

200 ANOS DA FUNDAÇÃO DA REAL FÁBRICA DE FERRO DE IPANEMA¹

*Paulo Eduardo Martins Araújo²
Fernando José Gomes Landgraf³
Sven-Gunnar Sporback⁴*

Resumo

Este trabalho discute as condições que levaram o governo português a um plano de produzir ferro “em grande”, a escolha de uma equipe sueca para implantar a instalação e a questão da técnica de produção a ser utilizada.

Palavras-chave: História da siderurgia no Brasil; Redução de minério de ferro.

200 YEARS OF THE FOUNDATION OF THE REAL FÁBRICA DE FERRO DE IPANEMA

Abstract

This paper discusses the conditions that led the Portuguese Government to plan to have a large production of iron in Brazil in the decade of 1810, the choice of a Swedish team to set the plant and the question of which iron production technique to apply.

Key words: History of Brazilian steelmaking; Iron ore reduction.

¹ *Contribuição técnica ao 65º Congresso Anual da ABM, 26 a 30 de julho de 2010, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

² *Historiador, Mestre em Educação.*

³ *Professor Doutor – Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica, Universidade São Paulo – USP.*

⁴ *Engenheiro metalúrgico, responsável pelo sítio arqueológico de Hagelsrum, na Suécia*



1 INTRODUÇÃO

Em 17 de julho de 1810 o Conde de Linhares, D. Rodrigo de Souza Coutinho, expede um aviso de que “*Havendo-se proposto Sua Alteza Real o Príncipe Regente de fazer dar princípio ao grande Estabelecimento da Fábrica de Ferro de Sorocaba e que a mesma Fábrica seja feita por uma Companhia de Acionistas ... podendo-se já supor que serão necessárias 128 ações de 800 mil réis cada*”.⁽¹⁾ Em dezembro de 1810, Gustaf Hedberg e sua equipe chegam ao Rio de Janeiro, vindos da Suécia com maquinário importado. A produção foi iniciada em dezembro de 1813.

Este trabalho apresenta os antecedentes de um dos empreendimentos do projeto português para a implantação de atividade metalúrgica no Brasil, com os objetivos de produção em grande escala de ferro gusa, o seu posterior refino para confecção do ferro em barra, ferro laminado e aço, bem como a fabricação de utensílios e equipamentos em ferro moldado.

Em 1810 três empreendimentos siderúrgicos estavam em adiantado estado de gestação no Brasil. O mais antigo deles, liderado por Manoel Ferreira da Camara Bethencourt e Sá, o Intendente Câmara que dá nome à usina da Usiminas, seria construído no Morro do Pilar (região central de MG). O segundo é o objeto deste trabalho, a Fábrica de Ferro de Sorocaba, ao lado da grande ocorrência de minério magnetítico em Araçoiaba, há 100 km de S.Paulo, naquele momento sendo planejado pelo engenheiro Friedrich Ludwig Wilhelm Varnhagen. O terceiro seria criado próximo a perto de Congonhas do Campo em MG e seria dirigido por Wilhelm Ludwig von Eschwege.

Desde 1792, dada a manifestação definitiva de doença em D. Maria, D. João assume a regência do trono e passa a despachar em nome de sua mãe. No novo governo, Luís Pinto de Sousa Coutinho e Rodrigo de Sousa Coutinho serão os ministros mais influentes.

Em 1795, o Ministro e Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e Guerra Luís Pinto de Sousa Coutinho manda aos governadores das capitanias instruções para remover dois dos mais pesados tributos pagos pela Colônia: o monopólio do sal e o imposto de importação sobre o ferro. Além disso, no mesmo ofício declara-se livre a abertura de minas de ferro e a manufatura de todos e quaisquer instrumentos deste gênero.⁽²⁾

Nesse momento, o preço e a carência do ferro no final do século XVIII são apontados como um dos principais entraves ao desenvolvimento das atividades de mineração e agricultura em Minas Gerais.

Em 1780, D. Rodrigo José de Menezes, governador da capitania, escreve *A Exposição sobre o estado de decadência da Capitania de Minas Gerais*, na qual preconiza “o estabelecimento de uma fábrica de ferro”, pois “fabricando-se aqui pode custar um preço muito mais módico”. Para D. Rodrigo José, a autonomia no fornecimento de ferro era estratégica, posto que “uma guerra que dificulte a sua navegação mercante, e as impossibilite de carregar para os nossos portos este preciso metal”, certamente resultaria em prejuízo “ao Real Erário, se por falta de ferro parasse o trabalho das Minas”.⁽³⁾

Em Carta Régia de 19 de agosto de 1799, enviada ao governador da capitania de São Paulo Manoel de Mello Castro, o “Príncipe Regente ordenava que sob a direção do químico João Manso⁽⁴⁾ se averiguasse o lugar onde melhor se poderia estabelecer uma fábrica de ferro com “fornos para fundir, coar e prepará-lo, assim como para reduzir o aço, por meio da cementação”.⁽⁵⁾ João Manso parte em direção às minas de Araçoiaba, em Sorocaba. Em suas cartas ao governador Mello

