

## O Desenvolvimento da Indústria do Aço no Brasil\*

CARLOS MANUEL PELAEZ\*\*

1. Origens, Capital e Empresariado. 2. A Produção, os Fatores de Produção, a Organização e Localização das Companhias Siderúrgicas até 1940. 3. O Papel do Governo na Desenvolvimento Nacional.

Depois dos insucessos do início do século dezenove,<sup>1</sup> não houve maiores esforços para desenvolver a metalurgia no Brasil. Contudo, ao fim do Império, dois fatores contribuíram para renovar o interesse na produção de

\* Este ensaio foi financiado pelo Foreign Area Fellowship Program. Desejo expressar minha gratidão pelos conselhos de Stanislaw Welisz e Robert Zevin, e especialmente Albert Hart.

Sou o único responsável pelos erros contidos no artigo. Este ensaio é um desenvolvimento da parte III do meu artigo A Balança Comercial, a Grande Depressão e a Industrialização Brasileira publicado na *Revista Brasileira de Economia*, março de 1968. Sou profundamente grato a meus colegas Annibal Villela e Wilson Sugigan pelos generosos incentivos que me deram.

\*\* Da Vanderbilt University e Fundação Getúlio Vargas.

<sup>1</sup> Os aspectos mais históricos da indústria brasileira do ferro e aço podem ser encontrados em: CAMPOS VERGUEIRO, Nicolau Pereira de. *Memória sobre a Fundação da*

ferro. O primeiro dêles foi a extensão da ferrovia D. Pedro II até à região produtora de ferro. O seu efeito imediato na metalurgia nacional foi, no entanto, negativo, pois o abaixamento dos custos de transporte eliminou a vantagem dos produtores de ferro no interior do país. Todavia, abriram-se novas perspectivas ao transporte para os grandes centros consumidores do Rio e de São Paulo. Ademais, as oficinas da ferrovia utilizavam produtos metalúrgicos.

O segundo acontecimento importante nesse período, foi o estabelecimento da Escola de Minas de Ouro Preto, criada por Henry Gorceix. Especialmente devido aos esforços de professores e alunos da Escola, foi feita a avaliação dos depósitos de minério e a melhoria das técnicas de mineração. Também, a presença de professores estrangeiros<sup>2</sup> na Escola contribuiu para a introdução de novas técnicas metalúrgicas, substituindo os antigos processos à base de sucata de ferro, pelos fornos a carvão e re-

Fábrica de Ferro de São João de Ipanema na Província de São Paulo. Rio de Janeiro, 1822; Biblioteca Nacional. Coleção B. Ottoni. BRASIL. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção. *O Ferro na Economia Nacional*. Rio de Janeiro, 1937; PANDIÁ CALÓGERAS, João. *As Minas do Brasil e sua Legislação, II*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1904 e 1905; CARVALHO, Elysio de. *Brasil, Potência Mundial: Inquérito sobre a Indústria Siderúrgica no Brasil*. Rio de Janeiro, S.A. Monitor Mercantil. 1919; ANTONIL, André João. *Cultura e Opulência do Brasil*. Rio de Janeiro, 1837; PIMENTA, Dermeval José. *O Minério de Ferro na Economia Nacional: O Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro, Gráfica Editôra Aurora, 1950; DO BRASIL Colônia ao Brasil República. *Observador Econômico e Financeiro*, outubro 1943; FONSECA, Ernesto Lopes da. *Notas em torno do Problema Siderúrgico Nacional*, Rio de Janeiro, Tipografia do Jornal do Comércio, 1935; VON ESCHWEGE, W.L. *Pluto Brasiliensis* Berlin, S. Remer, 1833.

- <sup>2</sup> Especialmente, THIRE, Arthur. Alguns dos mais importantes estudos técnicos, históricos e econômicos da Escola de Minas, e outras pesquisas da época, incluem: GORCEIX, Henrique. *O Ferro e os Mestres de Forja na Província de Minas Gerais*. Ouro Preto, 1880. GORCEIX. The Iron Industry of Minas Geraes, *The Rio News*, vol. VII, n.º 24; TIHOMOTHEO da COSTA, Manoel. *Metalurgia do Ferro*. Rio de Janeiro, Typ. Literaria, 1881; GONZAGA de CAMPOS, Luiz Felipe. *Metalurgia do Ferro*, Rio de Janeiro, Typ. Literaria, 1881; PAMPHYRO, Arthur Joaquim. *Metalurgia do Ferro*. Rio de Janeiro, 1881. Esses três últimos trabalhos disputaram uma competição na Escola Politécnica do Rio de Janeiro. GONZAGA de CAMPOS, posteriormente, se tornaria um dos maiores metalurgistas brasileiros. Ver também, FERRAND, Paul. A Indústria do Ferro no Brasil, Minas Geraes. *Revista de Engenharia*. Rio de Janeiro, vol. 5, 14 de setembro de 1883; BOVET, A. de. L'Industrie Minérale dans la Province de Minas Geraes. *Annales des Mines*, série III, 1883; OLIVEIRA, Francisco de Paula. Estudos Siderúrgicos na Província de Minas Geraes. *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.º 4, 1885; DUPRÉ JUNIOR, Leandro. Memórias sobre a Fábrica de Ferro de São João de Ipanema. *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.º 4, 1885; MACKINTOSH, J.B. Analysis of Titanic Iron Sand from Brazil. *American Journal of Sciences*, 3.ª Série, vol. XXIX; BULER, Carlos. O Aproveitamento de nosso minério de Ferro. *Jornal do Commercio*. Rio de Janeiro, 8 de agosto de 1889. FERRAND, Paul. Formas dos Depósitos de Ferro em Minas. *Revista de Engenharia*. n.º 250, vol. XIII, 14 de janeiro de 1890; FERRAND, Paul. Indústria de Ferro, seu Estado Actual no Brasil. *Revista Industrial de Minas Geraes*, anno I, n.º 5, 1894; GAUTHIER, Ferdinand. La Metallurgie du Fer au Bresil. *Revista Industrial de Minas Geraes*, junho e julho, 1896.

finaria de aço. Essa melhoria de técnicas facilitou a construção da primeira usina brasileira de ferro gusa, a obter resultados satisfatórios.

Inicialmente, alunos e professores da Escola de Minas persuadiram alguns industriais brasileiros, sobre a exequibilidade de se produzir ferro gusa e aço no país.<sup>3</sup> O projeto mais concreto foi proposto em 1884, por Arthur Thire, um instrutor da Escola, e relacionava-se à construção de um forno de ferro, à base de carvão vegetal.<sup>4</sup> Ao mesmo tempo, a ferrovia estatal era estendida bem a dentro da região rica de minérios de ferro, Itabira do Campo. Consoante as propostas da Escola de Minas, o grupo de indústrias brasileiras<sup>5</sup> construiu em 1888 a primeira usina privada de ferro no Brasil: a Usina Esperança. A capacidade do forno era bem limitada; 4 toneladas de ferro gusa, por dia.

Em 1889, o Brasil passava de Império à República. E o primeiro ano da República foi rico em esquemas financeiros grandiosos e de intensa atividade na Bolsa de Valôres. Uma das importantes companhias formadas nesse período foi a Companhia Forjas e Estaleiros. Essa Companhia adquiriu as instalações da Usina Esperança e elaborou planos para a sua expansão.<sup>6</sup> O metalurgista da companhia, Francisco Monlevade, viajou para os Estados Unidos, para a compra de equipamentos variados, para a manufatura de pequenos artefatos agrícolas. Em 1891, Forjas e Estaleiro declarava falência e seu controle passava a um grupo de bancos comerciais. No correr do resto da década, os fundadores da Usina Esperança construíram uma outra usina localizada em Miguel Burnier (Minas Gerais), por onde passava a ferrovia estatal. O engenheiro Monlevade também construiu vários pequenos fornos, para a produção de ferro gusa.

E por fim, as instalações da Usina Esperança foram compradas em 1899, por Joaquim Queiroz Junior, que também, arrendou a usina em Miguel Burnier. Em 1908 era feita a adição de um novo forno à Usina Esperança e em 1911, o forno começou a operar. Com a morte de seu fundador,<sup>7</sup> em 1916, o nome da Usina passou a ser Usina Queiroz Júnior. A Usina está ainda em operação, sendo uma das produtoras de ferro gusa, e constituindo-se no primeiro empreendimento de sucesso, na área da metalurgia privada, no Brasil. A Tabela I mostra a produção dessa Usina.

<sup>3</sup> Serviço de Estatística da Produção, op. cit., p. 22.

<sup>4</sup> CALÓGERAS, op. cit., p. 109.

<sup>5</sup> GERSPACHER, Joseph. Dr. SILVEIRA, Amaro da e COSTA WIGG, Carlos da.

<sup>6</sup> O relatório da Cia. Forjas e Estaleiros está reimpresso em *Do Brasil Colônia ao Brasil República*, *Observador* ..., p. 46-9.

<sup>7</sup> Uma pequena biografia de Joaquim Queiroz Júnior está em *Do Brasil Colônia* ... p. 50.

Durante a I Grande Guerra, a produção aumentou significativamente, declinando durante a liberalização do comércio exterior, ocorrida nos anos 20. Com a restauração das restrições do comércio, no início da década de 1930, a produção voltou a crescer. A capacidade permaneceu praticamente a mesma, entre a I Guerra e 1940, quando foi duplicada.

Tabela I

Usina Queiroz Júnior: Produção de Ferro Gusa 1899-1936

Anos	Quantidade (toneladas métricas)	Valor (mil réis)
1899	80	
1900	756	
1901	826	
1902	1.258	
1903	1.360	
1904	1.710	
1905	1.304	
1906	1.654	
1907	1.901	
1908	1.868	
1909	2.134	
1910	2.658	
1911	3.262	
1912	3.463	
1913	4.000	
1914	2.181	
1915	3.529	749.570
1916	4.267	981.410
1917	7.648	1.759.040
1918	11.748	2.702.040
1919	10.808	2.485.840
1920	14.056	3.232.880
1921	15.316	3.522.680
1922	13.000	2.990.000
1923	13.336	2.671.200
1924	13.830	2.868.895
1925	15.802	3.397.430
1926	8.473	1.847.114
1927	5.323	1.165.737
1928	8.783	1.949.826
1929	11.455	2.268.890
1930	10.677	2.242.170
1931	895	274.765
1932	7.372	1.652.838
1933	7.575	1.746.627
1934	14.761	2.133.460
1935	17.354	4.015.358
1936	19.289	4.732.375

Fonte: 1899-1914: Carvalho, Elysio de . Brasil, Potência Mundial..., p.273;  
1915 em diante: Brasil, Ministério da Agricultura, Serviço de Estatística da Produção, Rio de Janeiro.

O desenvolvimento mais importante na área da *pequena indústria do aço* foi o estabelecimento da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, o primeiro produtor de aço, no Brasil. Quando os pequenos produtores de ferro gusa aumentaram a produção, durante a I Guerra Mundial, dois engenheiros<sup>8</sup> brasileiros instalaram um pequeno forno em Sabará (Minas Gerais). A Companhia — Cia. Siderúrgica Mineira — tinha um capital bastante limitado: 350.000 mil réis. Por uma série de motivos, esta aventura em tempo de guerra não sofreu colapso no período subsequente à guerra. A publicidade, a respeito da descoberta de minério de ferro no Brasil resultou numa corrida pela obtenção de concessões. Destas, a melhor foi obtida por grupos ingleses e americanos. Outros grandes grupos metalúrgicos europeus como o belga Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelage (ARBED), não obtiveram concessões importantes. Ademais, o governo brasileiro garantiu parcialmente um monopólio das exportações de minério de ferro ao grupo inglês de Itabira Iron Ltda.

Era bastante conhecido nos meios metalúrgicos estrangeiros, o fato de o governo brasileiro estar interessado na troca de concessões de exportação por esforços efetivos para iniciar a produção doméstica do aço. O plano da ARBED era o de entrar no mercado de minérios brasileiros, pela compra dos depósitos da Companhia Siderúrgica Mineira. Para obter o apoio do Governo, a ARBED se propunha a expandir as instalações existentes, em Sabará, pela adição de fornos de aço. A oportunidade para levar a cabo tal plano se deu em 1920, com a visita ao Brasil do Rei Alberto, da Bélgica. Arthur Bernardes, governador de Minas Gerais, sugeriu em discurso que se concedessem privilégios à Bélgica, para o desenvolvimento da metalúrgica brasileira. Em consequência, em 1921, um grupo de engenheiros da ARBED visitava o Brasil. E, como um dos fundadores da Cia. Siderúrgica Mineira havia sido o cônsul belga no Estado de Minas Gerais, a ARBED formalizou a escolha dessa Companhia como sua subsidiária. Daí resultou a Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, que teve seu capital aumentado de 350.000 mil réis, para 15 milhões de mil réis,<sup>9</sup> aproximadamente dois milhões de dólares.

Os planos para a expansão da usina na metalúrgica foram organizados em dois estágios. O primeiro, o de aumentar, em caráter experimental, a capacidade da usina de Sabará. Em segundo lugar, após a conclusão pelo governo brasileiro, de uma conexão ferroviária até Monlevade, a Bel-

<sup>8</sup> LANARI, Amaro. e GUIMARÃES, Cristiano.

<sup>9</sup> Para uma descrição desses acontecimentos, ver BASTOS, Humberto. *A Conquista Siderúrgica do Brasil*. São Paulo, Livraria Martins Editôra, 1959, p. 110-1.

go-Mineira construiria uma usina maior, com um complexo equipamento de laminação.

O carvão vegetal era o único combustível disponível para a usina, de vez que o transporte de carvão importado, do litoral para o interior, era extremamente caro, e o carvão mineral do Brasil, pobre em qualidade e situado em regiões remotas. Outro fator importante era o limitado mercado do aço, no Brasil, que não permitia a instalação de um moderno forno de coque.

Nessas condições, teria sido melhor postergar a implantação da indústria de aço, até que o mercado permitisse uma organização da produção mais racional, com combustíveis importados. Porém essa era uma visão impopular e considerada *impatriótica*, no Brasil daqueles tempos.<sup>10</sup>

As instalações iniciais da CSBM consistiam de um pequeno forno. Com uma produção diária de 15 a 20 toneladas de lingotes.<sup>11</sup> Entre 1921 e 1927, a ARBED expandiu significativamente a subsidiária brasileira. Foram construídos dois fornos a carvão vegetal, cada qual com capacidade de 50 toneladas por dia, e três fornos Siemens-Martin, com capacidade de 50 ton/dia.

Outra parte importante desses planos de expansão foi a instalação de três laminadores de aço, que deram ao Brasil a primeira usina de aço laminado, uma fábrica de arame, oficinas mecânicas, e fundições.<sup>12</sup> À companhia, contudo, faltava uma forjaria. A capacidade era de aproximadamente 40 mil toneladas de aço, por ano. Pode-se pois inferir dessa descrição que, em sua fase inicial, a Belgo-Mineira foi simplesmente uma experiência crua. Os dirigentes da ARBED não estavam convencidos das perspectivas brilhantes para a metalurgia no Brasil, e assim, continuaram

<sup>10</sup> Deve ser reconhecido que vários engenheiros brasileiros de prestígio nessa época se opuseram ao desenvolvimento da metalurgia, à base de carvão mineral, no Brasil, como ineficiente e sem boas perspectivas. Advocaram o desenvolvimento da metalurgia, com base no carvão importado. Ver LABERIAU, F. *Curso Abreviado de Siderurgia*. Rio de Janeiro, 1928. (Edição da Biblioteca Científica Brasileira). Infelizmente, essa minoria acadêmica não influenciou, na tomada de decisões políticas.

<sup>11</sup> A iniciativa Privada na Siderurgia. *Observador Econômico e Financeiro*, outubro 1943, p. 115.

<sup>12</sup> BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Brasil 1933*. Rio de Janeiro, p. 199, uma descrição pela Belgo-Mineira, de suas instalações e sua produção. Essa produção consistia de ferro gusa, duro, mo'e, e extra para forjas; barras roliças, quadradas e perfiladas, para trabalhos de ferro, oficinas mecânicas e de material ferroviário. A companhia também aceitava, ocasionalmente, pedidos mais específicos. Ver também SERVIÇO DE ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO. *O Ferro ...*, p. 12.

a operar a usina, na base dos privilégios dados pelo Governo (o que discutiremos numa das seções seguintes).<sup>13</sup>

A segunda fase das operações da Belgo-Mineira consistiu na construção de quatro fornos, com capacidade de 80 ton/dia e quatro fornos, Martin-Siemens, com equipamento de laminação. A capacidade anual programada era de 100 mil toneladas de aço/laminado e 110 mil toneladas de ferro gusa. Um terço da produção de aço consistia de trilhos para ferrovias nacionais; a maior parte do resto da produção era arame farpado. O local escolhido para essa nova instalação foi Monlevade, em Minas Gerais. O atraso no término das instalações se deveu à falta de transporte, tanto dos materiais de construção, da costa, como do produto final, aos centros de consumo. As repetidas tentativas de prover a conexão exigida foram frustradas. Só em 1935, quando um ramal foi inaugurado, é que houve um passo significativo nessa ligação. Porém, só em 1943 é que os trabalhos foram completados.<sup>14</sup> A Belgo-Mineira, finalmente, inaugurou dois de seus fornos em abril e dezembro de 1938. Cada um com capacidade de 40 mil ton/dia de aço.<sup>15</sup>

Gradualmente, se foi constituindo uma pequena cidade industrial, em Monlevade, incluindo uma barragem para a força hidroelétrica necessária à usina, e rede elétrica para a ferrovia.<sup>16</sup> Uma característica de Monlevade, e da maioria das usinas de ferro e aço no Brasil, é a sua localização isolada em regiões despovoadas. Os grandes investimentos em habitação e outras facilidades são adicionados, como parcela substancial, aos custos de construção. Em Monlevade, um outro grande desenvolvimento foi a instalação de moderno equipamento de laminação, para a manufatura de arame farpado — o primeiro de seu tipo, na América Latina.<sup>17</sup>

<sup>13</sup> RAMOS, Mário A. BRASIL. Ministério da Fazenda. Conselho Técnico de Economia e Finanças. Considerações. *A Grande Siderurgia e a Exportação de Minério de Ferro Brasileiro em Larga Escala*. Rio de Janeiro, 1938, p. 84, com base nas informações fornecidas pela empresa.

