em blocos ou *pellets*, queima sobre grelhas; coqueificação de carvão catarinense preparado; ou transformação em óleo, como fez a Alemanha durante a guerra mundial 1940-1944, o carvão deve ter destino, a bem de nossa economia. Em 1939, quando em missão do Governo Federal na Europa, estudando solução para a nossa siderurgia, consultei a Leuna, que era a grande firma alemã de produção de gasolina de

19 — Coque, planos para a auto-suficiência, artigo de Roberto Hillas, em Gazeta Mercantil, Rio, 10 e 11 de novembro de 1975.

20 — Uma grande Usina para gaseificação, reportagem de Roberto Hillas, em Gazeta Mercantil, 10 e 11 do corrente, Rio.

hulha; afirmaram-me seus técnicos que o carvão de Santa Catarina era adequado para o processo que empregavam.

2. Redução direta

A redução direta, isto é, produção de ferro sem passar pela via líquida, mediante ação de um redutor sobre o minério de ferro, foi empregada pelos primeiros siderurgistas. O mais antigo que, segundo a Bíblia, inventou a arte de trabalhar o ferro, foi Tubalcain. Nas forjas africanas, catalãs e biscainhas empregadas no Brasil até o século passado, inclusive por Eschwege, a redução era direta, feita com carvão de madeira. O Intendente Câmara construiu alto-forno e, em Ipanema, também houve este aparelho, embora a produção de ferro e aço comerciais tivesse, em sua maior parte, sido levada a efeito com forjas de redução direta. Forja desse tipo foi o que Monlevade ergueu no local que tem hoje o seu nome, às margens do rio Piracicaba, em Minas Gerais, e onde se situa a grande usina da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira.

Mas Georgius Agrícola, em seu tratado de *Re Metalica*, publicado em 1556, em latim, (21) já fala, no livro IX em fusão do minério de ferro; era preciso saber escolher a matéria-prima mineral, empregar o melhor carvão de madeira e soprar forte com grandes foles.

De qualquer modo, volta-se, em nosso tempo de fissão nuclear, à redução direta, procurando-se com ela tornar prático o emprego de combustíveis sólidos e gasosos para recuperar o ferro de seus óxidos. Jornais técnicos (22) referem-se, com grande ênfase, ao simpósio realizado este ano, em maio, em Porto Alegre, sobre o assunto. Várias centenas

21 — Georgius Agrícola, *De Re Metalica*, translated from the first Latin edition of 1536, by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, Dover Publications Inc., 1956, New York.

22 — *Ver Metal Bulletin*, de 23 de maio de 1975, Londres.

de delegados estiveram presentes, não só da América Latina, mas europeus, americanos do Norte e japoneses.

Examinando o progresso do assunto no mundo, chegou-se à conclusão, registrada por órgãos da imprensa técnica, que "está claro que a redução direta funciona e que terá papel cada vez maior na industrialização de muitos países".

Registrou-se que os processos que empregavam gás como redutor apresentam já resultados práticos em vários países, mas sobretudo no México e, agora, no Brasil (Bahia). Uma sociedade, a Midrex Corp, já construiu 11 milhões de toneladas de capacidade por ano (de lingotes de aço ou de esponja de ferro?) e está contratando mais 50 milhões de toneladas. Os países interessados são os que possuem carvão e o têm impróprio para coqueificação. No Brasil, empregamos o gás em Salvador (Usiba: processo Hylsa) e no Rio (Cosigua: processo Purofer); a capacidade já instalada nas usinas é para produzir esponja, visando à produção de mais de um milhão de t/ano de aço em lingotes. No Rio Grande do Sul está sendo utilizado o forno SLRN (combinação da Lurgie com as Companhias de aço americanas Republic e National).

Emprega-se redutor sólido que é o carvão local triturado e misturado ao minério de ferro; o método está sendo aperfeiçoado no Brasil.

A redução direta tem futuro e, para nós, trará o benefício de permitir poupar importação de hulhas coqueificáveis e o emprego de nossas reservas catarinenses. Felizmente há entusiasmo pela adoção dos processos e coragem para implantá-los em usinas de porte médio.

3. Transportes

O último problema a que se fará referência é o dos transportes ferroviários. Sem solução adequada não haverá

progresso na siderurgia, pois cada tonelada de aço produzida envolve o transporte de 4 toneladas de matérias-primas e produtos acabados.

A ferrovia do aço de Belo Horizonte a Volta Redonda, com ramal para São Paulo, é um imperativo. Dure a sua construção mil ou dois mil dias, não importa; é necessário fazê-la e bem, no menor tempo possível e ao custo que for, sem desperdícios.

Outros problemas existem, de fluxos e de preparação humana. Mas isso é outra história ...

ASSINE

"A DEFESA NACIONAL"