Castro o químico justifica-se sobre os trabalhos de construção da Fábrica que não avançam. Em 30 de maio de 1800, João Manso responde aos reclamos do governador dizendo que “absolutamente nada se pode fazer sem que cheguem os Artistas que pedi a S. Alteza Real o Príncipe Regente Nosso Senhor”. Em 06 de junho do mesmo ano, João Manso reitera ao governador, dizendo “outra vez, e este sempre tem sido o meu voto, que sem chegarem os Mestres Artistas pedidos nada se pode fazer fora das coisas que a V Ex^a tenho ponderado: vem a ser diligenciar o barro infusível, spato, pirites, areia, carvão de pedra, nivelar a água do Rio Ipanema”.⁽⁶⁾

Pouco sabemos sobre os experimentos de João Manso com os minérios de Araçoiaba,⁽⁷⁾ se obtiveram ou não o sucesso esperado. No entanto, mesmo após a sua saída a decisão do governo metropolitano pela construção da Fábrica de Ipanema permanece. O alvará de 24 de abril de 1801 manda estabelecer uma fábrica de ferro em Sorocaba e o de 13 de maio de 1803, entre outras coisas, tratava do provimento de “escolas mineralógicas e metalúrgicas semelhantes às de Freiberg e Chemnitz de que tem resultado àqueles países tão grandes, e assinaladas vantagens”.⁽⁸⁾

Em Portugal, José Bonifácio é nomeado Intendente das Minas pela Carta Régia de 18 de maio de 1801 e encarregado de dirigir e administrar as Minas e Fundições de Ferro de Figueiró dos Vinhos. No início de 1802, a Fábrica de Figueiró começou de fato os seus trabalhos. Neste ano, chegaram a Lisboa os metalurgistas Eschwege e Varnhagen, “chamados pelos esforços do ministro D. Rodrigo, para restaurar a mineração do Brasil, e em virtude das recomendações de seus méritos dadas por José Bonifacio e Câmara, que com eles, ainda jovens mas distintos estudantes, haviam frequentado em Alemanha estudos montanísticos”.⁽⁹⁾

Eschwege e Varnhagen tinham respectivamente 25 e 20 anos de idade quando foram contratados como “mestres de afinar ferro”. No contrato de Eschwege lemos a seguinte cláusula: “O abaixo assistindo ajusta o Senhor d'Eschwege como Mestre condutor de afinar o Ferro para o Serviço de Sua Alteza Real o Príncipe Regente de Portugal, ou **para ser empregado no Brasil por dez anos consecutivos** [grifos nossos].” Pelo contrato, nota-se claramente que D. Rodrigo já previa a transferência dos alemães para o Brasil.⁽¹⁰⁾

A idéia de produzir ferro “em grande” fora do reino não é nova¹. D. Francisco Inocêncio de Sousa Coutinho foi governador de Angola nos anos de 1764 a 1772. Era pai de D. Rodrigo, que naquela ocasião contava 19 anos. D. Francisco deu início em 1764 à construção da Fábrica de Ferro de Nova Oeiras. A exploração das minas e fundição do ferro angolanos é parte de um ambicioso empreendimento estatal exportador de ferro preparado a partir de Lisboa. Com base no exame de Miguel

¹ Sobre a Fábrica de Ferro de Nova Oeiras, ver também Souza, Ana M. Trigo de. “Uma Tentativa de Fomento Industrial na Angola Setecentista: A ‘Fábrica do Ferro’ de Nova Oeiras (1766-1772)”, in *Africana Studia. Revista Internacional de Estudos Africanos, Edição do Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto*, nº 10, 2007, pp. 291-308. Quando em 1796 D. Rodrigo ocupa o lugar de Ministro e secretário da Marinha e Domínios Ultramarinos em Lisboa, o seu interlocutor em Angola é o governador D. Miguel António de Melo. Em 1797 o projeto de reavivar em Angola a fábrica de ferro de Nova Oeiras começa a ser novamente encarado, tendo por base as memórias que o governador D. Francisco foi encarregado de redigir para orientação nas diretivas do governo. Não é por acaso que, em 1797, José Álvares Maciel, degredado de Minas Gerais, se desloca a Nova Oeiras e faz uma descrição detalhada da técnica africana da fundição do ferro com desenhos ilustrativos, para depois assumir o lugar de Intendente da mesma fundição. Em 07 de novembro 1799 Maciel termina a redação de uma Memória sobre as minas e a fabricação de ferro em Angola, enviada no mesmo ano para D. Rodrigo de Sousa Coutinho. Conforme Catarina Madeira, o governo português durante o governo de D. Francisco Inocêncio visava fazer de Angola o mercado de ferro fornecedor para o Brasil e Ásia. A idéia era substituir pelo ferro o ouro que todo ano saía do Reino para a Índia como pagamento aos produtos orientais.

Franzini e de Buffon, as amostras do minério angolano foram consideradas de alta qualidade e semelhantes ao minério ferro da Biscaia.⁽¹¹⁾

O projeto angolano da produção “em grande” do ferro era do conhecimento de D. Rodrigo. Os luso-americanos Ferreira Câmara e José Vieira Couto⁽¹²⁾ mostraram-se entusiastas desse plano para o Brasil.