<sup>14</sup> A Iniciativa Privada na Siderurgia. *Observador Econômico e Financeiro*, outubro 1943, p. 115. Outras referências da época incluem: Monlevade. *Observador* ..., VII, n.º 79, agosto 1942; BRASIL. Departamento Nacional da Indústria e Comércio. *Boletim*, VII-10, outubro 1936, p. 694; GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF OVERSEAS TRADE. *Financial, Commercial and Economic Conditions in Brazil*. Londres, H.M.S.O. 1939, p. 56/7.

<sup>15</sup> GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF TRADE. Op. cit., 1939, p. 57, e DEPARTAMENTO NACIONAL DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO. *Boletim*. VII-I, janeiro 1937, p. 27.

<sup>16</sup> A Iniciativa Privada na Siderurgia, *Observador* ..., p. 116/7, dá uma descrição mais detalhada.

<sup>17</sup> Ibid, p. 116. É desnecessário discutir a situação de outros produtores de ferro e aço da época. Muitos deles eram pequenas forjas ineficientes, com uma produção de umas poucas centenas de toneladas por ano. Para referências a esse respeito,

Os dois outros grandes produtores de aço, antes de 1940, eram a Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas, e a Cia. Brasileira de Mineração e Metalurgia.

A Cia. Brasileira Usinas Metalúrgicas foi criada em 1925, com um capital original de 10 milhões de mil réis, que foi aumentado para 25 milhões, em 1936, e para 35 milhões, ao final da década de 30, ou seja, aproximadamente 1,8 milhões de dólares, à taxa oficial de câmbio. A Companhia operava duas usinas, uma em Morro Grande (Minas Gerais) e outra

ver RAMOS, op. cit., p. 84/6; WYTHE, George. *Industry in Latin America*. Columbia University Press, 1945, p. 170; MEHL, op. cit., p. 335. BRASIL. Serviço de Estatística da Produção. Op. cit. p. 25 e 86; JOBIM, José. *The Mineral Wealth of Brazil*. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio, 1942, p. 41 e 43; BRASIL. Conselho Federal de Comércio Exterior. *Brazil Trade Journal*, IV, n.º 4, out.-dez. 1948, p. 6; SIMONSEN, Roberto. *A Evolução Industrial do Brasil*. São Paulo, Escola Livre de Sociologia e Política, 1939, p. 32 e 54; GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF OVERSEAS TRADE. *Financial, Commercial and Economic Conditions in Brazil*. Londres. H.M.S.O., 1938, p. 85; BRASIL. Departamento Nacional de Indústria e Comércio. *Boletim*, II-4. Sumário do discurso do Dr. AMÉRICO GIANETTI, no Rotary Club de Belo Horizonte (Minas Gerais). p. 122/3, em que aparecem detalhes de um inquérito sobre a indústria do ferro e aço, em 1932. Também apresenta dados da capacidade instalada, para a maioria das usinas nacionais, em fevereiro de 1932: *Boletim*, V-6-9, jun.-set. 1934, p. 66 e seguintes; BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Brasil 1932*. Rio de Janeiro, p. 121; UNITED STATES TARIFF COMMISSION. *Mining and Manufacturing Industries in Brazil*. Washington, 1945. p. 50 e 54; BRASIL. Ministério das Relações Exteriores do Brasil. *Boletim*, 31 de julho de 1941, n.º 14, p. 762; BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Brasil 1943*. Rio de Janeiro, p. 335/7; WYTHE, George. *Brazil: an Expanding Economy*. Nova Iorque, The Twentieth Century Fund, 1949 p. 172; BRASIL. Ministério da Viação. *Revisão do Contrato da Itabira Iron*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1934, p. 31 e 36, uma crítica lúcida do Gov. de Minas Gerais, ARTUR BERNARDES, que concedeu uma série de favores aos produtores de carvão; BRASIL. Ministério da Fazenda. RACHE, Pedro. Depoimento. In: *A Grande Siderurgia*. Rio de Janeiro, C.T.E.F. 1938, p. 140; PAES LEME, Luiz Betim. *Carvão e Ferro no Brasil*. Rio de Janeiro, Typ. Gomes Brandão, 1919; CARVALHO, José Carlos de. *O Carvão e o Ferro do Brasil*. *Brasil Ferro Carril*, ano XI, vol. XVIII, 15 de janeiro de 1920; CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro Siderurgia: Relatório do Diretor do Serviço Geológico*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1921, contém informações sobre a Cia. Nacional de Fornos Altos, Cia. Electro-Siderúrgica Brasileira, Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Aproveitamento da Usina Monlevade, no Rio Piracicaba, Fábrica de Aço em São José da Lagoa, Cia. Electro-Metalúrgica, em Ribeirão Preto, e sobre coque metalúrgico: CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro, Importação, Siderurgia: Relatório do Diretor do Serviço Geológico*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1922, contendo informações sobre a Usina Esperança, Cia. Electro-Siderúrgica Brasileira, Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, sobre a indústria do ferro e aço no Brasil, e informações técnicas sobre o uso da eletricidade na metalurgia; CHATEAURIAND, ASSIS. *A Metalurgia de Ferro no Brasil*. *Boletim do Instituto de Engenharia*, n.º 16, São Paulo, maio, 1922; CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro: Importação, Siderurgia e Coque Metalúrgico*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1923; OLIVEIRA, Euzébio Paulo de. *Ferro: Usinas e Decretos de Concessões*. Rio de Janeiro, Typ. Mendonça Machado, 1925; OLIVEIRA. *Siderurgia*. Rio de Janeiro, Typ. do Serviço de Informações, 1926 e 1927; OLIVEIRA. *Indústrias Favorecidas pelo Governo, Indústria Siderúrgica*. Rio de Janeiro, Papelaria Brasil, 1928; LABORIAU, Ferdinando. *Curso Abreviado de Siderurgia*. 8.ª edição, Rio, 1928 e 1929. Biblioteca Científica Brasileira.



em Neves, no Estado do Rio. A usina de Morro Grande possuía três fornos, com uma capacidade de 35 mil ton/ano, e pequenos conversores para a produção anual, de 6.000 t de aço. Nas instalações em Neves operavam dois fornos Siemens-Martin, com capacidade de 25 mil ton/ano. A companhia também possuía instalações para laminar uma variedade de produtos de aço, oficinas mecânicas, e uma fábrica de tijolos refratários. Igualmente, manufaturava implementos agrícolas, equipamento ferroviário para as ferrovias brasileiras, e até algum equipamento militar.<sup>18</sup>

A Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia também foi criada em 1925. Localizada em São Caetano (S.P.) sua produção consistia apenas de ferro e aço laminado, não produzindo ferro gusa. A usina possuía três fornos Siemens-Martin, de 12 e 15 toneladas, e uma laminação provida de equipamento trefilador. A capacidade da usina era de 30 mil ton/ano, e não se expandiu durante essa década.

Celso Furtado argumenta que o estabelecimento da indústria de ferro e aço, e de cimento, no Brasil, na década dos 30, teve por base a transferência de capital do setor cafeeiro. As informações precedentes relativas aos pequenos produtores de aço, podem ser usadas, junto com a Tabela II, para um julgamento dessa variante do argumento da transferência. O alto grau de concentração na pequena indústria do aço permite uma análise simples.

Em 1939 — um ano de Censo — três produtores detinham mais de 96% da produção interna do aço em lingotes: êsses três eram a Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira; a Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas e a Cia. Brasileira de Mineração e Metalurgia. Apenas a Belgo-Mineira contribuía com mais de 50% da produção. O capital original dessa companhia tinha sido provido por grupos estrangeiros, não relacionados à produção de café, e a companhia foi criada como resultado de um fator institucional: a possibilidade de um monopólio nas exportações de minério de ferro brasileiro.

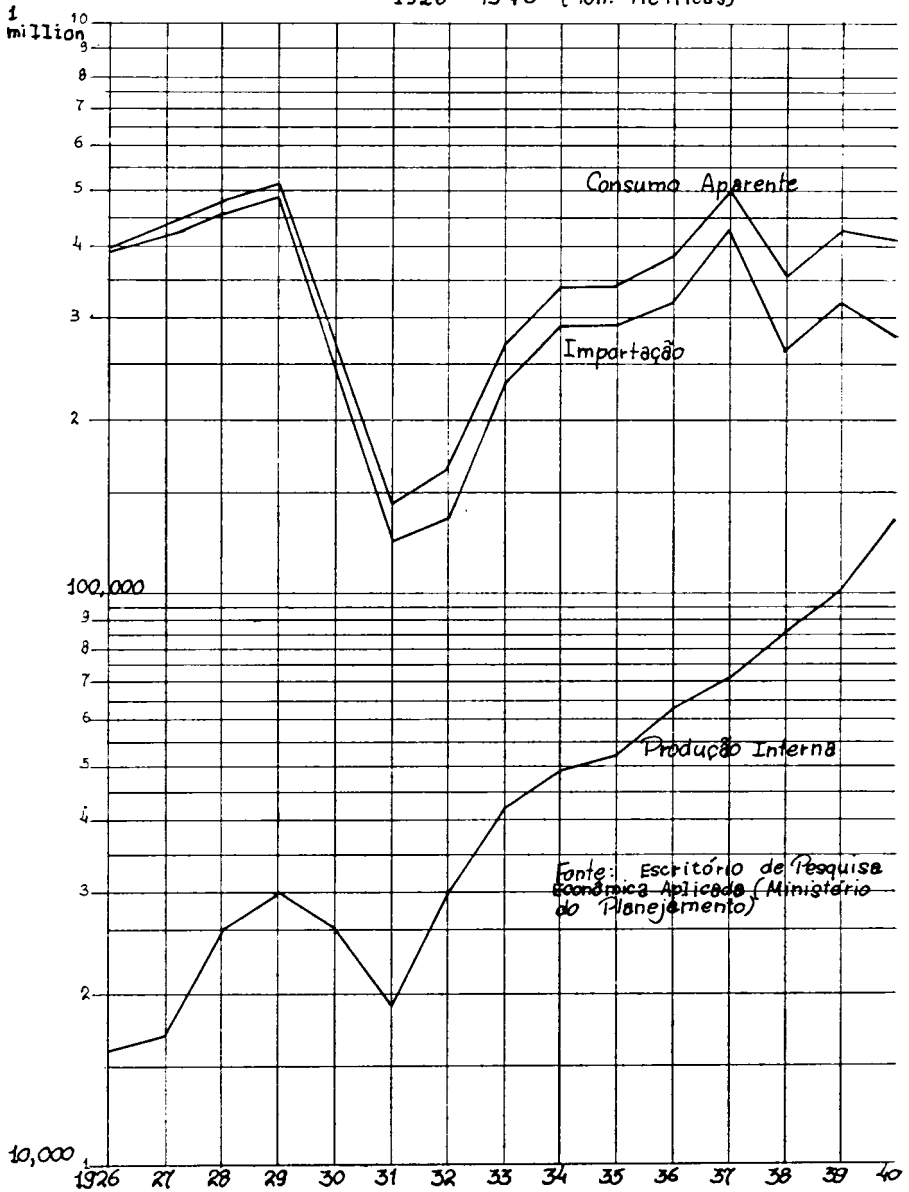
A fonte de capital da CBUM, de propriedade da Hime & Cia., do Rio, é desconhecida. Porém, a companhia foi estabelecida nos anos 20, e não na década de trinta, havendo expansão nessa década.

A CBMM foi criada durante a década de vinte, e não expandiu sua capacidade nos anos 30. Ademais, não era um produtor integrado, de vez que não produzia ferro gusa.

<sup>18</sup> BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Brasil 1943*, p. 337; WYTHE. Op. cit., p. 170, 1 Ver também referências na nota anterior.

# Gráfico I

Brasil - Produção, Importação, e Consumo Aparente de Aço Laminado,  
1926 - 1940 (ton. Métricas)



**Tabela II**  
**Brasil — Pequena Indústria do Aço**

Empresas	Ano de Fundação	Capital (contos)	N.º de Em-pregados	Produção em 1939 (toneladas)		
				Ferro Gusa	Aço	Ferro La-minado
Cia. Sid. Belgo-Mineira S.A.	1921	150.000	2.461	72.452	59.155	40.787
Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas Usina Morro Grande	1925	35.000	681	27.405	745	—
Usina de Neves	1925	35.000	957	—	21.923	19.487
Cia Ferro Brasileiro	1931	35.000	952	19.235	—	—
Cia. Metalúrgica Bárbara	1937	15.000	754	8.140	—	—
Cia. Bras. de Mineração e Metalurgia	1925	15.000	805	—	28.204	20.907
Cia. Nacional de Navegação Costeira	1938	11.000	1.800 <sup>a</sup>	—	597	—
Usina Santa Olímpia Limitada	1925	5.000	247	—	720	7.167
Usina Siderúrgica e Laminadora W.S. Ap.	1938	5.000	201	—	—	4.712
Usinas Santa Luzia	1932	4.500	325	—	122	—
Laminação e Artefatos de Ferro S.A.	1939	3.000	38	—	—	—
Comércio e Indústria Souza Neschese	1938	2.400	643	2.457	—	—
Piris, Vilares & Companhia Ltda.	1939	2.000	500	1.144	—	—
Siderúrgica Rio-Grandense S.A.	1938	1.700	134	—	—	2.496
S.A. Metalúrgica Santo Antônio	1931	1.600	430	2.816	—	—
Cia. Industrial de Ferro S.A.	1937	1.500	145	2.436	—	—
Sociedade Paulista de Ferro Limitada	1936	1.500	90	—	95	—
Fábrica de Aço Paulista S.A.	1923	1.000	348	—	1.633	—
Usina Metalúrgica Itaite S.A.	1938	1.000	78	—	—	829
Usina Queiroz Júnior Limitada	1891	1.000	412	15.395	—	—
Usina Siderúrgica de Gage Ltda.	1921	1.000	81	3.864	—	—
Siderúrgica Barra Mansa S.A.	1937	800	84	4.673	—	—
Metalúrgica Nester de Goes Ltda.	1935	500	96	—	—	2.291
J. L. Aliperti & Irmãos	1928	428	168	—	360	2.347
Usina Siderúrgica Capiruzinho	1939	400	—	—	—	—
Eletro Aço Altina Limitada	1936	250	200	—	541	—
Laminação de Ferro Sacoman Ltda.	1939	200	14	—	—	—

a. Inclui trabalhadores em atividades outras que não ferro e aço.

Fonte: Jobim, José. A Riqueza Mineral do Brasil. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio, 1942, p. 42.

Entre os produtos de ferro gusa, a Usina Queiroz Júnior Ltda., como vimos acima, foi criada no século dezenove, por um brasileiro não relacionado ao plantio de café. A Cia. Ferro Brasileiro — outro grande produtor de gusa — era subsidiária da Belgo-Mineira. Os demais produtores eram pequenas forjarias, ineficientes, e de importância reduzida.

Após o investimento, na década de trinta, Monlevade teve aumentada a sua participação na produção de aço brasileira, para dois terços, em princípios de 1940.

Portanto, a grande parte do capital e da capacidade empresarial, na “pequena indústria de aço”, era estrangeira e não relacionada ao plantio de café. Seu período inicial de criação deu-se na década de vinte, e não na de trinta, e foi altamente condicionado por fatores políticos: a corrida às concessões de minério de ferro, e aos incentivos do Governo.

O restante deste ensaio é uma análise dessa indústria e da variedade dos instrumentos de política, que estimularam o seu desenvolvimento inicial.

**Tabela IIa**

**Produção, Importação, Exportação e Consumo Aparente de Aço — 1925/1940**  
(em mil toneladas métricas)

Ano	Produção de Lingotes de aço	Aço Laminado		
		Produção	Importação	Consumo Aparente
1925	7,6	0,3	373,2	373,5
1926	9,9	16,0	383,3	399,4
1927	8,2	16,6	419,1	436,8
1928	21,4	26,2	456,9	463,1
1929	26,8	29,9	484,4	514,3
1930	21,0	25,9	233,3	259,2
1931	23,1	18,9	125,0	143,9
1932	34,2	29,5	136,1	165,7
1933	53,6	42,4	234,7	277,0
1934	61,7	43,7	295,0	343,6
1935	64,2	52,4	293,0	345,4
1936	73,7	62,9	323,7	386,7
1937	76,4	71,4	434,0	505,4
1938	92,4	85,7	270,0	358,7
1939	114,1	100,9	328,8	429,8
1940	141,2	135,3	287,7	414,5

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção, Rio.

Brasil. Ministério da Fazenda. Serviço de Estatística Econômica e Financeira, Rio.