Em Memória escrita em 1798 sobre a Exposição apresentada por D. Rodrigo neste mesmo ano em Lisboa, Ferreira Câmara aplaude, entre outras, a passagem em que D. Rodrigo recomenda correções e aditamentos às leis ultramarinas que regulam a “conservação dos nossos bosques, matas e arvoredos [...] que servem para o combustível e trabalho das minas e fundições”.⁽¹³⁾ Para Ferreira Câmara, a criação de fábricas para produção “em grande” do ferro era condição para a recuperação das atividades de exploração do ouro e dos diamantes. Nas palavras de Ferreira Câmara: “eu me limitarei a dizer que nunca poderemos com ferro e aço estrangeiro fazer as máquinas necessárias no centro das minas, com que possamos arrancar das entranhas da terra tudo que ela encerra: havendo-se muitas vezes de fundir grandes cilindros de ferro coado, que transportados ao centro das minas importariam em tanto, que o seu produto os não pudesse pagar. Daqui vem a necessidade de estabelecer e ainda de multiplicar nos países mineiros fábricas de ferro; e sobre esse particular já a V. Exci^a. disse mais circunstanciadamente o que pensava e agora o repito brevemente”.⁽¹⁴⁾

Câmara prossegue em suas considerações mostrando a D. Rodrigo que o investimento estatal na implantação da indústria metalúrgica para produção de ferro em grande escala no Brasil, isto é, através da tecnologia dos altos fornos, com o tempo viria constituir “um ramo de finanças muito considerável, que a [S. Majestade] indenizarão de grande parte dos sacrifícios que se deverem de princípio fazer para a melhoração das minas de ouro, e extração de todas as outras [...]. Ora, que nós tenhamos minerais de ferro – pois é questão de ter ferro – é precisamente o que não padece dúvida”.⁽¹⁵⁾

Do mesmo modo, José Vieira Couto na *Memória sobre a Capitania de Minas Gerais*, escrita em 1799,⁽¹⁶⁾ revela sua preferência pela produção em fornos altos, mas sem deixar de anotar os benefícios e dificuldades que a implementação desse empreendimento haveria de apresentar no Brasil.

A fabricação do ferro, diz Vieira Couto, “é uma das cousas mais complicadas da arte metalúrgica: o ferro, sendo um metal de vil preço, é por conseguinte preciso que a fábrica, para haver de fazer utilidade, o funda muito e em grandes quantidades ao mesmo tempo, e esteja sempre em uma atual atividade... Por cuja causa tais fábricas de ferro, e tais fundições, tudo deve ser em um ponto bem grande. Os fornos são de vinte pés em quadro e vinte e cinco de alto; os foles [são] de madeira, e de quinze pés de comprido; não há braços que os possam mover, e uma torrente d'água os agita por meio de uma roda: o forno, semelhante a um pequeno Etna, vomita de tempos em tempos uma lava de ferro de quinze pés de comprido, e sobre dois mil arráteis de peso [900 kg]. Esta é conduzida por máquinas a uma forja, e ao depois a uma grande bigorna, onde um martelo de mil e duzentos arratéis de massa [550 kg], e também movido por outra máquina d'água, a malha, e acaba de a formar em barras. Este exercício, esta labutação atura sem cessar dez ou doze meses contínuos...

Pelo que fica dito, coisa consequente é que esta fabrica é muito complicada, que grandes e engenhosas máquinas vem ao seu socorro, que muitos dos instrumentos que hão de servir na primeira, que se haja de erigir, devem vir de fora, **que ela requer bons mestres e bons diretores** [grifos nossos], e que tudo isto

nenhum particular o poderá fazer por falta de meios: Sua Majestade é por tanto quem melhor a pode levantar, e muito particularmente a primeira. Nela, então como em uma bela escola, se formarão bons fundidores e excelentes artífices, que ao depois poderão ir criar e estabelecer outras em outras partes. O diretor d'esta primeira escola ou fábrica regia, da qual devem tomar o tom todas as mais, será hum bom físico, um bom químico... diria antes um Réaumur, se a natureza não fosse tão esquiva na produção destes homens raros; porque um oficial comum nunca foi, nem será capaz para transportar uma arte de um país para outro, e elevá-la ao mesmo tempo a um alto grau de perfeição: esta no seu transporte deve deixar muitas coisas na terra, e adotar outras muitas do novo clima para onde vai. Sim, depois de termos levantado os nossos edifícios, assentado os nossos fornos e começado a varejar os grandes foles, ainda nos restam muitas observações que fazer; tal mina de ferro é só própria para formar peças fundidas, aquela dá hum bom ferro flexível e próprio para ser forjado antes, aquela outra serve para se converter em bom aço, umas são boas e mui ricas, porém não se fundem ou dão um ferro quebradiço, e misturadas com outras, estas lhes servem de fundentes e bom tempero, e produzem então um bom ferro: o carvão mesmo influi e altera a qualidade do ferro, segundo a sua natureza: quantas miudezas! Como não é preciso caminhar passo a passo e observar atento! Eis aqui o que um tal fundidor ordinário nunca saberá fazer; sabe sim muito bem como se deva fundir a mina do seu país, sabe o grau de fogo que lhe deve dar, sabe os fundentes que lhe deve ajuntar; porém ignora a razão de tudo o que faz etc."