## 2. A Produção, os Fatores de Produção, a Organização e Localização das Companhias Siderúrgicas até 1940

O Gráfico I e a Tabela IIa, mostram os mais importantes indicadores disponíveis para a pequena indústria brasileira de aço.

A produção de aço consiste de quatro estágios: mineração e tratamento das matérias-primas, a redução do minério de ferro em ferro gusa, a transformação do ferro gusa em aço, e a laminação dos lingotes de aço para a obtenção dos produtos finais.<sup>19</sup> Uma usina de aço integrada inclui esses quatro estágios. Porém, àquela época, no Brasil (e mesmo ainda hoje) havia muitas firmas *semi-integradas*. No Brasil pode-se encontrar "... firmas especializadas apenas na produção de ferro gusa e produtos de ferro gusa" ou firmas produzindo lingotes de aço a partir do ferro gusa comprado de fora, e a laminação desses lingotes em produtos finais, ou firmas se especializando apenas em laminação dos lingotes comprados de outras firmas.<sup>20</sup>

Como foi dito acima, a Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia apenas laminava aço, outras firmas produziam apenas ferro gusa, enquanto os maiores produtores tinham um tipo mixto de operação. Os lingotes eram importados para operações de laminação, até 1960. Isso explica a diferença entre as séries *lingotes* e *laminados*. Talvez a maior discrepância esteja no fato de o ponto mais baixo das séries de ferro gusa e de aço laminado estar em 1931, enquanto que o de lingotes de aço situar-se em 1930. O ano de 1931 se constituiu no *fundo* do ciclo, no Brasil. Para ser preciso, não há uma explicação inteiramente válida para tal discrepância.

De lado a maquinaria, a produção de aço em lingotes dependia apenas dos insumos internos, e, por outro lado, se constituiria num importante insumo para o aço laminado. Porém, a produção de laminados usava tanto lingotes produzidos internamente, como lingotes importados. Por causa das severas restrições ao comércio e das mudanças nos preços relativos devidos à depreciação cambial, os produtores de laminados podem ter substituído em 1931, lingotes importados por lingotes de produção doméstica. Assim, enquanto até 1931, o produto de laminados declinava drasticamente, a produção de lingotes aumentava ligeiramente, em 1930-1931.

<sup>19</sup> UNITED STATES STEEL CORPORATION. *The Making, Shaping and Treating of Steel*, 8.ª edição, Pittsburg, 1964. Ver BAER, Werner. *Steel and the Brazilian Economy*, e BAER, *The Development of the Brazilian Steel Industry*, capítulo sobre a fabricação do aço.

<sup>20</sup> BAER, *Steel* ..., p. 4.

As séries de produção e de importação de laminados não são inteiramente comparáveis, de vez que o Brasil, antes de 1940 (quando as usinas da Belgo-Mineira, em Monlevade começaram a operar), só produzia laminados não-perfilados (barras e pequenos formatos), enquanto importava vários tipos de aço laminado.

A produção de aço laminado realmente começou em 1925, porém era de pouca monta. O Gráfico I mostra que a Grande Depressão, acarretou um sério revés no consumo de laminados, no Brasil. O declínio entre 1929 e 1931 foi bastante acentuado, e a recuperação dos níveis de 1929 só se deu em 1937. Porém, a partir desse ano, o consumo voltou a cair. De lado os efeitos da depressão, os controles rígidos do comércio exterior impediam o aumento dos níveis da importação, e o consumo — bastante dependente das importações<sup>21</sup> — ficava prejudicado.

Os produtos nacionais aumentaram a utilização da capacidade produtiva, após 1932. O produto se elevou acentuadamente, nos últimos anos da década, quando a usina de Monlevade (Belgo-Mineira) iniciou a produção, e também pelo declínio na competição, causada pela escassez das importações (que, por sua vez, era consequência do início da guerra na Europa). A substituição das importações pela produção interna foi especialmente significativa no período 1937-1940, porém, outra vez, houve uma grande redução no consumo.

O Gráfico II mostra a produção de carvão e o consumo de sucata de ferro nas usinas de aço, no Brasil, em 1925-1940 (os demais insumos da indústria de aço, àquela época — minério de ferro, manganês e... — eram disponíveis a preços baixos; ademais os depósitos garantiam a expansão da indústria metalúrgica). A quantidade produzida de carvão era mais do que suficiente para o baixo nível da produção metalúrgica. O outro grande consumidor de carvão eram as ferrovias.

Contudo, as perspectivas da metalurgia, com base no carvão eram bastante limitadas. A Tabela III mostra a extensão em hectares das florestas nas áreas adjacentes aos depósitos de minério de ferro. Três hectares de florestas produziam em média 100 toneladas de carvão. Assim, o total do carvão disponível seria de aproximadamente 63 milhões de toneladas. E, em média, cada tonelada de ferro gusa exigia duas toneladas de carvão.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> É também evidente que a produção e o consumo de aço seguiram as mesmas tendências do produto real; todos os indicadores mostram que o ano de 1931 — ano da maior irresponsabilidade fiscal — foi um ano de severa depressão.

<sup>22</sup> AMARAL, Afrânio do. *Siderurgia e Planejamento Econômico do Brasil*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1946, p. 324.

## Gráfico II

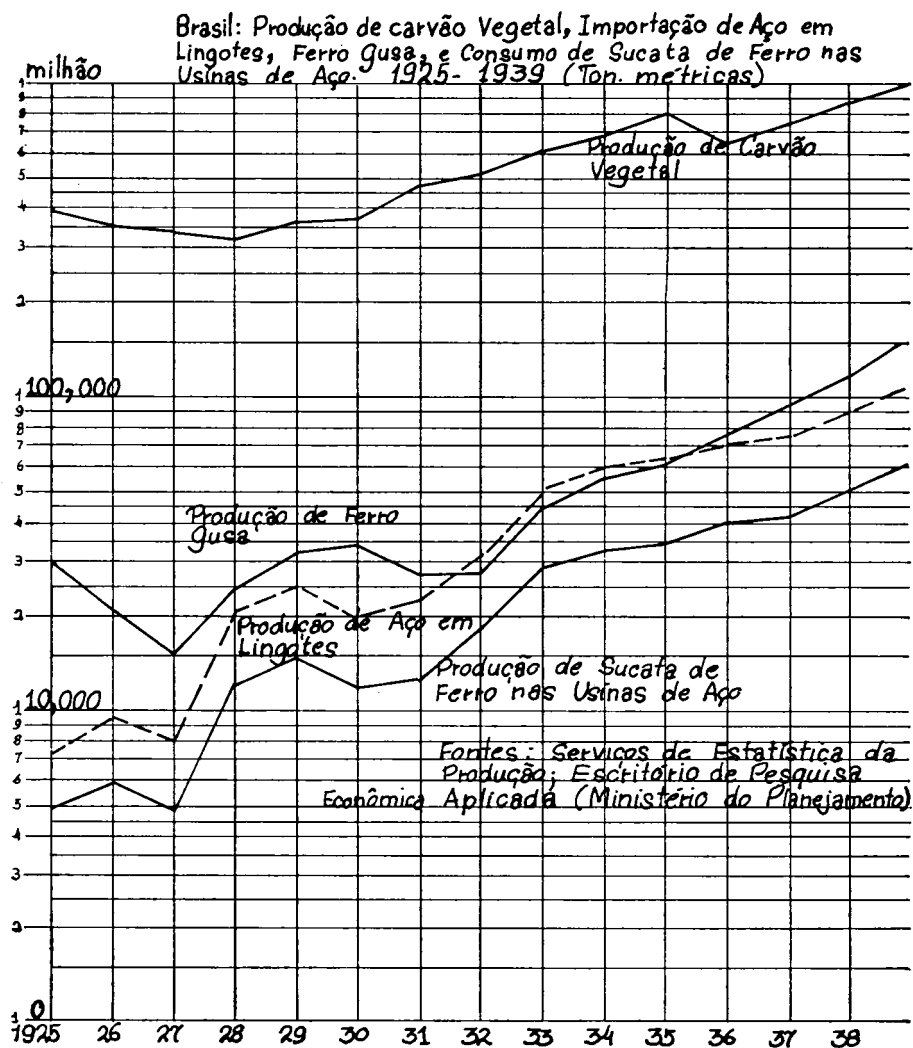


Tabela III

Hectares de Florestas vizinhas aos Depósitos de Minério de Ferro, em 1935  
A. Cidades Onde Já Existiam Usinas de Ferro e Aço

Sabará	3.200
Caetite (Gorceix)	6.400
Ouro Preto (Burnier)	16.900
Queluz (Gage)	23.500
Santa Bárbara (Morro Grande)	26.000
Total	76.000

## B. No Vale do Rio Doce

Alto Rio Doce	113.000
Alvinópolis	14.000
Aymoré	250.000
Caratinga	209.000
Ferros	20.000
Guanhaes	67.294
Pecambas	101.700
Piranga	14.600
Ponte Nova	12.600
Rio Casca	40.600
São Domingos do Prata	160.000
Teophilo Ottoni	915.000
Total	1.817.794
Total A + B	1.893.794
Reflorestamento	
Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira	1.000
Usina Queiroz Júnior Ltda.	150
Total	1.150

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção.

Mesmo se a taxa de utilização de carvão nos fornos, isto é, toneladas de carvão por tonelada de ferro gusa, fôsse reduzida substancialmente, as perspectivas da indústria metalúrgica, na base dessas reservas, eram limitadas — cerca de 30 bilhões de toneladas de ferro gusa. O reflorestamento era ocasional e não regulamentado. Com a destruição das florestas próximas às usinas, os custos do carvão aumentaram substancialmente.<sup>23</sup>

O Gráfico II e a Tabela IV ilustram uma característica significativa da produção brasileira de aço, no período da utilização do carvão. A tabela mostra que a proporção de sucata de ferro relativamente ao total do aço produzido, era alta. O gráfico mostra que a produção de aço e o consumo de sucata de ferro nas usinas seguiam crescimento paralelo.

A sucata de ferro é amplamente usada na moderna manufatura do aço. Estima-se que cerca de 25% da produção mundial do aço se origina na sucata de ferro.<sup>24</sup> Contudo, essa percentagem aumenta substancialmen-

<sup>23</sup> Esta situação se tornou algo crítica, durante a metade da década de 1960. Ver BRASIL. Min. da Aviação. Op. cit., p. 36/7; e LABORIAU, op. cit., p. 339, onde aparecem os primeiros comentários a respeito.

<sup>24</sup> BARROS, Geraldo Mendes. *O Brasil e o Mercado Mundial de Minério de Ferro*. Rio de Janeiro, 1960, p. 7.



te nos períodos de guerra, e em períodos de produção de aço excepcionalmente elevada. Em realidade, a sucata é tida como uma reserva flutuante da indústria metalúrgica. Tipicamente, os países com pequenas reservas de minério, consomem (e até importam) grandes quantidades de sucata de ferro, por exemplo, o Japão. No Brasil — país rico em depósitos de minério de alta qualidade — essa grande dependência causa alguma perplexidade. Talvez ela pudesse ser explicada pelas proporções (geralmente altas) de sucata de ferro usadas nos estágios iniciais do desenvolvimento metalúrgico. Porém, também podemos ter uma explicação do fenômeno, nas políticas de preço do *trust* brasileiro do aço.

Em geral, os produtores brasileiros preferiam vender o ferro gusa a pequenas forjas e substituí-lo pela sucata de ferro, nos fornos de aço. Tendo em vista as restrições tarifárias e os acordos de preço do ferro gusa, e a disponibilidade relativamente barata da sucata, essa política resultava em maiores lucros. E, para ampliar esses lucros, os produtores nacionais conseguiram, em 1933, um embargo total às exportações de sucata de ferro.<sup>25</sup> A consequência de tal restrição foi um imediato declínio no preço da sucata de ferro de 300 mil réis por tonelada, para 80 mil réis.<sup>26</sup> Esse embargo era injustificado, em vista das grandes reservas acumuladas de sucata de ferro, no Brasil, como mostra a tabela. Ademais, como a sucata de ferro perde o seu valor num período de cerca de 10 anos, o embargo acarretou a perda da maior parte das reservas brasileiras. O principal distribuidor de sucata, no Brasil, queixava-se da total paralização do negócio, ao final da década de trinta.<sup>27</sup> Argumentava êle que o preço pago pelos produtores nacionais de aço era substancialmente menor do que os custos do produto. Como a sucata de ferro era bastante procurada no mercado mundial, por causa da guerra, os lucros e as divisas que deixavam de ser realizados eram bastante elevados. Como havia acordos de preço entre os produtores e mais a proteção tarifária, essa baixa artificial no preço da sucata de ferro não resultou na redução dos preços do aço. Todo benefício era apropriado pelos produtores de aço.

A Tabela V mostra a distribuição da produção de aço, por Estados. A forte concentração da indústria de aço, à base de carvão, no Estado de Minas Gerais, deveu-se à grande participação da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira,

<sup>25</sup> Decreto n.º 23.565, 7 de dezembro de 1933, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1934, p. 422, Coleção de Leis do Brasil, 1933, IV.

<sup>26</sup> SILVA, Raul Ribeiro da. *Indústria Siderúrgica e Exportação de Minério de Ferro*. Edição Privada, Rio de Janeiro, 1938, p. 74.

<sup>27</sup> Depoimento de LUIZ LOPES SARAIVA. O Brasil em Face da Guerra. *Observador Econômico e Financeiro*, ano IV, n.º 45, outubro 1939, p. 86/7.

**Tabela IV**  
**Brasil — Reservas de Sucata de Ferro e Consumo pela**  
**Indústria metalúrgica, 1925-1940**  
**(em mil toneladas métricas)**

Anos	I Produção de Aço	II Consumo de Sucata de ferro pela indústria metalúrgica	III (II/I)	IV Reservas Acumuladas de sucata de ferro
1925	8	5	0,6	888
1926	9	6	0,7	984
1927	8	5	0,6	1.088
1928	21	12	0,6	1.197
1929	27	15	0,6	1.310
1930	21	12	0,6	1.411
1931	23	13	0,6	1.505
1932	34	19	0,6	1.599
1933	54	30	0,6	1.696
1934	62	34	0,5	1.709
1935	64	36	0,6	1.904
1936	74	41	0,6	2.012
1937	76	42	0,6	2.131
1938	92	51	0,6	2.238
1939	114	63	0,6	2.346
1940	141	78	0,6	2.443

**Fontes:** I — Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, Brasil.

II e IV — Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério do Planejamento e Coordenação Econômica, Rio de Janeiro, Brasil.

no produto total. Houve duas razões para a escolha de Minas Gerais, pela CSBM. Primeiro, as instalações originais, construídas por brasileiros, à época da guerra, beneficiava-se da proximidade dos depósitos de minério. Uma vez que as ferrovias não permitiam um sistema adequado de transporte aos centros de consumo, a companhia tentava minimizar os custos, transportando apenas o produto final.

Uma segunda razão era a utilização do carvão como combustível: os depósitos de ferro eram rodeados por uma densa floresta natural. Para a produção de aço, àquela época, o critério talvez parecesse correto. Porém faltava-lhe perspectiva. A longo prazo, a expansão da indústria do aço, na base de carvão vegetal era irracional. A melhor política pareceria ter sido a de impedir encorajamentos artificiais à produção de aço, com base no carvão (e assim permitindo uma subsequente localização racional da produção, que levaria em conta importações de carvão mineral).

As usinas da Belgo-Mineira estavam localizadas em regiões despo-  
voadas, o que exigia pesados investimentos sociais, antes da produção se

organizar. Uma das principais razões para a escolha dessas localidades era a abundância de carvão vegetal. A expansão global da indústria de aço, a longo prazo, não justificou, porém, essa escolha. A taxa de crescimento relativamente mais elevada da produção, em Minas Gerais, é explicada pelo término das instalações de Monlevade (CSBM), na segunda metade da década de 1930.

Outras firmas brasileiras localizaram suas instalações, segundo uma variedade de critérios. A Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia, que só produzia aço, escolheu São Paulo, com seu importante mercado de construção e industrial. A Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas seguiu dois critérios. Uma localidade em Minas Gerais, rica em depósitos de ferro e carvão vegetal, foi escolhida para a usina de ferro gusa. As usinas de aço, porém, foram construídas na área do centro de consumo do Rio de Janeiro. A localização nas cidades foi determinada pela disponibilidade de sucata de ferro.

Como já foi acentuado, essas três empresas respondiam por mais de 90% da produção interna. O mercado regional do aço estava dividido entre três produtores. A Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira e a Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia supria os Estados de Minas e São

**Tabela V**

**Brasil — Produção de Aço, por Estados 1924/1940 (em ton. métricas)**

Anos	Minas Gerais	Rio de Janeiro	Distrito Federal	São Paulo	Santa Catarina	Brasil
1924				4.492		4.492
1925	3.390			4.169		7.559
1926	1.447			8.428		9.875
1927	155	162		7.888		8.205
1928	10.157	2.998		7.235		21.390
1929	11.029	6.884		8.929		26.842
1930	14.006	6.886		293		20.985
1931	18.694	4.156		280		23.130
1932	26.013	7.970		209		34.192
1933	27.102	9.646		16.819		53.567
1934	27.499	12.878		21.298		61.675
1935	25.935	17.710		20.586		64.231
1936	30.811	20.486		22.370		73.667
1937	31.290	20.758	91	24.382		76.430
1938	40.653	22.623	122	28.520	533	92.420
1939	59.900	22.520	103	31.012	541	114.095
1940	85.397	24.834	108	30.339	528	141.201

**Fonte:** Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção, Rio de Janeiro.

Paulo, enquanto a Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas abastecia o Rio de Janeiro e o D.F. Assim sendo, regionalmente havia quase um monopólio perfeito na produção do aço.