Certamente o exorbitante preço do ferro na capitania de Minas Gerais é o principal elemento ativado na justificativa dos defensores da indústria da metalurgia do ferro no Brasil.

Em 1804 o bispo José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho escreve o *Discurso sobre o estado atual das minas do Brasil*. Nele, expõe as razões da decadência em Minas Gerais, atribuindo-a, sobretudo, ao preço e à escassez do ferro, que era o elemento mais oneroso para a mineração. De acordo com autor, 60 kg de ferro (aproximadamente um quintal ou quatro arrobas), custava na metrópole 3.800 réis e em Minas 19.200 réis. Isto é, 950 réis por arroba na metrópole e 4.800 réis por arroba em Minas. Em Goiás, Cuiabá e Mato Grosso, o quintal de ferro custava 28.800 réis, ou 7.200 réis por arroba.

Para o Bispo seria equivocada a cobrança dos "direitos naquelas Minas por arrobas, equilibrando os gêneros da primeira necessidade com os de mero luxo; de modo que tanto se paga de direitos por uma arroba de seda, como por uma arroba de ferro. Este mal seria menor, se o ferro fosse fabricado em Portugal... (I);⁽¹⁷⁾ pois que ainda que o Mineiro do ouro não fizesse conveniência, faria o Mineiro do ferro; mas como este gênero vem da Suécia, e da Biscaia, o Mineiro Português não faz mais do que trabalhar para o sueco e para o biscoinho".⁽¹⁸⁾

Conforme Eschwege, em 1813 "o preço ordinário e médio do Ferro de fora, posto em Vila Rica [era] 4\$800 rs. por arroba". A Fábrica Patriótica, que dirigiu em Congonhas do Campo, considerada por ele "a primeira e única nestes Estados, que até agora trabalhou em grande", deveria "chegar ao ponto de dar cento e cinquenta arrobas de ferro em barra por semana. Entretanto já assim mesmo remedia esta Fábrica as maiores necessidades de ferro nas vizinhanças de Vila Rica, e por metade do preço por que se costuma comprar o ferro estrangeiro [...]. O mineiro em consequência disso, assim como o lavrador, já pode ter os seus instrumentos por metade do preço do que anteriormente tinha, o que é uma vantagem extraordinária".⁽¹⁹⁾

José Vieira Couto informa em 1799 que “o preço do ferro hoje em Tijuco é de 8\$400 a arroba, e o de aço é de 12\$000 rs”. Ferreira Câmara conta que ao iniciar os trabalhos de construção dos altos fornos em Minas Gerais na primeira década do século XIX chegou a comprar “mau ferro [...] à razão de 7\$500 rs por arroba.”⁽²⁰⁾

Ferreira Câmara recebe de D. Rodrigo a incumbência de analisar a Memória que José Álvares Maciel lhe enviou sobre a reativação da Fábrica de Nova Oeiras em Angola. No parecer de 20 de agosto de 1798, Câmara opina que a decisão pelo estabelecimento da fábrica em Angola para produzir “em grande” ou “em pequeno” está diretamente relacionada com a facilidade de transporte do mineral e do carvão. Se as condições de transporte forem favoráveis, justificar-se-ia a opção pela produção de “ferro coado de grandes fornos, onde se reduza este a ferro maleável e converta ao mesmo tempo em aço”. Em caso contrário, “será mister adotar o trabalho em pequeno”.

Referindo-se à opção pela redução direta do minério, Ferreira Câmara apresenta os dois “métodos conhecidos na Europa que se avizinham mais ao método africano [...], o método catalão e o trabalho do ferro no chamado pelos alemães ‘Blau-ofen’. Por ambos se consegue obter na primeira fundição um ferro tão vizinho ao estado de ferro maleável, que já não é fluído, suscetível de ser afinado e reduzido a barras pelo simples aquecimento e trabalho do malho: a sabê-los bem manejar, já na mesma operação se pode obter, ao menos nas extremidades das barras, uma porção de aço.”

Câmara anota em seu parecer a importância desses estabelecimentos fabris também como escolas para formação de mão de obra especializada no trabalho com altos fornos ou mesmo com as tecnologias europeias de redução direta. E ele demonstra clara consciência sobre os limites tecnológicos dos portugueses relativamente à redução em altos fornos.

Diz Câmara que se o método for o de “tratar o ferro em grande, será mister mandar pelo menos a Angola dois mestres: um para ensinar a fundir o ferro, sabendo ao mesmo tempo construir e reparar o forno, outro para ensinar a forjar e refinar o ferro, e os discípulos deveriam ser todos tirados dentre os naturais fabricantes [refere-se aos naturais angolanos]”. No entanto se a opção recair sobre a redução direta, “poderemos tentar o melhoramento com as nossas próprias forças, e quando muito obter da Biscaia um prático na arte de forjar ou afinar o ferro”.⁽²¹⁾

Como o visto anteriormente, a idéia de se criar estabelecimentos metalúrgicos para fabricação do ferro é anterior a 1810. Em seguimento a um plano que vinha sendo organizado pelo menos desde o final do século XVIII, o governo português pretendia estabelecer usinas de produção de ferro para abastecer o Brasil e exportar os excedentes.

Em 1808 o Intendente Geral das Minas e dos Diamantes Manuel Ferreira da Câmara recebe ordem de erigir em Minas Gerais uma fábrica de ferro. De acordo com o plano de Câmara, a Fábrica do Morro do Pilar “visava o estabelecimento de três fornos altos com 12 fornos de refino”.⁽²²⁾ Em 1810 os fornos ainda estavam em construção. Em Congonhas do Campo, Minas Gerais, sob a direção de Eschwege, a Fábrica Patriótica inicia sua produção em dezembro de 1812. O “primitivo plano da fábrica, que foi realizado, constava de 4 pequenos fornos, 2 forjas de ferreiro, 1 malho e 1 engenho de socar, instalados todos em um único edifício”.⁽²³⁾ E, finalmente, a Fábrica de Ferro de Ipanema, ao lado da grande ocorrência de minério magnético em Sorocaba.

O plano original de Varnhagen para Sorocaba previa a construção de alto forno, embora recomendasse iniciar a produção com “dois ou três fogos biscainhos

[...] e trombas [trompa hidráulica]”. Em 14 de julho de 1810 Varnhagen escreve em seus “Apontamentos relativos [...] ao fabrico de ferro de Sorocaba”:

“Modo que se deve adotar: deverão se fazer dois ou três fogos biscainhos no córrego da Antiga Fábrica cada um com o seu açude levado [cada um com seu canal de água?], casa com forno, e trombas; e o refino com um ou dois malhos na Fabrica principal, que é movido pelas águas do Rio Ipanema. Além de casas para carpintaria, quartis [sic], Ferraria, Armazém de carvão etc.

Em todo caso deve-se principiari com a factura de ferro em barra para se poder fabricar mesmo o ferro que é preciso para a segurança do forno alto, que é muito e também para as máquinas do mesmo.

Todos sabem que a máquina de um malho grande deve ser feita com uma fortaleza bruta e com segurança possível e por conseqüência não pode ser feita a ligeira, e leva seu tempo. Entretanto poderão chegar as peças que se mandarão fazer em Inglaterra. Com facilidade demonstraria por uma série de relações que não é a extensão, ou grandeza do Estabelecimento que requer uma tal despesa, mas sim muito maior parte os preparativos”.⁽²⁴⁾

Varnhagen atendia assim a instrução de 21 de fevereiro de 1810 expedida por D. Rodrigo de Souza Coutinho, a qual informava que Varnhagen e o inspetor das Minas de São Paulo, Martim Francisco Ribeiro de Andrada, deveriam partir “imediatamente para aquela capitania, para examinar as minas de ferro de Sorocaba [...] a qualidade de fornos que convém estabelecer, a dificuldade que haverá em fazer prontamente os martelos, e os fornos de refino, e os mais [...] para se pôr em movimento a extração do ferro coado e do ferro forjado, de que tanto se necessita; juntamente com o orçamento de toda a despesa [...] para levar esse estabelecimento ao maior ponto”.⁽²⁵⁾

Chama a atenção o tipo de financiamento imaginado para o empreendimento em Sorocaba. Como vimos anteriormente, Vieira Couto sugeriu que o Estado fosse o investidor exclusivo na “primeira fábrica”, o que de fato ocorreu com a Fábrica do Morro do Pilar. Porém, para a Fábrica de Ipanema D. Rodrigo Souza Coutinho propôs uma sociedade por ações, solicitando através de cartas e ofícios a adesão de particulares interessados no empreendimento. Inicialmente, sua intenção é conseguir 102 contos e 400 mil réis, com a subscrição de 128 ações. Posteriormente reduz a subscrição para 60 ações, perfazendo um total de 48 contos para uma construção orçada em 32 contos de réis. Um bom parâmetro para o valor do investimento são os impostos a que estavam sujeitos os mineradores do século XVIII. A Capitania das Minas Gerais deveria recolher anualmente para o governo português 100 arrobas de ouro, que era equivalente a 610 contos. As 60 ações foram arrematadas no Rio de Janeiro e em São Paulo. Foi constituída a Junta Administrativa, com participação de sócios. Varnhagen é indicado para o cargo de procurador geral dos acionistas.⁽²⁶⁾

2 A VINDA DOS SUECOS

Ao menos desde os anos 80 do século XVIII Portugal buscava sistematicamente nos países europeus o conhecimento siderúrgico.⁽²⁷⁾ A abertura dos portos no Brasil oferece novas oportunidades para o escoamento de produtos suecos,⁽²⁸⁾ Em 1808, o ministro plenipotenciário português na Suécia Joaquim Lobo da Silveira nomeia Gustaf Beyer como cônsul e o encarrega de identificar uma equipe sueca para ir ao Brasil. Beyer contrata Carl Gustaf Hedberg em dezembro de 1809, que deixa a Suécia em agosto de 1810, rumo ao Brasil.

De acordo com Francisco Magalhães Gomes, “os historiadores são praticamente unânimes em concordar que Hedberg não estava nem de longe, em virtude de razões de ordem técnica como de ordem moral, à altura da missão que lhe fora confiada”.⁽²⁹⁾

A contratação de Hedberg pelo governo português previa ainda a importação de máquinas e equipamentos, fabricados pela siderúrgica Avesta, a qual necessitava da aprovação pelo Kongliga Bergscollegium (Conselho Real Montanístico) para negociar com os portugueses.