Uma característica lamentável do início da industrialização no Brasil foi o encorajamento dado pelo governo, aos acórdos monopolísticos, para a defesa de preços. A formação de cartéis nas indústrias tradicionais, particularmente a têxtil, não foi bem sucedida; em grande parte pelas grandes rivalidades entre produtores.<sup>28</sup> No caso do ferro e aço, a situação era totalmente diversa; os produtores nacionais beneficiavam-se amplamente dos favores à indústria, em detrimento dos consumidores. Pouco depois da Revolução de 1930, um grupo de produtores — Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Cia Brasileira de Usinas Metalúrgicas, J. S. Brandão & Cia., e Cia. Metalúrgica Ribeirão Preto — organizaram uma companhia, a Sociedade Siderúrgica Ltda., para a *proteção* dos preços do ferro e aço. O capital dessa companhia foi estabelecido em cem mil réis — uma quantia insignificante, naquela época.<sup>29</sup> Tal procedimento foi favorecido pelo governo, pelo fato de se considerar como boa filosofia que todos os problemas econômicos da depressão poderiam ser resolvidos pela simples manutenção de preços elevados, para os produtos nacionais. O cartel era bastante eficiente, uma vez que dois de seus membros — Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira e Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas — controlavam mais de três quartos do mercado interno.<sup>30</sup>

Os outros objetivos gerais deste *trust* eram menos imediatos. Esse grupo de produtores de carvão vegetal pretendia influenciar a política governamental contra a exportação de minério de ferro e o estabelecimento de usinas de coque, no Brasil. Parte da oposição se devia à ambição do produtor belga, que tinha sido parcialmente excluído do controle das reservas de minério; o contrato do minério de ferro (debatido à época) teria beneficiado quase exclusivamente grupos americanos e ingleses. Aparentemente, o produtor belga opôs-se ao contrato, para forçar um outro que beneficiasse a Bélgica.

Por algum tempo os produtores de carvão atingiram seus objetivos. Porém, anos mais tarde, elementos do governo tornaram-se crescentemente antagônicos às práticas irregulares desses produtores. Por ocasião de um inquérito oficial sobre a exportação de minério de ferro e a indústria de

<sup>28</sup> STEIN, Stanley. *The Brazilian Cotton Manufacture*, p. 129/30.

<sup>29</sup> SILVA, op. cit., p. 73.

<sup>30</sup> Por causa desses esforços, o preço do ferro gusa dobrou. Ver a seção sobre política de comércio, mais adiante.

ação, aqueles produtores admitiram abertamente a existência de seu acôrdo de preços.<sup>31</sup> Tal acôrdo permitia margens de lucro artificialmente elevadas, com um impacto negativo no consumo de aço e na alocação dos recursos. Como o futuro da produção de carvão era bastante limitado, tais lucros altos não contribuíam, de modo algum, para uma alocação mais racional dos recursos e para a industrialização, a longo prazo. Pela restrição do crescimento do consumo de produtos de aço, por meio desses acôrdos — sem uma contribuição positiva ao desenvolvimento a longo prazo, por causa da utilização de um combustível inadequado — os produtores de carvão dos anos 30, retardaram o desenvolvimento da indústria brasileira de ferro e aço, em bases verdadeiramente eficientes.

### 3. O Papel do Govêrno no Desenvolvimento Nacional

A primeira medida importante tomada pelo Govêrno, no sentido de acelerar o desenvolvimento da indústria de ferro e aço, foi um decreto de 1910<sup>32</sup> garantindo isenção do impôsto de consumo e reduzindo as taxas de frete nas ferrovias governamentais, para os produtos metalúrgicos. Esse favorecimento foi oficialmente ampliado, ainda nesse ano, a um grupo de brasileiros,<sup>33</sup> como sinal de que o govêrno efetivamente iria prosseguir naquele rumo. Em 11 de janeiro de 1911, o govêrno comprometia-se, legalmente, a prover transporte adequado para os insumos e produtos das empresas de aço.<sup>34</sup> Nenhuma dessas providências teve qualquer efeito concreto no desenvolvimento da metalurgia. Contudo, a consequência imediata dessa legislação foi uma corrida incomum às concessões, e a formulação de projetos aventureiros.<sup>35</sup>

<sup>31</sup> Trabalho submetido pela Cia Brasileira de Usinas Metalúrgicas num inquérito governamental, sumariado por RACHE, Pedro. Relatório Final e Conclusões. In: *A Grande Siderurgia e a Exportação de Ferro Brasileiro em Grande Escala*, Min. da Fazenda, C.T.E.F., Rio de Janeiro, 1938, p. 118.

<sup>32</sup> Decreto n.º 8.019, de 19 de maio de 1910. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1913 p. 749/750. *Coleção de Leis do Brasil*, 1910, I.

<sup>33</sup> Decreto n.º 8.414, de 7 de dezembro de 1910 p. 1451/54. *Coleção de Leis do Brasil*, 1910, 2, II. Os empresários Carlos G. da Costa Wigg e Trajano Sabóia Viriato de Medeiros também obtiveram os privilégios dos Decretos n.ºs. 5.646, de 22 de agosto de 1905, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1891. p. 3.232/4, e 4.947 de 4 de novembro de 1890. O Decreto-lei n.º 947, artigo 8. *Coleção de Leis do Brasil*, 1890, proibia as concessões para matérias primas e produtos (que não possuísem similar no Brasil). Esse Decreto regulamentava as isenções das tarifas de importação.

<sup>34</sup> Decreto n.º 2.406, de 11 de janeiro de 1911, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1914, p. 18/9. *Coleção de Leis do Brasil*, 1911, I. Também foram garantidos créditos para novas ferrovias.

<sup>35</sup> CARVALHO, Elysio de. *Brasil, Potência Mundial: Inquérito sobre a Indústria Siderúrgica no Brasil*, Rio de Janeiro, S.A. Monitor Mercantil, 1919, p. 145, menciona alguns desses projetos.

Como nenhum desses projetos se materializasse, o Governo selecionou um dos projetos como o mais viável e garantiu a seus formuladores um monopólio total do mercado do ferro e aço.<sup>36</sup> Por meio de um contrato oficial, o Governo dava a esses empresários certos privilégios, na medida em que os obrigava a construir uma usina com capacidade de 150.000 toneladas de aço por ano,<sup>37</sup> o que representava o consumo total no Brasil. Um prêmio em dinheiro (25 mil réis por tonelada) foi concedido à futura empresa; tal prêmio correspondia a aproximadamente um quinto do preço de venda, e constituía um grande subsídio. O Governo também garantia aos produtores a compra de dois terços de sua produção, aos preços prevalecentes na Europa, mais a tarifa. Os empresários poderiam transformar insumos e produtos finais a 8 mil réis por t/km na ferrovia federal Central do Brasil; essa taxa era absurdamente baixa. Apenas os prêmios de produção, na base de uma produção de 150.000 t/ano, totalizariam quatro milhões de mil réis.

Os privilégios eram tão paternalistas que, em 1912, o Congresso votou pela abolição do decreto ou pela sua generalização a todos os produtos.<sup>38</sup> Uma cláusula importante do contrato estipulava que, se as tarifas específicas de importação declinassem por causa de aumentos de preço, o Governo daria ao produtor nacional um aumento compensatório nos prêmios em dinheiro.

O debate legal em torno do desenvolvimento da indústria do ferro e aço, continuou nos anos iniciais da guerra. Em 1918, o Governo concedia novos privilégios especiais.<sup>39</sup> O item mais importante da nova legislação era a promessa de empréstimos, até o montante do capital integralizado, às firmas estabelecidas no Brasil, nos três anos seguintes,<sup>40</sup> ou existentes a data do decreto. A exigência feita era de que as firmas produzissem pelo menos 20 toneladas de produtos metalúrgicos, por dia. Os empréstimos

<sup>36</sup> Decreto n.º 8.759, de 2 de fevereiro de 1911, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1914, p. 207 *Coleção de Leis do Brasil*, 1911, I.

<sup>37</sup> Esse tipo de concessão é freqüente, no Brasil. O governo brasileiro, em diversas ocasiões, tentou desenvolver uma indústria, garantindo favores monopolísticos; na maioria dos casos, tal política resultou em fracasso total.

<sup>38</sup> Lei n.º 2.544, de 4 de janeiro de 1912, artigo 83. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1915, p. 171. *Coleção de Leis do Brasil*, 1912, I. Essa é a lei orçamentária, aprovada pelo Congresso.

<sup>39</sup> Decreto n.º 12.944, de 30 de março de 1918, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1919 p. 200/21. *Coleção de Leis do Brasil*, 1918, II. Os prêmios em dinheiro têm sido criticados por suas tendenciosidades monopolísticas; BRASIL. Ministério da Viação. Op. cit., p. 39.

<sup>40</sup> Decreto n.º 12.944, artigo I. Nenhuma especificação era feita com relação ao combustível a ser utilizado por essas usinas; os empréstimos poderiam ser obtidos nos casos de uso de carvão vegetal, coque ou produção de aço, a eletricidade.

teriam prazo de maturação de doze anos, e os juros anuais eram de 5%. Como um resultado do contrato, os produtores estariam hipotecados ao Governo. Tal relação abria novos rumos à proteção da indústria. Pelo contrato, o Governo compraria tudo que necessitasse de produtos metalúrgicos dos produtos cobertos pelo decreto<sup>41</sup> aos preços vigentes para a importação, mais a tarifa e qualquer despesa adicional. Igualmente, todos os meios de transporte federal ficavam franqueados aos produtores metalúrgicos, a taxas especiais.

Tais privilégios concorreram para o aparecimento de numerosos pequenos produtores de ferro e aço, na década de 20. Embora apenas dois dentre os grandes produtores (Usina Queiroz Júnior e Cia. Belgo-Mineira) tenham recebido os empréstimos, essa legislação encorajou esforços inúteis e acarretou uma mal alocação dos recursos: todos esses produtores ficaram aquém do que planejavam e, assim, não iniciariam a produção.<sup>42</sup> O fato é que o Brasil não tinha naquela época um mercado de dimensão suficiente para garantir unidades de dimensão ideal. Contudo, havia no país uma impaciência frustrante de desenvolver a indústria metalúrgica.

Em 1922, o Governo assinava um contrato com a Usina Queiroz Júnior, para a expansão de sua usina de ferro gusa,<sup>43</sup> e para a construção de um forno a carvão vegetal. O contrato isentava a Usina das taxas de importação para maquinaria, fornos, equipamento para oficinas, e material elétrico, além da isenção dos impostos federais incidentes sobre a produção e mineração. Também as facilidades de acesso aos meios de transportes federais eram concedidas. Por uma cláusula no contrato, a Usina era obrigada a vender 30 por cento do seu produto ao governo federal, ao preço do seu produto semelhante importado, mais tarifas e despesas administrativas. Por seu turno, o Governo obrigava-se a comprar tudo que necessitasse de ferro e aço, da Queiroz Júnior.<sup>44</sup>

<sup>41</sup> Ibid., artigo VI.

<sup>42</sup> Ver referências em <sup>17</sup>. Alguns desses produtores terminaram as instalações, mas não conseguiram produzir as 20 toneladas diárias de produtos metalúrgicos.

<sup>43</sup> Decreto n.º 15.493, de 23 de maio de 1922, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1923, p. 342/3. *Coleção de Leis do Brasil, 1922, II*. O contrato era regulado pelos Decretos n.ºs 12.943 e 12.944, de 1918, que foram prorrogados por mais dois anos, pelo Decreto n.º 4.246, de 2 de janeiro de 1921. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1922, p. 179, *Coleção de Leis do Brasil, 1921, I*.

<sup>44</sup> Outro dispositivo requeria que a Queiroz Júnior empregasse 50% de brasileiros, nas suas operações. Alguns de seus engenheiros deveriam ser graduados ou da Escola de Minas ou da Escola Politécnica, na base de um salário-base especificado. A companhia também deveria prover o treinamento em metalurgia a estudantes das escolas de engenharia. Todavia, isso representava apenas um débil esforço orientado para o desenvolvimento do *know-how* brasileiro na metalurgia. Pode-se argumentar que tais produtores de carvão vegetal contribuíram para a formação de um conhecimento

Consoante o decreto de 1918, foi-lhe concedido também um empréstimo de 1,5 milhões de mil réis, com juros anuais de 5%, e resgate em doze anos. Por outro lado, a companhia se comprometia a produzir 15.000 toneladas anuais de ferro gusa e 20 toneladas diárias de produtos de aço. Por fim, êsse contrato inaugurava a política de proteção aos combustíveis nacionais: se a Queiroz Júnior consumisse coque, ela deveria favorecer a produção nacional de carvão mineral, uma vez demonstrado que o produto nacional pudesse ser utilizado na metalurgia.<sup>45</sup>

Em 1925,<sup>46</sup> essas regulamentações eram estendidas a todos os produtores. Uma série de benefícios eram garantidos àqueles que construísssem usinas de capacidade mínima de 20 mil toneladas anuais. Entre êles, estava a isenção dos impostos federais por um período de 25 anos, tarifas especiais nas ferrovias do Govêrno, e empréstimos para financiamento da expansão das instalações, até o montante do capital, porém não excedendo cinco milhões de mil réis. Essa legislação beneficiou em especial a Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, que recebeu um empréstimo de 1,8 milhões de mil réis.<sup>47</sup>

Êsses empréstimos e privilégios especiais contribuíram para criar uma lucratividade artificial, no setor da produção metalúrgica à base de carvão vegetal. A proteção concedida ao carvão mineral nacional — que não possuía as necessárias qualidades técnicas e estava em sério estado de subdesenvolvimento — marcou o comêço do protecionismo de uma indústria altamente ineficiente. O mercado garantido a preços distorcidos pelas altas tarifas, se constituía num privilégio desnecessário a uma minoria de produtores e contribuía para distorcer as taxas relativas de lucro, no Brasil. Os custos reduzidos do transporte nas ferrovias federais eram outra distorção, concorrendo para a precariedade das finanças das ferrovias e para uma situação futura de subinvestimento. Por outro lado, também se ini-

brasileiro, no campo da metalurgia; porém, êsse conhecimento poderia ter sido obtido pela vinda às escolas brasileiras de metalurgistas estrangeiros e/ou pela ida de brasileiros ao exterior, a um custo bem menor, em têrmos de perda de recursos reais, e com bem melhores resultados.

<sup>45</sup> Artigo XVIII.

<sup>46</sup> Decreto n.º 17.091, de 21 de outubro de 1925, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1927, p. 1.043/47. *Coleção de Leis do Brasil*, 1926, III.

<sup>47</sup> O empréstimo à Belgo-Mineira — uma companhia controlada pelos interesses estrangeiros da ARBED — foi bastante criticado pelos nacionalistas. SILVA. Op. cit., p. 77, por exemplo, acentuava que “o Tesouro Nacional emprestou dinheiro a um grupo de industriais estrangeiros, auxiliando a formação do capital estrangeiro da Companhia Belgo-Mineira. Assim, o Tesouro Nacional concedeu aos estrangeiros os instrumentos monetários necessários à instalação de equipamento, no propósito de drenar o produto do esforço nacional”. Em verdade, o empréstimo foi bastante pequeno, comparado ao capital contribuído pela ARBED.



ciava uma tendenciosidade no sentido de favorecer o sistema de transporte público, em detrimento do sistema privado, e encorajando-se o uso das ferrovias, segundo um critério que não era necessariamente o mais eficiente.

Tais medidas governamentais foram, em parte, responsáveis pelas condições monopolísticas que caracterizavam o mercado do ferro e aço, no seu período de formação.

Os preços do ferro e aço eram mantidos em níveis artificialmente elevados, tanto pelas políticas de comércio, como pelo acôrdo monopolístico. Um alto funcionário do govêrno, naquela época, sumariou a situação.<sup>48</sup>

“Os produtores nacionais organizaram um *trust* de preços e foram capazes de manter preços elevados, debaixo do guarda-chuva da tarifa. O preço do ferro gusa subiu de 200 para 400 mil réis por tonelada, após a formação dêsse *trust*. E a 200 mil réis, os lucros já eram elevados.

Os preços do aço laminado também refletiam a proteção escandalosa. O preço médio é de 18 mil réis por quilo, quando o custo de produção (na base da sucata de ferro — geralmente usada e artificialmente barata) é 0,5 mil réis.”

Essa situação era freqüentemente criticada em publicações influentes da época.<sup>49</sup> Era fato bem conhecido que os lucros dos produtores de aço eram altos. De acôrdo com uma fonte, as margens operacionais de lucro da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, pelo final dos anos trinta, subiam a 200/por cento.<sup>50</sup> Essas taxas de lucro eram mantidas em grande parte devido à proteção excessiva. As perspectivas limitadas da produção de aço, na base de usinas de carvão — (localizadas no interior vazio do Brasil), não justificavam essas taxas — que eram também criticáveis, por considerações sociais e éticas.

<sup>48</sup> RACHE, Pedro. BRASIL. Ministério da Fazenda. Depoimento, In: *A Grande Siderurgia e a Exportação de Minério de Ferro Brasileiro em Larga Escala*. Rio de Janeiro, C.T.E.F. 1938, p. 119. O Sr. RACHE, era um membro destacado do mais influente órgão de política econômica do Brasil, o Conselho Técnico de Economia e Finanças (que ainda existe, porém, com responsabilidades bem limitadas). RACHE sumariou as conclusões do inquérito sobre a indústria do ferro e aço.

<sup>49</sup> BOUÇAS, Valentim. Editor de *Observador Econômico e Financeiro*. O Ferro no Brasil, XXVI, p. 91, criticou abertamente a política comercial, do setor metalúrgico.

<sup>50</sup> RIBEIRO DA SILVA, op. cit., p. 76. De acôrdo com a legislação que favorecia os produtores e aço, eles tinham de submeter ao Govêrno informações completas sobre suas operações, sempre que recebessem empréstimos e privilégios. Assim, ocorria uma situação bastante pouco usual, para os padrões brasileiros: a Belgo-Mineira e a Queiroz Júnior entregavam dados de custo ao govêrno, para publicação. Ver BRASIL. Serviço de Estatística da Produção. *O Ferro na Economia Nacional*, a melhor fonte de informações sobre êsse assunto.

Nos anos trinta, o Departamento do Governo mais ligado às políticas de comércio era o Conselho Federal de Comércio Exterior.<sup>51</sup> Um dos atos mais importantes desse Conselho foi a proibição da exportação de sucata de ferro — uma decisão imprópria, como vimos acima. Houve outras decisões semelhantes. As reclamações de *superprodução* pelos produtores têxteis, café, e outros, resultavam em numerosos privilégios, especialmente a garantia de sustentação de preços. Na década dos trinta, o *trust* nacional do ferro e aço reclamava da *superprodução*. A *solução* para o problema foi uma proibição às importações de maquinaria para novas usinas de ferro e aço — uma decisão do Conselho.<sup>52</sup> O efeito imediato dessa política foi uma paralização da construção de usinas, com o resultante aumento do grau de monopólio nessa indústria.

É certo que seria difícil encontrar outra política irracional, para a proteção dos interesses ocultos, na indústria do ferro e aço. Porém, talvez uma das políticas mais ilógicas, nessa época, foi a ressurreição de uma lei do similar — um produto não poderia ser importado caso houvesse produção de um *similar nacional*. O Conselho aprovou um pedido dos produtores de ferro e aço, para limitar e/ou eliminar as importações de um grande número de produtos, alguns dos quais não eram nem produzidos no Brasil!<sup>53</sup>

Como no caso das indústrias tradicionais, o que é realmente importante é a melhoria na alocação de recursos, resultante da transferência de capital da produção cafeeira para a indústria do aço, a carvão, bem como a contribuição líquida dessa transferência no desenvolvimento econômico de longo prazo.

O argumento da transferência de Celso Furtado confundiu os fatores fundamentais do desenvolvimento da indústria do aço, dando, também, uma ênfase indevida em qualquer transferência de recursos para a produção de aço — um combustível inferior. Poderíamos, contudo, dizer que essa era a única alternativa disponível ao Brasil, ao final das décadas de 1920 e 1930. Porém, não é bem assim. Por volta de 1920, um grupo de em-

<sup>51</sup> Uma experiência frustrante para o pesquisador, nessa área, é o caráter confidencial dos documentos dos órgãos responsáveis pela política externa, como é o caso do Conselho. Sua biblioteca de documentos é bem organizada, porém, não é permitido ao público consultá-los. O Presidente Getúlio Vargas presidia as sessões do Conselho, que era um órgão bastante poderoso. Existem alguns relatórios publicados sobre as decisões de política do Conselho, e a justificativa dessas decisões: BRASIL. Conselho Federal do Comércio Exterior. *Dez Anos de Atividade*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1944. Os documentos estão listados em CFCE, *Atividades do Conselho Federal de Comércio Exterior, 1934-1940*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1940.

<sup>52</sup> RACHE, Pedro. Depoimento, p. 19; SILVA, op. cit., p. 74.

<sup>53</sup> RACHE, op. cit., p. 19; SILVA, op. cit., p. 73.

preendedores estrangeiros propôs ao governo brasileiro o estabelecimento da indústria do ferro e aço, na base de carvão metalúrgico importado.<sup>54</sup> Esse carvão (de alta qualidade) poderia ser obtido em troca de exportação dos minérios de ferro brasileiro — a terceira maior reserva do mundo e uma das mais ricas em teor de ferro. O carvão seria importado nas viagens de retorno dos navios da companhia, o que aumentaria as perspectivas de lucro da empresa. A possibilidade de obter fundos, no exterior, assegurava o uso das mais modernas técnicas disponíveis.

E esse é o caminho ideal para o desenvolvimento da indústria metalúrgica brasileira, e oferece um critério de avaliação das medidas governamentais, no encorajamento da produção do aço.

<sup>54</sup> Ver o meu *The State, the Great Depression and the Industrialization of Brazil*, dissertação de doutorado. Columbia University, junho de 1968, Capítulo V.

# The Development of the Charcoal Steel Industry of Brazil\*

## 1. Origins, Capital and Entrepreneurship

After the failures of the early nineteenth century,<sup>1</sup> there were no major efforts to develop metallurgy in Brazil. Towards the end of the Empire,

\* The research funds for this essay were provided by the Foreign Area Fellowship Program. I wish to express my gratitude to the advice of Stanislaw Wellisz and Robert Zevin, and most specially Albert Hart. I alone am responsible for remaining errors. The essay is an elaboration of Part III As Indústrias Básicas of my A Balança Comercial, a Grande Depressão e a Industrialização Brasileira, *Revista Brasileira de Economia*, março, 1968. My deep gratitude goes to my colleagues Annibal Villela and Wilson Suzigan for their generous encouragement.

<sup>1</sup> The more historical aspects of Brazil's iron and steel industry can be found in: CAMPOS VERGUEIRO, Nicolau Pereira de. *Memória sobre a Fundação da Fábrica de Ferro de São João de Ipanema, na Província de São Paulo*. Rio de Janeiro, 1822. [Bi-

however, two factors contributed to renewed interest on the production of iron. The first factor was the extension of the railroad Dom Pedro II to the iron producing region. The immediate effect of this development on domestic metallurgy was negative, for the lowering of transportation costs eliminated the advantage of iron producers in the interior of Brazil. But new prospects for transportation to the important consuming centers in Rio de Janeiro and São Paulo were opened. The shops of the railroad, in addition, required iron products. The second important event in this period was the establishment of the School of Mines at Ouro Preto by Henry Gorceix. The evaluation of ore deposits and the improvement of mining technique during this period were due largely to the efforts of the professors and students of the school. In addition, some of the foreign instructors of the School of Mines<sup>2</sup> introduced the teaching of new metallurgical techniques replacing the older scrap iron processes with charcoal iron furnaces and steel refineries. This improvement in techniques facilitated the construction of the first successful pig iron plant of Brazil.

The first graduates and professors of the School of Mines were able to convince some Brazilian businessmen about the feasibility of producing

biblioteca Nacional, Coll. B. Ottoni]. BRASIL. Ministério da Agricultura; Serviço de Estatística da Produção. *O Ferro na Economia Nacional*. Rio de Janeiro, 1937; PANDIA' CALOGERAS, João. *As Minas do Brasil e sua Legislação II*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1904 and 1905); CARVALHO, Elysio de. *Brasil, Potência Mundial: Inquérito sobre a Indústria Siderúrgica no Brasil*. Rio de Janeiro, S.A. Monitor Mercantil, 1919; ANTONIL, André João. *Cultura e Opulência do Brasil*. Rio de Janeiro, 1837; PIMENTA, Dermeval José. *O Minério de Ferro na Economia Nacional: O Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro, Gráfica Editora Aurora, 1950; Do Brasil Colônia ao Brasil República. *Observador Econômico e Financeiro*, outubro, 1943; FONSECA, Ernesto Lopes da. *Notas em torno do Problema Siderúrgico Nacional*. Rio de Janeiro, Typ. do Jornal do Commercio, 1935; VON ESCHWEGE, W.L. *Pluto Brasiliensis* Berlin, S. Remer, 1833.

<sup>2</sup> Notably Arthur Thire. Some of the more important technical, historical and economic studies of the School of Mines, and other research of the time, include: GORCEIX, Henrique. *O Ferro e os Mestres de Forja na Província de Minas Geraes*. Ouro Preto, 1880. GORCEIX. The iron Industry of Minas Geraes. *The Rio News*, vol. VII, n.º 24; TIMOTHEO da COSTA, Manoel. *Metallurgia do Ferro*. Rio de Janeiro, Typ. Literaria, 1881; GONZAGA de CAMPOS, Luiz Felipe. *Metallurgia do Ferro*, Rio de Janeiro, Typ. Literaria, 1881; PAMPHYRO, Arthur Joaquim. *Metallurgia do Ferro*. Rio de Janeiro, 1881. These three later works were offered in a Scholarship competition at the Polytechnic School of Rio de Janeiro. GONZAGA de CAMPOS subsequently became one of Brazil's leading metallurgists. See also FERRAND, Paul. A Indústria de Ferro no Brasil, Minas Geraes. *Revista de Engenharia*, Rio de Janeiro, vol. 5, 14 de setembro, 1883; BOVET, A. de. "L'Industrie Minérale dans la Province de Minas Geraes. *Anales des Mines*, sér. III, 1883; OLIVEIRA, Francisco de Paula. Estudos Siderúrgicos na Província de Minas Geraes. *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.º 4, 1885; FERRAND, Paul. A Indústria de Ferro no Brasil. *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*; n.º 4, 1885; DUPRÉ JUNIOR, Leandro. Memórias sobre a Fábrica de Ferro de São João de Ipanema, *Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.º 4, 1885; MACKINTOSH, J.B. Analysis of Titanic Iron Sand from Brazil. *Ame-*

pig iron and steel in the country.<sup>3</sup> The more concrete project was the plan proposed in 1884 by Dr. Arthur Thire, an instructor at the school, for the construction of a charcoal iron furnace.<sup>4</sup> At the same time the government-owned railroad was extended deep into the region rich in iron ores, Itabira do Campo. Following the proposals of the School of Mines, the group of Brazilian businessmen<sup>5</sup> constructed in 1888 the first privately-owned iron plant of Brazil, Usina Esperança. The capacity of the furnace was very limited: four tons of pig iron per day.

In 1889 Brazil changed its political organization from the Empire to the Republic. The first Year of the Republic, 1890, was rich in grandiose financial schemes and feverish activity in the stock exchange. One of the more important companies formed in this period was the Companhia Forjas e Estaleiros. This company acquired the facilities of Usina Esperança and elaborated plans for the expansion of the plant.<sup>6</sup> The company's metallurgist, Francisco Monlevade, was sent to the United States to purchase a variety of equipment for the manufacture of small agricultural appliances. In 1891 Forjas e Estaleiros declared bankruptcy and ownership passed to a group of commercial banks. During the rest of the decade, the original founders of Usina Esperança constructed another plant in a locality of Minas Gerais called Miguel Burnier which also had a small station of the government railroad. Engineer Monlevade also constructed a number of small furnaces for the production of pig iron.

The last significant event of the 19th century was the purchase of the facilities of Usina Esperança by Dr. Joaquim Queiroz Junior in 1899. Queiroz, in addition, rented the facilities of the Miguel Burnier plant. In 1908 a new blast furnace was added to Usina Esperança and production in this furnace began in 1911. In 1916 the founder died<sup>7</sup> and the plant's name was changed to Usina Queiroz Junior. It is still in operation today

*rican Journal of Sciences*, 3rd series, vol. XXIX; EULER, Carlos. O Aproveitamento de Nosso Minério de Ferro. *Jornal do Commercio*. Rio de Janeiro, 8 de agosto de 1889; FERRAND, Paul. Formas dos Depósitos de Ferro em Minas, *Revista de Engenharia*, n.º 250, vol. XIII, 14 de janeiro de 1890; FERRAND, Paul. Industria de Ferro, seu Estado Actual no Brasil. *Revista Industrial de Minas Geraes*, anno I, n.º 5, 1894; GAUTHIER, Ferdinand. La Metallurgie du Fer au Brasil. *Revista Industrial de Minas Geraes*, junho e julho, 1896.

<sup>3</sup> Serviço de Estatística da Produção, op. cit., p. 22.

<sup>4</sup> Calógeras, op. cit., p. 109.

<sup>5</sup> Joseph Gerspacher, Dr. Amaro da Silveira, and Carlos da Costa Wigg.

<sup>6</sup> The report of the Companhia Forjas e Estaleiros is reprinted in Do Brasil Colônia ao Brasil República, *Observador* . . . , p. 46-9.

<sup>7</sup> A short biography of Joaquim Queiroz Júnior is in Do Brasil Colônia . . . , p. 50.

as one of the country's pig iron charcoal producers and constituted the first successful, privately-owned iron plant of Brazil. Table OI shows the output of Usina Queiroz Junior. Production increased significantly during World War I and declined during the trade liberalization of the 1920's. Renewed trade controls in the early 1930's boosted the output of the plant. Capacity remained largely unaltered between World War I and 1940. During the 1940's the company doubled the capacity of the plant.

Table I  
Usina Queiroz Júnior: Production of Pig Iron 1899-1936

Years	Quantity (metric tons)	Value (mil-réis)
1899	80	
1900	756	
1901	826	
1902	1,258	
1903	1,360	
1904	1,710	
1905	1,394	
1906	1,654	
1907	1,901	
1908	1,868	
1909	2,134	
1910	2,658	
1911	3,262	
1912	3,463	
1913	4,000	
1914	2,181	
1915	3,529	749,570
1916	4,267	981,410
1917	7,648	1,759,040
1918	11,748	2,702,040
1919	10,868	2,485,840
1920	14,056	3,232,880
1921	15,316	3,522,680
1922	13,000	2,990,000
1923	13,336	2,671,200
1924	13,830	2,868,895
1925	15,802	3,397,430
1926	8,473	1,847,114
1927	5,323	1,165,737
1928	8,783	1,949,826
1929	11,455	2,268,890
1930	10,677	2,242,170
1931	895	274,765
1932	7,372	1,652,838
1933	7,575	1,746,627
1934	14,761	2,133,460
1935	17,354	4,015,358
1936	19,289	4,732,375

Sources: 1899-1914: Carvalho, Elysio de. *Brasil, Potência Mundial...* p. 273;  
1915 on: Brasil, Serviço de Estatística da Produção. Rio de Janeiro.

The most important development within the "Small Steel Industry" was the establishment of Companhia Siderurgica Belgo Mineira, Brazil's first steel producer. When the small producers of pig iron increased output during World War I, two Brazilian engineers<sup>8</sup> installed a small furnace in Sabara, a locality in the state of Minas Gerais. The capital of the company, named Companhia Siderurgica Mineira, was very limited: 350 thousand mil-réis. A number of events contributed the subsequent expansion of this war venture which would have otherwise collapsed under postwar competition. The publicity surrounding the discovery of Brazil's iron ores resulted in a feverish run on concessions. By far the best concessions were obtained by English and American syndicates. A number of other important European metallurgical concerns, such as Belgium's Aciéries Reunies de Burbach-Eich Dülz (ARBED), were not able to obtain important concessions. In addition, the Brazilian Government partially granted a monopoly of iron ore exports to an English group, Itabira Iron Ltd.

It was well known by foreign metallurgists that the Brazilian government was interested in the exchange of export concessions for sound efforts to initiate domestic production of steel. ARBED's plan was to enter the market for Brazil's ores by purchasing the deposits of Companhia Siderurgica Mineira. In order to obtain the government's support, ARBED would expand the existing plant at Sabara, adding steel furnaces. The opportunity to carry out this plan was provided by the 1920 visit to Brazil of King Albert of Belgium. The governor of the state of Minas Gerais, Artur Bernardes, suggested in a speech that Belgium would be given privileges to invest in the development of Brazil's metallurgy. Belgium's answer was to send a group of ARBED engineers to Brazil in 1921. Since one of the founders of Companhia Siderurgica Mineira was the Belgian consul in the state of Minas Gerais, ARBED formally chose the company as a subsidiary. The result of these arrangements was the establishment of Companhia Siderurgica Belgo-Mineira; ARBED immediately increased the capital of the company from 350 thousand mil-réis to 15 million mil-réis,<sup>9</sup> approximately two million dollars. The plans for expansion of the metallurgical plant were organized into two stages. First, there would be an experimental increase in capacity at the Sabara Mill. Secondly, after the Brazilian government completed a railroad connection to

<sup>8</sup> Amaro Lanari and Cristiano Guimarães.

<sup>9</sup> For a description of these events see Bastos, Humberto. *A Conquista Siderúrgica no Brasil*. São Paulo, Livraria Martins Editôra, 1959, p. 110-1.



the locality of Monlevade, Belgo Mineira would construct a much larger plant with complex rolling equipment. Charcoal is the only fuel available for the plant since the transportation of imported coal from the coast to the interior was extremely expensive and Brazil's coal was poor in quality and located in remote regions. Another major factor was the limited market for steel in Brazil which did not permit the installation of a modern coke mill. Under those conditions it would have been better to delay the establishment of the steel industry until the market permitted a more rational organization of production with imported fuels. But this view was unpopular and considered "unpatriotic" in Brazil at that time.<sup>10</sup>

The initial facilities of CSBM consisted of a small blast furnace with a daily output of 15 to 20 tons of pig iron.<sup>11</sup> Between 1921 and 1927 ARBED added significantly to the initial Brazilian plant. Two charcoal blast furnaces, each having a total capacity of 50 tons per day and three Siemens-Martin furnaces with a capacity of 50 tons per day were constructed. Another important part of the expansion were three steel rollers which turned out Brazil's first rolled steel, a wire factory, mechanical shops, and foundries.<sup>12</sup> The company, however, lacked a blooming mill. Capacity was approximately 40,000 tons of steel per year.<sup>13</sup> It can be readily understood from this description that in its initial phase Belgo Mineira was simply a crude experiment. ARBED executives were unconvinced of bright prospects for metallurgy in Brazil and simply continued operation of the mill on the basis of privileges granted by the government (which are discussed below in the section on the government).