Carl Gustaf Hedberg, então com 35 anos em 1809, assumiu seu primeiro alto forno (com 8 m de altura) em 1795, em Hagelsrum, no sul da Suécia, utilizando minério vindo do lago Hulingen, distante menos de 5km de Hagelsrum e a ele ligado pelo rio Silverun. O forno produzia em média 120 toneladas anuais. Em 1802 Hedberg montou, rio abaixo, uma operação de refino e forja de barras em Rosenfors (Fors significa queda d’água) e em 1804 assumiu um segundo alto forno, em Paulistrom, distante 20 km do primeiro. Em 1805 ele tentou assegurar a posse de uma área maior da mina de ferro, no lago de Hulingen, mas perdeu a causa. O minério de ferro dessa região da Suécia é um hidróxido de ferro que, dada a acidez da água, se precipita no fundo dos lagos.⁽³⁰⁾

A saída de Hedberg e sua equipe teve que ser aprovada pela associação da indústria metalúrgica sueca, o Jernkontorets. Faltam informações mais detalhadas sobre a decisão da administração portuguesa em buscar metalurgistas suecos. No entanto, o apoio dado por Rodrigo de Souza Coutinho aos suecos, contra a opinião de Varnhagen e da Junta Administrativa da Fábrica de Ipanema, sugere que tenha sido dele, Coutinho, a decisão de contratar os suecos. Beyer seleciona um pequeno empresário da siderurgia sueca, que contrata uma equipe de 14 pessoas.

Em fevereiro de 1809 Hedberg tomou um empréstimo de 10.000 riksdaler do capitão Adolf Fredric Rosenborg. A situação econômica de Hedberg piorou e suas instalações em Hagelsrum e Rosenfors foram a leilão em janeiro de 1810, ou seja, menos de um mês após Hedberg ter sido contratado pelo governo português. Rosenborg arrematou a massa falida, mas mesmo assim Hedberg ainda ficou lhe devendo 5.300 riksdaler.

Um processo judicial de 1811 informa que Hedberg envolveu-se em roubo de equipamentos da massa falida de Hagelsrum e Rosenfors, auxiliado por seu antigo gerente, Gustaf Häger, e um novo gerente das forjas, Lars Dahlgren. Menciona-se o roubo de moldes de fundição, máquina de sopro, partes de um martelo de forja, rodas e ferramentas e seu transporte até o porto de Oskarshamm. Nessas circunstâncias, é surpreendente a autorização que ele obtém, no Kongliga Bergscollegium, em 23 de fevereiro de 1810, para exportação de máquinas.

Hedberg saiu de Estocolmo em 17 de agosto de 1810,⁽³¹⁾ passou pela Inglaterra onde comprou outros equipamentos e chegou ao Rio de Janeiro em meados de dezembro do mesmo ano.

Tema recorrente na literatura brasileira é a falta de competência metalúrgica de Hedberg e das 14 pessoas que com ele vieram para o Brasil.⁽³²⁾ No entanto, é inegável que mesmo malsucedido em seus empreendimentos na Suécia Hedberg contava com larga experiência na produção de ferro gusa em altos fornos.

3 O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FERRO

A literatura brasileira sobre Ipanema apóia a crítica de Varnhagen ao processo de redução escolhido por Hedberg: os “quatro pequenos fornos” descritos

no desenho feito por Rufino José Felizardo, 2º Tenente do Real Corpo de Engenheiros, conforme Figura 1. A crítica central é que com esses fornos seria impossível produzir as 500 toneladas anuais prometidas por Hedberg.

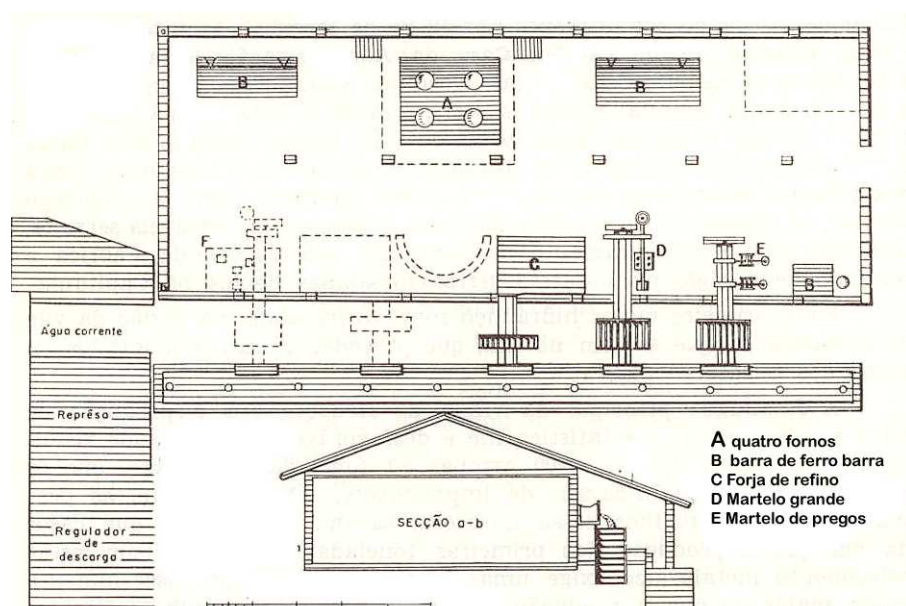


Figura 1. Instalação de Hedberg em Ipanema, desenhada por Rufino José Felizardo.⁽³³⁾