<sup>10</sup> It should be recognized that a number of prestigious Brazilian engineers of this period opposed the development of metallurgy in Brazil on the basis of charcoal as inefficient and unpromising. They strongly advocated the development of metallurgy on the basis of imported coal. See LABORIAU, F. *Curso Abreviado de Siderurgia* Rio de Janeiro, 1928. [Edição da Biblioteca Científica Brasileira]. Unfortunately, this academic minority did not influence policy making.

<sup>11</sup> A Iniciativa Privada na Siderurgia. *Observador Econômico e Financeiro*, outubro 1943, p. 115.

<sup>12</sup> Ministry of Foreign Affairs. *Brazil* 1933. Rio de Janeiro, n.d., p. 199, a description by Belgo Mineira of its facilities and output. That output consisted of hard, soft and extra phosphorous pig iron for foundries; round, square and flat bars for iron working, mechanic and railroad shops. The company also accepted occasional orders for specified steel. See also SERVIÇO de ESTATÍSTICA da PRODUÇÃO, *O Ferro...*, p. 12.

<sup>13</sup> RAMOS, Mario A. BRASIL. Ministério da Fazenda. Conselho Técnico de Economia e Finanças. Considerações. *A Grande Siderurgia e a Exportação de Minério de Ferro Brasileiro em Larga Escala*. Rio de Janeiro, 1938, p. 84, on the basis of information given by the firm.

The second phase of the operations of Belgo Mineira consisted of the construction of four blast furnaces with a capacity of 80 tons per day and four Siemens-Martin steel furnaces complete with rolling equipment. The planned capacity was 100,000 tons of rolled steel per year, and 110,000 tons of pig iron. One third of the steel output consisted of rails for Brazilian railroads; a large part of the remaining output was barbed wire. The locality chosen for this new plant was Monlevade, state of Minas Gerais, in the interior of central Brazil. The delay in the completion of facilities was due to the lack of transportation both for construction materials from the coast and for the finished product to consumption centers. Three successive attempts at providing the required connection were unsuccessful. Significant progress in the construction of the connection was not made until 1935 when one of the branches was inaugurated. The works were largely completed by 1943.<sup>14</sup> Belgo Mineira finally inaugurated two of its blast furnaces in April and December, 1938. Both of these two furnaces could produce 40,000 tons of steel per year.<sup>15</sup> Gradually a small industrial city was constructed at Monlevade, including a dam for the hydroelectric power required in the plant and electrified tracks for railroad transportation.<sup>16</sup> A characteristic of Monlevade and of most iron and steel plants in Brazil is that they were built in isolated, largely unpopulated regions. The large investments in housing and other living facilities added substantially to costs of construction. Finally, another major development of Monlevade was the installation of modern rolling equipment for the manufacture of barbed wire — the first of its kind in Latin America.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> A Iniciativa Privada na Siderurgia. *Observador Economico e Financeiro*, outubro, 1943, p. 115. Other accounts of the time include: Monlevade. *Observador* . . . , VII, n.º 79, agosto 1942; BRASIL, Departamento Nacional de Indústria e Comércio. *Boletim*, VII-10, outubro 1936, p. 694; GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF OVERSEAS TRADE. *Financial, Commercial and Economic Conditions in Brazil*. Londres, H.M.S.O., London, 1939, p. 56-7.

<sup>15</sup> GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF TRADE. *Op. cit.*, 1939 p. 57 and also for the progress in construction DEPARTAMENTO NACIONAL DE INDÚSTRIA e COMÉRCIO. *Boletim*, VII-I, janeiro, 1937, p. 27.

<sup>16</sup> A Iniciativa Privada na Siderurgia. *Observador* . . . , p. 116-7 consists of a more detailed description.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 116. It is unnecessary to discuss here a number of the other iron and steel producers of the time, most of which were inefficient small foundries with a limited output of a few hundred tons per year. Information on the establishment of these plants and on their output, as well as data on other producers, can be found in: RAMOS, *op. cit.*, p. 84-6; WYTHE, George. *Industry in Latin America*. Nova Iorque. Columbia University Press, 1945, p. 170; MEHL, *op. cit.*, p. 335; BRASIL. Serviço de Estatística da Produção. *Op. cit.*, p. 25, 86; JORIM, José. *The Mineral Wealth of Brazil* Rio de Janeiro, Livraria José Olympio, 1942, p. 41, 43; BRASIL. Conselho Fe-

The other two major producers of steel before 1940 were Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas and Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia. Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas was established in 1925 with an original capital of ten million mil-réis. The capital was increased to 25 million in 1936 and subsequently to 35 million late in the 1930's, approximately 1.8 million dollars at the official rate of exchange. The company operated two plants, one in Morro Grande, state of Minas Gerais, and the other in Neves, state of Rio de Janeiro. The Morro Grande plant had three blast furnaces with a capacity of 35,000 tons per year, and small converters for an annual output of 6,000 tons of steel. The plant at Neves had two Siemens-Martin furnaces with a ca-

deral do Comércio Exterior. *Brazil Trade Journal*, IV, n.º 4, out.-dez. 1948, p. 6; SIMONSEN, Roberto G. *Brazil's Industrial Evolution*. São Paulo. Escola Livre de Sociologia e Política, 1939, p. 32, 54; GREAT BRITAIN DEPARTMENT OF OVERSEAS TRADE. *Financial, Commercial and Economic Conditions in Brazil*. Londres, H.M.S.O. 1938, p. 85; BRASIL. Departamento Nacional de Indústria e Comércio, *Boletim*, II-4. Summary of the speech by Dr. AMERICO GIANETTI, Rotary Club of Belo Horizonte (Minas Gerais), p. 122-3 with the detailed results of an inquiry on the iron and steel industry in 1932. It provides data on installed capacity for most plants in Brazil on February 1, 1932; *BOLETIM*, V-6-9, jun.-set. 1934, p. 66 on; BRASIL. Ministry of Foreign Affairs. *Brazil 1932*. Rio de Janeiro, n.d., p. 121; UNITED STATES TARIFF COMMISSION. *Mining and manufacturing Industries in Brazil*. Washington, 1945, p. 50, 54; BRASIL. Ministério das Relações Exteriores do Brasil. *Boletim*, 31 de Julho 1941, n.º 14, p. 762; BRASIL. Ministry of Foreign Affairs. *Brazil 1943*. Rio de Janeiro, n.d., p. 335-37; WYTHE, George, *Brazil: An Expanding Economy*. Nova Iorque, The Twentieth Century Fund, 1949, p. 172; BRASIL. Ministério da Viação. *Revisão do Contrato de Itabira Iron*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1934, p. 31, 36, a lucid criticism of the Governor of Minas Gerais, ARTUR BERNARDES, who granted a number of favors to charcoal producers; BRASIL. Ministério da Fazenda. RACHE, Pedro. Statement. In: *A Grande Siderurgia e a Exportação de Minério de Ferro Brasileiro em Larga Escala*, Rio de Janeiro, Conselho Técnico de Economia e Finanças 1938, p. 140; PAES LEME, Luiz Betim. *Carvão e Ferro no Brasil* Rio de Janeiro, Typ. Gomes Brandão, 1919; CARVALHO, João Carlos de. *Carvão e o Ferro do Brasil*. *Brasil Ferro Carril*, ano XI, vol. XVIII, 15 de janeiro de 1929; CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro Siderurgia: Relatório do Director do Serviço Geológico*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1921, information of Companhia Nacional de Fornos Altos, Companhia Electro-Siderúrgica Brasileira, Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, aproveitamento da Usina Monlevade no rio Piracicaba, Fábrica de Aço em São José da Lagoa, Companhia Electro-Metallúrgica em Ribeirão Preto e Coke Metallúrgica; CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro, Importação, Siderurgia: Relatório do Diretor do Serviço Geológico* Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1922, information on Usina Esperança, Companhia Electro-Siderúrgica Brasileira, Cia. Siderúrgica Belgo Mineira, the iron and steel industry in Brazil, and technical information on the use of electricity in metallurgy; CHATEAUBRIAND, Assis. *A Metallurgia do Ferro no Brasil*. *Boletim do Instituto de Engenharia*, n.º 16, São Paulo, maio, 1922; CAMPOS, L.F. Gonzaga de. *Ferro: Importação, Siderurgia e Coke Metallúrgica* Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1923; OLIVEIRA, Euzebio Paulo de. *Ferro: Usinas e Decretos de Concessões*. Rio de Janeiro, Typ. Mendonça Machado, 1925; OLIVEIRA. *Siderurgia*. Rio de Janeiro. Typ. do Serviço de Informações, 1926 and 1927; OLIVEIRA, *Indústrias Favorecidas pelo Governo-Indústria Siderúrgica*. Rio de Janeiro, Papelaria Brasil, 1928; LABORIAU, Ferdinando. *Curso Abreviado de Siderurgia*. 8th edition, Rio, 1928 and 1929. [Biblioteca Científica Brasileira].

capacity of 25,000 tons per year. The company also had facilities for rolling a variety of steel products, machine shops and a refractory brick plant. This producer also manufactured agricultural implements, railroad equipment for the shops of the Brazilian railroads, and even some military equipment.<sup>18</sup> Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia was also established in 1925. It was located in São Caetano, state of São Paulo, and did not produce pig iron. It limited its output to rolled iron and steel. The plant consisted of three Siemens-Martin furnaces of 12 and 15 tons and a rolling shed provided with wire-drawing equipment. The capacity of the plant was 30,000 tons per year. It did not expand during the 1930's.

Furtado's transfer argument with respect to the basic industries postulated the establishment of iron and steel and cement in Brazil during the 1930's after a transfer of capital from the coffee sector. The preceding information on the individual small steel producers can be used together with Table II for an evaluation of this variant of the transfer argument. The high degree of concentration in the small steel industry permits a simple analysis. Three producers in 1939, a census year, accounted for over 96 percent of domestic production of steel ingots; those were Companhia Siderurgica Belgo Mineira, Companhia Brasileira de Usinas Metalurgicas and Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia. Belgo Mineira alone contributed more than fifty percent of production. The original capital of this company had been provided by foreign interests unrelated to coffee production and the company was established as a result of an institutional factor: the possibility of acquiring a monopoly of exports on the iron ore deposits of Brazil. The source of capital for CBUM, owned by the Rio firm Hime & Co., is not known. But the company was established in the 1920's, not during the 1930's; there was some expansion, however, during the 1930's. CBMM was established during the 1920's and did not expand capacity in the 1930's. It was not an integrated producer since it did not produce pig iron.

Among the pig iron producers, Usina Queiroz Junior Ltda., as shown above, had been established in the 19th century by a Brazilian businessman unrelated to coffee planting. Companhia Ferro Brasileiro, the other major pig iron producer, was a subsidiary of Companhia Belgo Mineira. The remaining producers were inefficient small foundries with limited interest. After the investment in the late 1930's, Monlevade increased its share in

<sup>18</sup> BRASIL. Ministry of Foreign Affairs. *Brazil 1943*, p. 337; WYTHE. Op. cit., p. 170-1. Also references in the preceding footnote.

Brazil's steel output during the early 1940's, to two thirds. The overwhelming part of the capital and entrepreneurship for the "small steel industry" was, consequently, foreign and unrelated to coffee planting. The period of initial establishment was during the 1920's not during the 1930's and highly conditioned by political factors — the run on iron ore concessions and governmental encouragements. The balance of this essay is an analysis of the organization of this industry and the variety of policy instruments which stimulated its early development.

## 2. Output, Inputs, Organization and Location

Graph I and Table II-a show the most important available indicators for Brazil's small steel industry. Production of steel consists of four stages — mining and treatment of raw materials, the reduction of iron into pig iron, the transformation of pig iron into steel, and the rolling of steel ingots into final steel products.<sup>19</sup> An integrated steel plant includes these four stages. But at that time in Brazil (and even today quite commonly) there were many "semi-integrated" firms. In Brazil one finds "... firms specializing in the production of just pig iron and pig iron products, or firms making steel ingots from pig iron bought from outside or from scrap and rolling these ingots into final products, or firms specializing only in rolling steel ingots bought from other firms into shapes."<sup>20</sup> As it is pointed out above, Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia only rolled steel, other firms produced only pig iron, and the major producers had a mixed type of operation. Ingots were also imported for rolling operations in Brazil until 1960. This explains the difference between the steel "ingots" and "rolled" steel series. Perhaps the major discrepancy is that the trough of the pig iron and rolled steel series is in 1931 whereas that for steel ingots is in 1930. The year 1931 was the trough of the cycle in Brazil. There is, to be sure, no entirely unambiguous explanation for this discrepancy. Aside from machinery, steel ingot production depended solely on domestic inputs and was in turn a major input of rolled steel. But rolled steel production used both domestic and imported ingots. Because of the severe trade restrictions and changes in relative prices due to exchange depreciation, rolled steel producers may have substituted

<sup>19</sup> UNITED STATES STEEL CORPORATION. *The Making, Shaping and Treating of Steel*. Eighth edition, Pittsburgh, 1964. See BAER, Werner. *Steel and the Brazilian Economy*, and BAER. *The Development of the Brazilian Steel Industry*, chapter on steel making; both works to be published shortly.

<sup>20</sup> BAER, Steel..., p. 4.

domestic for imported ingots in 1931. Thus, while rolled steel output declined drastically until 1931, ingot production increased slightly 1930-31.

Graph 1

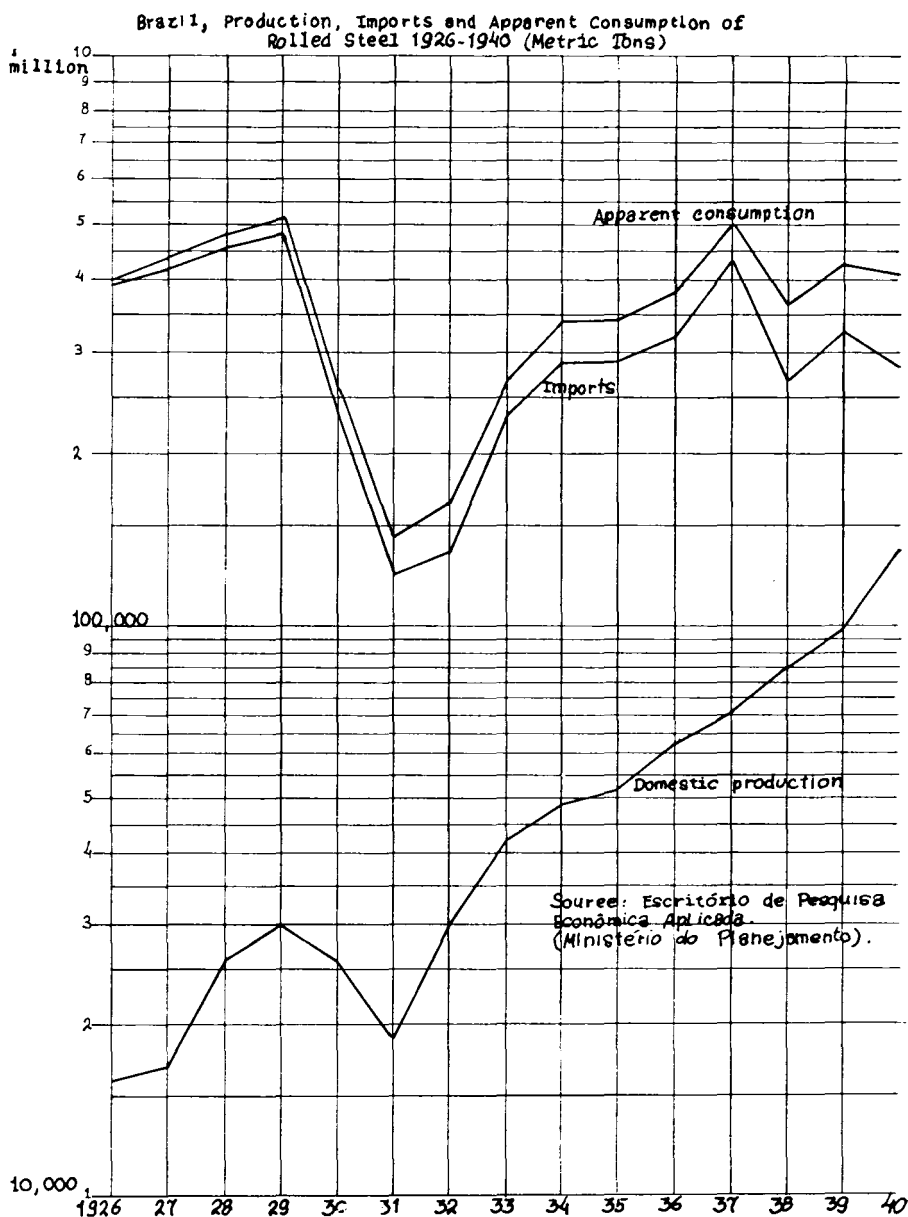


Table II  
Brazil, Small Steel Industry

Firms	Year of Establishment	Capital (contos)	N.º Employed	Production in 1939 (tons)		
				Pig Iron	Steel	Rolled Iron
Cia. Sid. Belgo Mineira S.A.	1921	150,000	2,461	72,452	59,155	40,787
Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas						
Morro Grande	1925	35,000	681	27,405	745	—
Neves	1925	35,000	957	—	21,923	19,487
Cia. Ferro Brasileiro	1931	35,000	952	19,235	—	—
Cia. Metalúrgica Bárbara	1937	15,000	754	8,140	—	—
Cia. Bras. de Mineração e Metalurgia	1925	15,000	805	—	28,204	20,907
Cia. Nacional de Navegação Costeira	1938	11,000	1,800 <sup>a</sup>	—	597	—
Usina Santa Olímpia Limitada	1925	5,000	247	—	720	7,167
Usina Siderúrgica e Laminadora W.S. Ap.	1938	5,000	201	—	—	4,712
Usinas Santa Luzia	1932	4,500	325	—	122	—
Laminação e Artefatos de Ferro S.A.	1939	3,000	38	—	—	—
Comércio e Indústria Souza Neschese	1938	2,400	643	2,457	—	—
Piris, Vilares & Companhia Ltda.	1939	2,000	500	1,144	—	—
Siderúrgica Rio Grandense S.A.	1938	1,700	134	—	—	2,496
S.A. Metalúrgica Santo Antônio	1931	1,600	430	2,816	—	—
Cia. Industrial de Ferro S.A.	1937	1,500	145	2,436	—	—
Sociedade Paulista de Ferro Limitada	1936	1,500	90	—	95	—
Fábrica de Aço Paulista S.A.	1923	1,000	348	—	1,633	—
Usina Metalurgia Itaite S.A.	1938	1,000	78	—	—	829
Usina Queiroz Júnior Ltda.	1891	1,000	412	15,395	—	—
Usina Siderúrgica de Gage Ltda.	1921	1,000	81	3,864	—	—
Siderúrgica Barra Mansa S.A.	1937	800	84	4,673	—	—
Metalúrgica Nester de Goes Ltda.	1935	500	96	—	—	2,291
J. L. Aliperti & Irmãos	1928	428	168	—	360	2,347
Usina Siderúrgica Capiruzinho	1939	400	—	—	—	—
Eletro Aço Altana Limitada	1936	250	200	—	541	—
Laminação de Ferro Sacoman Ltda.	1939	200	14	—	—	—

<sup>a</sup> Includes laborers in activities other than iron and steel.