Na proposta feita por Varnhagen em maio de 1810 para a fábrica de ferro, já constava a construção de dois altos fornos, com as respectivas forjas de refino e demais equipamentos, que ele veio a construir e operar depois da saída de Hedberg. Essa tecnologia já era, de longe, a dominante na Europa. Ao aportarem ao Brasil, Varnhagen e Eschwege traziam de Portugal a pelo menos seis anos de experiência na operação de alto forno em Figueiró dos Vinhos.

Eschwege, depois de 3 anos trabalhando em Portugal, escreve um artigo para responder aos críticos de sua atuação. O artigo só foi publicado em 1812.⁽³⁴⁾

Ele afirma que o tipo e a qualidade do produto de uma fábrica de ferro dependia muito das características do minério. Somente em poucos casos conhecia-se a relação entre minério e produto: “se sabe que ferro mineralizado pelo enxofre produz ferro podre em quente, e o mineralizado pelo ácido fosfórico faz o ferro quebradiço em frio, ou pedrez. É isso tudo quanto se sabe em geral; o resto ... somente o tempo e muitas experiências o podem ensinar”. Ele explica, assumindo que seu leitor é leigo em siderurgia, que para fabricar peças, fogões, safras, almofarizes, rodas, caldeiras, eixos, etc, utiliza-se “ferro coado” (o que hoje chamamos de ferro fundido), enquanto que para chapas, espadas, facas e espingardas se usa “ferro refinado” (o que hoje chamamos de aço). Mais a frente ele deixa entender que, devido às características do minério, “em algumas fábricas somente se pode produzir ferro coado, em outras tanto coado quanto refinado, em outras só refinado: cada uma conforme a natureza do mineral” disponível. Note-se que essas mesmas observações, embora em outras palavras, foram anotadas por José Vieira Couto na *Memória sobre a Capitania de Minas Gerais*, conforme visto anteriormente.

Na Suécia, naquela época, os especialistas referiam-se a dois processos principais, os processos alemão e o da Valônia, denotando as regiões de onde vieram os imigrantes que dominavam essas técnicas em seus países. O engenheiro metalurgista Sven-Gunnar Sporback, responsável pelo sítio arqueológico de

Hagelsrum, acredita que a esses dois nomes podem estar associados a duas características diferenciadoras: do ponto de vista do tipo de produto intermediário. O processo alemão produzia, no alto forno, barras de ferro-gusa mais curtas que o processo valão. A principal diferença, entretanto, pode estar na presença de fósforo, mais baixo nos produtos do processo valão, devido ao teor de fósforo do minério magnetítico existente ao norte de Estocolmo.

O fato é que Hedberg operava um alto forno em Hagelsrum e uma forja de refino em Rosenfors. A Figura 2 mostra um esboço da planta da instalação de Hedberg em Hagelsrum. Porém, em Ipanema ele instalou pequenos fornos. Ao justificar sua escolha, em resposta ao inquérito que lhe dirigiu a comissão nomeada ao final de 1812 pelo Conde de Galveas João de Almeida Melo e Castro, sucessor de Souza Coutinho, surpreendentemente ele menciona a sua experiência em Pauliström, onde até o momento não foram encontradas evidências de que essa fábrica sueca trabalhou com pequenos fornos de redução ao tempo de Hedberg. É certo que em Pauliström esteve em atividade um alto forno.

Felicíssimo Jr tenta justificar a opção de Hedberg, mencionando o forno tipo Osmund,⁽³⁵⁾ mas é o próprio Hedberg quem não deixa qualquer dúvida sobre a sua preferência pelos pequenos fornos de redução direta. Hedberg defende a sua escolha em franca oposição ao projeto inicial de construção de altos fornos em Ipanema.

À pergunta da comissão de inquérito de 1812 sobre “quanto ferro por ano e quanto ferro por forno em jornada de 11 horas” os pequenos fornos seriam capazes de produzir, escreve Hedberg: “Se com um vento fraco e fracos carvões e com um mineral de conteúdo somente de 30% podia na Fábrica de Pauliström na Suécia produzir em cada forno diariamente três fundições cada uma de três quintais [12 arrobas por fundição] pouco mais ou menos se pode aqui pela guia da experiência com carvão e vento de dobrada força, e com um mineral que rende de 60 a 70% contar com bastante segurança sobre um produto de seis fundições cada dia em cada forno, o que faz 18 quintais [72 arrobas por forno que rendem 6 fundições/dia], os quais tirados 64 dias santos do ano e contando sobre 280 dias de trabalho farão cinco mil e quarenta quintais [20.160 arrobas por forno] anualmente.