Sources: Jobim, José. *The Mineral Wealth of Brazil*. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio, 1942, p. 42.

The production and import series for rolled steel are not entirely comparable since Brazil produced only non-flat rolled steel (bars and small shapes) before 1940 (when Belgo-Mineira's rolling mills at Monlevade began operation), while it imported various types of rolled steel.

Production of rolled steel actually began in 1925 but it was negligible in that year. Graph I shows that the Great Depression had a severe negative impact on consumption of rolled steel in Brazil. The decline between 1929 and 1931 was extremely sharp and recovery over 1929 levels did not take place until 1937. After that year consumption decreased once again. Aside from the effects of the depression, strict trade controls prevented the recovery of import levels, and consumption suffered from these controls because of the high dependence on imports.<sup>21</sup>

Domestic producers were able to increase their utilization of capacity after 1932. Output increased sharply during the last years of the decade

Table IIa

Brazil: Production, Imports, Exports and Apparent Consumption of Steel: 1925-40 (thousand metric tons)

Year	Production of Steel Ingots	Rolled Steel		
		Production	Imports	Apparent Consumption
1925	7,6	0,3	373,2	373,5
1926	9,9	16,0	383,3	399,4
1927	8,2	16,6	419,1	436,8
1928	21,4	26,2	456,9	463,1
1929	26,8	29,9	484,4	514,3
1930	21,0	25,9	233,3	259,2
1931	23,1	18,9	125,0	143,9
1932	34,2	29,5	136,1	165,7
1933	53,6	42,4	234,7	277,0
1934	61,7	43,7	295,0	343,6
1935	64,2	52,4	293,0	345,4
1936	73,7	62,9	323,7	386,7
1937	76,4	71,4	434,0	505,4
1938	92,4	85,7	270,0	358,7
1939	114,1	100,9	328,8	429,8
1940	141,2	135,3	287,7	414,5

Source: Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção Rio.

Brasil. Ministério da Fazenda. Serviço de Estatística Econômica e Financeira. Rio.

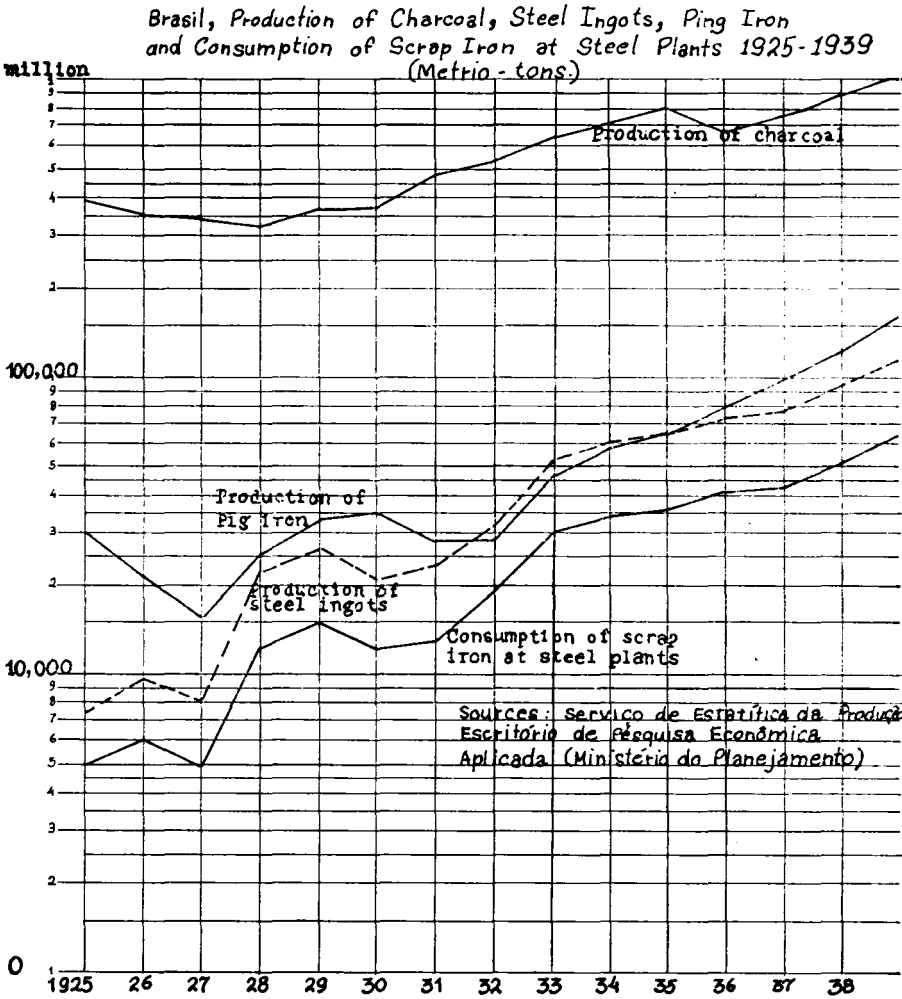
<sup>21</sup> It is also evident that output and consumption of steel followed the same trends of real product; all indicators point out that the year of greater fiscal irresponsibility, 1931, was a year of severe depression.



when Monlevade plant of Belgo Mineira initiated production; and also due to a decline in competition caused by import scarcities (which in turn were a consequence of the beginning of the war in Europe). The substitution of domestic production for imports was more significant during the period 1937-1940 but again there was a large reduction of consumption.

Graph II shows the output of charcoal and the consumption of scrap iron in the steel mill of Brazil 1925-1940. (The remaining inputs of the steel industry at that time — iron ore, manganese and fluxes — were availa-

**Graph II**



ble at relatively low prices; deposits warranted expansion of the metallurgic industry.) The quantity produced of charcoal was more than sufficient for the low output of the metallurgic industry. The other major consumer of charcoal was the railroad. The prospects of metallurgy on the basis of charcoal were, nevertheless, quite limited. Table III shows the hectares of forests in the area surrounding the iron ore deposits. Three hectares of forests produced an average 100 tons of charcoal. The total charcoal available from these forests amounted to approximately 63 million tons. An average of two tons of charcoal were required for each ton of pig iron.<sup>22</sup> Even if the charcoal rate at the furnaces, i. e., tons of charcoal per ton of pig iron, were lowered substantially, the prospects for the metallurgic industry on the basis of these reserves were limited some 30 billion tons of pig iron. Reforestation was not regulated and was

**Table III**

**Hectares of Forests Surrounding the Iron Deposits in 1935**  
**A. Municipalities Where Iron and Steel Plants Already Existed**

Sabará	3,200
Caeth (Gorceix)	6,400
Ouro Preto (Burnier)	16,900
Queluz (Gage)	23,500
Santa Bárbara (Morro Grande)	26,000
Total	76,000
<b>B. In the Vale do Rio Doce</b>	
Alto Rio Doce	113,000
Alvinpolis	14,000
Aymor	230,000
Caratinga	209,000
Ferros	20,000
Guanhaes	67,294
Pecambas	101,700
Piranga	14,600
Ponte Nova	12,600
Rio Casca	40,600
São Domingos do Prata	160,000
Teófilo Ottoni	915,000
Total	1,817,794
Total: A + B	1,893,794
Reforestation	
Ca. Siderúrgica Belgo Mineira	1,000
Usina Queiroz Júnior Ltda.	150
Total	1,150

**SOURCE:** Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção.

<sup>22</sup> AMARAL, Afrânio do. *Siderurgia e Planejamento Econômico do Brasil*. São Paulo, Editora Brasiliense Limitada, 1946, p. 324.

carried out sporadically. As the forests surrounding the mills were destroyed, the costs of charcoal increased substantially.<sup>23</sup>

Graph II and Table IV illustrate a significant characteristic of steel production in Brazil during the period of the charcoal steel industry. The table shows that the proportion of scrap iron relative to total steel output was high. The graph shows that production of steel and consumption of scrap iron in the mills moved at equal rates. Scrap iron is widely used in modern steel manufacturing. An estimated 25 percent of world steel output originates in scrap iron;<sup>24</sup> this percentage, however, increases substantially during wars and periods of unusually high steel production.

Table IV  
Brazil — Reserves of Scrap Iron and Consumption in the  
Metallurgic Industry 1925-1940 (1000 metric tons)

Years	I Production of Steel	II Consumption of Scrap Iron by the Metallurgic Industry	III (II/I)	IV Accumulated — Reserves of Scrap Iron
1925	8	5	0.6	888
1926	9	6	0.7	984
1927	8	5	0.6	1,088
1928	21	12	0.6	1,197
1929	27	15	0.6	1,310
1930	21	12	0.6	1,411
1931	23	13	0.6	1,505
1932	34	19	0.6	1,599
1933	54	30	0.6	1,696
1934	62	34	0.5	1,709
1935	64	36	0.6	1,904
1936	74	41	0.6	2,012
1937	76	42	0.6	2,131
1938	92	51	0.6	2,238
1939	114	63	0.6	2,346
1940	141	78	0.6	2,443

Sources: I — Brasil, Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção. Rio de Janeiro.

II — and IV — Brasil. Ministério do Planejamento e Coordenação Econômica. Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro.

<sup>23</sup> This situation has become somewhat critical during the mid-1960's. BRASIL. Ministério da Viação. Op. cit., p. 36-7; and LABORIAU, op. cit., p. 339, were early warnings.

<sup>24</sup> BARROS, Geraldo Mendes. *O Brasil e o Mercado Mundial de Minério de Ferro*. Rio de Janeiro, 1960, p. 7.

Actually, scrap iron is generally regarded as a "fluctuating reserve" of the metallurgic industry. Typically, countries with poor ore deposits consume (and even import) large amounts of scrap iron, e. g., Japan. But this high reliance on scrap iron in Brazil — a country rich in high grade ore deposits — is somewhat perplexing. Perhaps it could be explained by the generally higher proportions of scrap iron used in the early stages of metallurgic development. But an explanation of this phenomenon can also be found in the pricing policies of the Brazilian steel trust.

Brazilian producers generally preferred to sell pig iron to small foundries and substituted scrap iron for pig iron in the steel furnaces. In view of tariff restrictions and price agreements on pig iron, and the relatively unexpensive availability of scrap iron, the policy resulted in higher profits. In order to increase these profits, domestic producers obtained in 1933 a total embargo on scrap iron exports.<sup>25</sup> The consequence of this restriction was an immediate decline in the price of scrap iron, from 300 mil-réis per ton to 80 mil-réis.<sup>26</sup> This embargo was the more unjustified in view of the plentiful accumulated reserves of scrap iron in Brazil at that time as it is shown in the table. Since scrap iron loses its value in a period of approximately ten years, the embargo implied the waste of the larger part of Brazil's reserves. The leading distributor of scrap iron in Brazil complained about a total paralysis of the business in the late thirties.<sup>27</sup> He argued that the price paid by domestic steel producers was substantially lower the costs of the product. Since scrap iron was in high world demand because of the beginning of the war in Europe, foregone profits and foreign exchange were very high. Due to the price agreements among producers and tariff protection, this artificial lowering of the price of scrap iron did not result in the reduction of steel prices. The entire benefits were appropriated by steel producers.

Table V shows the distribution of by steel output states, and Map I the states and territories of Brazil together with the capital cities. The heavy concentration of the charcoal steel industry in the state of Minas Gerais was due to the large share of Companhia Siderurgica Belgo Mineira in total output. There were two reasons explaining the choice of Minas Gerais by CSBM. First, the original plant, built by Brazilians as a war-

<sup>25</sup> Decree n.º 23.565, December 7, 1933, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1934, p. 422. [*Coleção de Leis do Brasil 1933, IV*].

<sup>26</sup> SILVA, Raul Ribeiro da. *Indústria Siderúrgica e Exportação de Ferro*. Rio de Janeiro, Private Printing, 1938, p. 74.

<sup>27</sup> Statement by LUIZ LOPEZ SARAIVA. *O Brasil em Face da Guerra*. *Observador Econômico e Financeiro*, ano IV, n.º 45, outubro 1939, p. 86-7.

time experiment, benefitted from the proximity of ore deposits. Since Brazil's railroads did not provide an adequate system of transportation to consuming centers, company officials tried to minimize transportation expenses by shipping only the final product. A second and related reason was the reliance on charcoal as fuel; the iron deposits were surrounded by a rich natural forest. For charcoal steel production at that time, the criterion was perhaps sound. But it lacked perspective. Long-run expansion of the steel industry on the basis of charcoal was irrational. The best policy at that time would have been to avoid artificial encouragement of charcoal steel production (thus permitting a subsequent rational location of production that would take into account coal imports). The mill of Belgo Mineira were located in unpopulated regions which required heavy social investment before production could be organized. One of the main reasons for choosing those localities was the abundance of charcoal. The overall long-run expansion of the steel industry did not justify the chosen localities. The relatively higher rate of growth of output in the state of Minas Gerais when compared with the other Brazilian states, finally, is explained by the completion of the Monlevade plant by Companhia Siderurgica Belgo Mineira during the second half of the 1930's.

**Table V**  
**Brazil — Output of Steel by States, 1924/1940 (Metric Tons)**

Years	Minas Gerais	Rio de Janeiro	Federal District	São Paulo	Santa Catarina	Brazil
1924				4,492		4,492
1925	3,390			4,169		7,559
1926	1,447			8,428		9,875
1927	155	162		7,888		8,205
1928	10,157	2,998		7,235		21,390
1929	11,029	6,884		8,929		26,842
1930	14,006	6,886		293		20,985
1931	18,694	4,156		280		23,130
1932	26,013	7,970		209		34,192
1933	27,102	9,646		16,819		53,567
1934	27,499	12,878		21,298		61,675
1935	25,935	17,710		20,586		64,231
1936	30,811	20,486		22,370		73,667
1937	31,290	20,758	91	24,382		76,430
1938	40,653	22,623	122	28,520	533	92,420
1939	59,900	22,520	103	31,012	541	114,095
1940	85,397	24,834	108	30,339	528	141,201

Source: Brasil. Ministério da Agricultura. Serviço de Estatística da Produção, Rio de Janeiro.



States (with capital cities), territories, and the Federal District. Areas too small to be named on map:

States: 1 — Rio Grande do Norte; 2 — Paraíba; 3 — Pernambuco; 4 — Alagoas; 5 — Sergipe; 6 — Espírito Santo; 7 — Rio de Janeiro; 8 — Guanabara; 9 — Distrito Federal.

Territories: 10 — Rondônia; 11 — Roraima; 12 — Amapá; 16 — Fernando de Noronha.

Source: Schneider, Ronald M. and Kingsbury, Robert C., *An Atlas of Latin American Affairs*, Frederick A. Praeger, New York, 1965, p. 123.

Other Brazilian firms located their plants in accordance with a variety of criteria. Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia, which only produced steel, chose São Paulo, with its important construction and industrial market, as the best locality. Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas followed two criteria. A locality in Minas Gerais, rich in

ron deposits and charcoal, was chosen for the pig iron plant. The steel mills, however, were built in the consuming area of Rio de Janeiro. The location in the cities was determined by the availability of scrap iron. As already pointed out, these three enterprises accounted for over 90 percent of domestic production. The regional market for steel was divided among these producers. Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira and Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia supplied the states of Minas Gerais and São Paulo, while Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas supplied Rio de Janeiro and the Federal District. Regionally, consequently, there was almost a perfect monopoly of production at that time.

A regrettable characteristic of the early industrialization of Brazil was the governmental encouragement of monopolistic agreements for the "defense of prices". The formation of cartels in the traditional industries, particularly textiles, failed largely because of the bitter rivalries among producers.<sup>28</sup> In the case of iron and steel the situation was entirely different; domestic producers benefitted amply from favors to industry at the expense of consumers. Shortly after the 1930 revolution, a group of producers — Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas, J. S. Brandão & Cia. Metalúrgica Ribeirão Preto — organized a company, Sociedade Siderúrgica Ltda., for the "protection" of the prices of iron and steel. The capital of this company was set at one hundred thousand mil-réis, an insignificant amount of money at that time.<sup>29</sup> This arrangement was favored by the government, for the accepted philosophy of the time was that all economic problems of the depression could be solved simply by maintaining high prices for domestic products. The cartel was very effective since two of its members — Companhia Siderúrgica Belgo Mineira and Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas — controlled more than three quarters of the domestic market.<sup>30</sup>

The other general objectives of this trust were far-reaching. This group of charcoal producers intended to influence government policy against the export of iron ore and the establishment of coke steel plants in Brazil. Part of the opposition was due to the ambition of the Belgian charcoal steel producer which had been partially excluded from control of the ore reserves; the contract on iron ore debated at that time would have bene-

<sup>28</sup> STEIN, Stanley. *The Brazilian Cotton Manufacture*, p. 129-30.

<sup>29</sup> SILVA, op. cit., p. 73.

<sup>30</sup> Due to these efforts the price of pig iron doubled. See the section on trade policies toward steel below.

fitted almost exclusively American and British concerns. Apparently, the Belgian producer opposed the contract in order to obtain a subsequent contract benefitting Belgium. For some time charcoal producers were able to accomplish their objectives. But later in the decade government officials became increasingly critical of the irregular of these producers. During the protracted official inquiry on the export of iron ore and the steel industry, charcoal steel producers admitted openly the existence of their pricing agreement.<sup>31</sup> This agreement permitted artificially high profit margins, with a likely negative impact on steel consumption and resource allocation. Since the future of charcoal production was very limited, those high profits contributed in no way to a more rational allocation of resources and to long-run industrialization. By restricting the growth of consumption of steel products with these price agreements without a positive to long-run development because of the reliance on an inadequate fuel-charcoal producers of the 1930's retarded the development of Brazil's iron and steel industry on truly efficient foundations.

### 3. The Government

The first important measure taken by the government to foster the development of the iron and steel industry was a decree in 1910<sup>32</sup> granting exemption from the excise tax and reduced freight rates in government-owned railroads metallurgic plants. Those favors were officially extended later in the year to a group of Brazilian businessmen,<sup>33</sup> as a more specific statement by the government that it would actually grant those favors. In January 11, 1911 the government legally committed itself to providing adequate transportation for the inputs and products of iron and steel enterprises.<sup>34</sup> None of these measure had any actual effects on the development of metallurgy. The immediate consequence of the legislation,

<sup>31</sup> Paper submitted by Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas during a government inquiry, summarized by RACHE, Pedro. Relatório Final e Conclusões. In: *A Grande Siderurgia e a Exportação de Ferro Brasileiro em Grande Escala*, Ministério da Fazenda, C.T.E.F., Rio de Janeiro, 1938, p. 118.

<sup>32</sup> Decree n.º 8,019, May 19, 1910, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1913, p. 749-50. [*Coleção de Leis do Brasil, 1910, I*].

<sup>33</sup> Decree n.º 8,414, December 7, 1910, p. 1451-54. [*Coleção de Leis do Brasil, 1910, 2, II*]. The businessmen, Carlos G. da Costa Wigg and Trajano Saboia Viriato de Medeiros were also granted the privileges of Decrees n.ºs 5,646, August 22, 1905 and n.º 4,947 of November 4, 1890. Decree-Law n.º 947, article 8. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1891, p. 3232-4, [*Coleção de Leis do Brasil, 1890*] forbade concessions for raw materials and products which did not have a similar in Brazil. This Decree regulated exemptions from import duties.

<sup>34</sup> Decree n.º 2,406, January 11, 1911, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1914, p. 18-9. [*Coleção Leis do Brasil, 1911, I*]. Credits for new railroads were also authorized.



however, was an unusual run on concessions, and the formulation of adventurous projects.<sup>35</sup>

Since none of these projects materialized, the government selected one of the projects as the soundest, granting the businessmen who had formulated it a total monopoly of the iron and steel market.<sup>36</sup> By official contract the government extended a number of privileges to these businessmen provided that they constructed a mill with a capacity of 150,000 tons of steel per year,<sup>37</sup> the estimated total consumption in Brazil at that time. A cash premium of 25 mil-réis per ton was granted to the prospective enterprise; that prize was approximately a fifth of the selling price and constituted a strong subsidy. The government also assured the producers that it would purchase two-thirds of their output at prevailing European prices plus the tariff. The businessmen would be able to transport their inputs and final products at 8 mil-réis per ton/kilometer in the Federal railroad Central do Brasil; this rate was absurdly low. The production premiums alone, on the basis of an output of 150,000 tons per year, would have totalled four million mil-réis. The privileges were so outrageous that in 1912 Congress ordered that the decree should be abolished or generalized to all producers.<sup>38</sup> An important clause of the contract stipulated that if specific import duties declined because of price increases the government would extend the domestic producer a compensating increase in the cash premiums.

The legal debate on the development of the iron and steel industry continued during the early war years. In 1918 new special privileges were granted by the government.<sup>39</sup> The more important provision of the new legislation was the promise of loans up to paid in capital to firm established in Brazil during the following three years,<sup>40</sup> or existing at the

<sup>35</sup> CARVALHO, Elysio de. *Brasil, Potência Mundial: Inquérito sobre a Indústria Siderúrgica no Brasil*. Rio de Janeiro, S.A. Monitor Mercantil, 1919, p. 145 mentions some of these projects.

<sup>36</sup> Decree n.º 8,759 of February 2, 1911, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1914, p. 207. [*Coleção Leis do Brasil 1911, I*].

<sup>37</sup> This type of concession has been typical in Brazil. The Brazilian government at different times has sought to develop an industry by granting monopolistic favors; the vast majority of the cases have been total failures.

<sup>38</sup> Law n.º 2,544, January 4, 1912, article 83. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1919, p. 171. [*Coleção de Leis do Brasil 1912, I*]. This law consisted of the budget approval by Congress.

<sup>39</sup> Decree n.º 12,944, March 30, 1918, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1919, p. 200-21. [*Coleção Leis do Brasil 1918, II*]. The cash premiums have been criticized for their monopolistic biases: BRASIL. Ministério da Viação. Op. cit., p. 39.

<sup>40</sup> Decree n.º 12,944, article I. No specifications were made on the fuel to be used by these plants; the loans could be obtained for charcoal, coke or electric steel production.

date of the decree. The firms were required to produce at least 20 tons of metallurgic products per day in order to qualify for the loans. These loans matured in twelve years and carried a yearly interest of 5 percent. As a result of the contract the producers would be mortgaged to the government. This relationship to the government opened new avenues to protect the industry. By contract the government would purchase all of its metallurgic needs from the domestic producers protected by the decree<sup>41</sup> at the prevailing import prices plus tariff and any other legal expenses. All federally-owned means of transportation would extend special rates to metallurgic producers. These privileges resulted in the establishment of a number of small producers of iron and steel in Brazil during the 1920's. Although only two of the major producers (Usina Queiroz Junior and Companhia Belgo Mineira) received the loans, this legislation encouraged futile efforts and resource misallocations: all of these producers failed to complete facilities and initiate production.<sup>42</sup> The fact is that Brazil did not have a sufficiently large market at that time to warrant optimum-size units. There was, however, a frustrating impatience in the country to develop a metallurgic industry.

In 1922 the government signed a contract with Usina Queiroz Junior for the expansion of its pig iron plant<sup>43</sup> and for the construction of a charcoal steel furnaces. The contract exempted Queiroz Junior from import duties for machinery, furnaces, equipment for the workshops, and electrical equipment together with exemption from all federal taxes applying to production and mining. All of the usual special rates in federal means of transportation were granted to Queiroz Junior. By a clause in the contract, Usina Queiroz Junior was required to sell 30 percent of its output to the federal government at the same price of the comparable import plus tariffs and other administrative expenses. The government in turn committed itself to purchasing all of its iron and steel needs from Queiroz Junior<sup>44</sup>. In accordance with the 1918 decree, Queiroz Junior

<sup>41</sup> Ibid., article VI.

<sup>42</sup> See references in footnote 17. Some of these producers actually completed facilities but were unable to turn out the 20 tons of metallurgic products per day.

<sup>43</sup> Decree n.º 15,493, May 23, 1922, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1923, p. 342-43. [*Coleção de Leis do Brasil, 1922, II*]. The contract was governed by the 1918 decrees n.ºs. 12,943-4 which had been extended for another two year period by Decree n.º 4,246, January 6, 1921, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1922, p. 179. [*Coleção de Leis do Brasil, 1921, I*].

<sup>44</sup> Another provision required that Queiroz Junior hired 50 percent of Brazilians in its operations. Some of its engineers should be graduates of either the School of Mines or the Polytechnic School, at a minimum specified salary. The company

was granted a loan of 1.5 million mil-réis, with a five percent yearly interest and repayable in twelve years. In return for this loan the company committed itself to producing 15,000 tons per year of pig iron and 20 tons per day of steel products. Finally, the Queiroz Junior contract first formulated the policy of protecting domestic fuels: if Queiroz Junior were to use coke it should favor the comparable Brazilian coal once it was demonstrated that that coal be used in metallurgy.<sup>45</sup>

These regulations were extended to all producers in 1925.<sup>46</sup> A variety of benefits were granted to producers who built plants having a capacity of at least 20,000 tons per year. Among these benefits, there was the exemption from Federal taxes for 25 years, special rates at government-owned railroads, and loans for expansion of facilities up to the amount of paid-in capital but not exceeding five million mil-réis. An important beneficiary of this legislation was Companhia Siderurgica Belgo-Mineira, which received a loan of 1.8 million mil-réis.<sup>47</sup>

These loans and special privileges contributed to create an artificial profitability for the production of metallurgic products on the basis of charcoal. The tentative protection afforded to domestic coal, which did not have the required coking qualities and which was in a serious state of underdevelopment, marked the beginning of protection to a highly inefficient industry. The guaranteed market at prices distorted by high tariffs constituted an unnecessary privilege to a minority of initial producers and contributed to distort relative profit rates in Brazil. The reduced tariffs in government railroads constituted yet another distortion adding to the precariousness of railroad finances and thus resulting in future underinvestment. It also initiated a bias for public over private means of

also had to provide training in metallurgy to some of the students of the engineering schools. This was a feeble effort to develop domestic know-how on metallurgy. It may be argued that these charcoal producers contributed to the formation of Brazil's knowledge on metallurgy. But that know-how could have been acquired by bringing to Brazil's schools foreign metallurgists and/or by sending Brazilians abroad, at a much smaller loss of real resources and with far better results.

<sup>45</sup> Article XVIII.

<sup>46</sup> Decree n.º 17,091, October 21, 1925, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1927, p. 1043-47. [*Coleção de Leis do Brasil 1926, III*].

<sup>47</sup> The loan to Belgo Mineira, a company controlled by the foreign interests of ARBED, was highly criticized by the more nationalistic Brazilians. SILVA. Op. cit., p. 77, for example, remarked that "The National Treasury lent money to a group of foreign industrialists, thus helping the formation of the foreign capital of Companhia Belgo Mineira. In this way the National Treasury provided foreigners with the monetary instruments required for the installations of equipment for the purpose of draining the product of the national effort." Actually, the loan was very small compared to the capital contributed by ARBED.

transportation and encouraged the use of railroads on a criterion which was not necessarily the most efficient. These governmental measures were partly responsible for the monopolistic conditions which characterized the market for iron and steel in its formative period.

The prices for iron and steel were maintained at artificially high levels, both because of trade policies and the monopolistic agreement. A high government functionary of the time summarized the situation in the following fashion:<sup>48</sup>

Domestic producers organized a pricing trust and were able to maintain high prices under a tariff umbrella. The price for pig iron increased from 200 to 400 mil-réis per ton after the formation of this trust. At 200 mil-réis profits were already high.

Rolled steel prices also benefit from the scandalous protection. The average price is 1.8 mil-réis per kilogram when the cost of production (on the basis of generally-used and artificially-cheap scrap iron) is .5 mil-réis.

This situation was often criticized in influential publications of the time.<sup>49</sup> It was well known that the profits of steel producers were very high. According to one source the operating profit margins of Companhia Siderurgica Belgo Mineira late in the thirties were as high as 200 percent.<sup>50</sup> These profit rates were maintained largely because of excessive protection. The limited prospects for steel production on the basis of charcoal plants located in the uncivilized interior of Brazil did not warrant these rates which were also open to criticism on social and ethical grounds.

The more important agency of the government during the 1930's with respect to trade policies was the Conselho Federal do Comercio Ex-

<sup>48</sup> RACHE, PEDRO. BRASIL. Ministério da Fazenda. Statement. In: *A Grande Siderurgia e a Exportação de Minério de Ferro Brasileiro em Larga Escala*. Rio de Janeiro, C.T.E.F., 1938, p. 119. Mr. RACHE was a prominent member of the most influential economic policy agency in Brazil, the Conselho Técnico de Economia e Finanças (which still exists with limited responsibilities). RACHE summarized the finding of the inquiry on the iron and steel industry.

<sup>49</sup> BOUÇAS, Valentim. Editor of *Observador Econômico e Financeiro*. O Ferro no Brasil, XXVI, p. 91 criticized openly the commercial policy toward metallurgy.

<sup>50</sup> RIBEIRO da SILVA, op. cit., p. 76. According to the legislation favoring iron and steel producers, they had to submit complete information to the government on their operations whenever they had received loans and privileges. Thus, a most unusual situation for Brazilian Standards took place: Belgo Mineira and Queiroz Júnior handed in their cost data to the government for publication. See BRASIL. Serviço de Estatística da Produção. *O Ferro na Economia Nacional*, the most thorough source of information on this issue. Unfortunately, the cost data are not supplemented by a description of the methods used.

terior (Federal Council on Foreign Trade).<sup>51</sup> One of the more important of this Council was to prohibit the export of scrap iron, a negative policy discussed above. There were a number of similar policy decisions. The claims of "overproduction" by textile, coffee and other producers resulted in a number of privileges, especially efforts to support prices. The domestic trust of iron and steel hastened to claim "overproduction" during the 1930's. The "solution" to that problems was a ban on imports of machinery for new iron and steel plants, a concession obtained from the Council.<sup>52</sup> The immediate effect of this policy was a paralyzation of plant construction in the early thirties with resulting increased monopolization of the iron and steel industry. It would be indeed hard to find yet another irrational policy to protect vested interest in iron and steel. But perhaps one of the more illogical policies of this time was the revival of an implication of the Law of Similar, by which a product could not be imported if there was production of a "domestic similar". The Council approved a request of the iron and steel producers to limit and/or eliminate the imports of a large number of products, some of which were not even produced in Brazil!<sup>53</sup>

As in the case of the traditional industries, what is actually important is the improvement in resource allocation resulting from a transfer of capital from coffee to charcoal steel production, and the not contribution of the transfer to long-run economic development. Furtado's *transfer argument* confused the fundamental factors affecting the development of the steel industry and also placed undue emphasis on any transfer of resources into production of steel with charcoal, an inferior fuel. It may be argued, however, that this was the only alternative available to Brazil during the late 1920's and 1930's. But this is not the case. By 1920 a group of foreign entrepreneurs had proposed to the Brazilian government the establishment of the iron and steel industry on the basis of high quality

<sup>51</sup> A frustrating experience for the researcher in this field is the restriction on documents of agencies responsible for foreign policy, which is the case for the Conselho. Its Library of documents is carefully organized but the public is not allowed to consult it. President Getúlio Vargas headed the sessions of the Conselho which was very powerful. There are some published accounts of policy making at the Conselho and the reasoning behind certain policies: BRASIL. Conselho Federal do Comércio Exterior. *Dez Anos de Atividade* Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1944. The documents are listed in BRASIL. Conselho Federal de Comércio Exterior. *Atividades do Conselho Federal de Comércio Exterior 1934-1940*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1940.

<sup>52</sup> RACHE, Pedro. Statement, p. 19; SILVA, op. cit., p. 74.

<sup>53</sup> RACHE, op. cit., p. 19; SILVA, op. cit., p. 73.

imported metallurgic coal.<sup>54</sup> This coal could be obtained in exchange for the export of Brazil's iron ores, the third largest reserves in the world and one of the richest in iron content. The coal would be imported in the returning trips of the company ships and this would add to the prospective profitability of the enterprise. The possibility of obtaining funds abroad ensured the use of the most modern techniques available. This is the ideal avenue for development of Brazil's metallurgic industry and offers a criterion of foregone alternatives with which to evaluate the governmental encouragement of charcoal steel production.

<sup>54</sup> See my *The State, the Great Depression and the Industrialization of Brazil*, Ph. D. dissertation, Columbia University, June 1968, chapter V.