Agora contando esta quantidade de ferro somente por três fornos produzirão eles a soma de quinze mil e cento e vinte quintais [60.480 arrobas] de ferro em massa e quando mesmo na refinação desse ferro se perdesse a metade da sobredita quantidade, o que não parece possível, tratando-se aqui de um mineral no qual não se conhece más qualidades, se receberiam no curso do ano oito a dez mil quintais [32.000 arrobas a 40.000 arrobas] de ferro bom e da devida ductibilidade [...]

Em pequenos fornos, além de ser de menor despesa, de menor perigo e de menor trabalho tem também a vantagem de se não precisar por neles nem de cal, nem de grünstein para se juntarem ao mineral na sua fundição, os quais materiais se fazem precisos nos fornos altos, que além disso neste clima dariam um calor tal que os operários não lhe pudessem resistir.”⁽³⁶⁾

Vê-se claramente por essa resposta que nunca ocorrera a Hedberg a construção de altos fornos em Ipanema. Não por intriga, portanto, Varnhagen alertou a Junta Administrativa sobre a inviabilidade do projeto de Hedberg, sempre o fazendo em respeito à sua condição de procurador dos acionistas particulares da Fábrica de Ipanema. Os acionistas apoiaram Varnhagen em suas críticas ao diretor sueco. Entretanto isto de nada adiantou, pois, por razões ainda pouco sabidas, Hedberg sempre contou com apoio irrestrito de D. Rodrigo, permanecendo no cargo mesmo depois do seu falecimento.



Conforme explica Varnhagen em carta a Eschwege, “não me foi possível [...] evitar que o sueco [...] retardasse os trabalhos, só concluindo a instalação dos pequenos fornos e o malho em 1814”.⁽³⁷⁾ Hedberg é demitido da direção da fábrica por Carta Régia de 27 de setembro de 1814. Mesmo Felicíssimo Jr, que defendeu em seu livro o projeto de Hedberg, reconhece que sob a direção do sueco a produção na fábrica ficou bem distante das 32.000 arrobas ou 40.000 arrobas (480 toneladas ou 600 toneladas) de ferro em barra por ano. Em 1813 foram obtidas 200 arrobas (3 toneladas) e em 1814 a fábrica produziu 780 arrobas (11,7 toneladas).⁽³⁸⁾

Em resumo, as novas informações que este trabalho apresenta provam que a escolha do processo de redução direta feita por Hedberg se fez em franca oposição ao projeto português, que remonta aos anos 1780, de construção de fábricas de ferro “em grande” com base na tecnologia dos altos fornos.

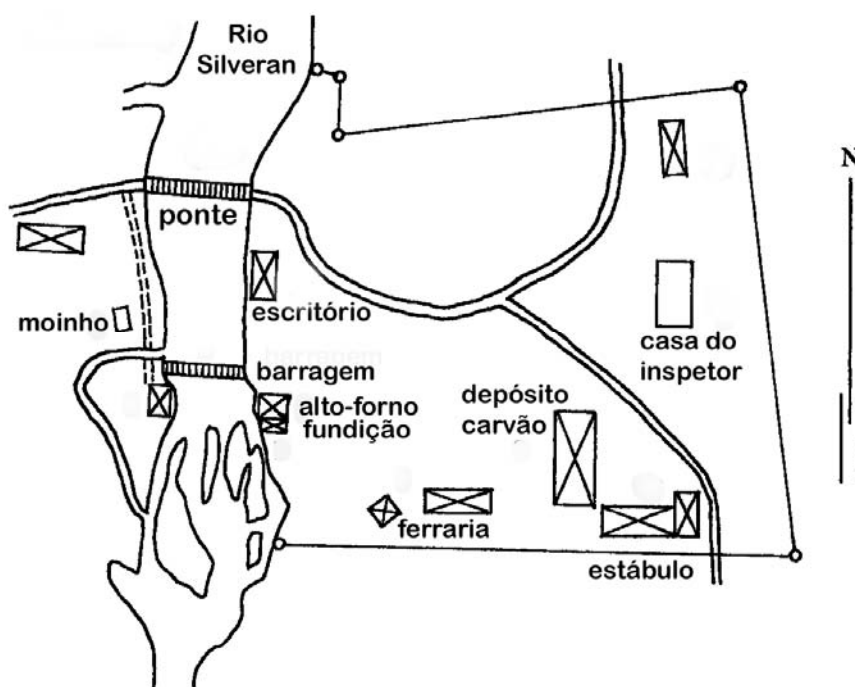


Figura 2. Esboço da planta da instalação de do alto-forno de Hedberg em Hagelsrum, Suécia.⁽³⁹⁾

4 CONCLUSÕES

Ao longo do artigo, buscamos enfatizar que da parte dos homens de ciência e de governo havia preferência pelos altos fornos, escolha justificada com base em argumentos de caráter técnico aliados aos de economia política, em uma clara demonstração de consciência e conhecimento, embora mais teórico do que prático, sobre as tecnologias e processos fabris de redução do minério por alto forno para obtenção do ferro e do aço.

Na virada do século XVIII para o XIX, está evidente que os vários atores do plano siderúrgico do reino português daquele momento eram unânimes em uma coisa: o sucesso do plano siderúrgico assentado na produção com os altos fornos impunha a necessidade incontornável de buscar na Europa os técnicos experientes nas operações de fornos e forjas de refino e também na construção de foles,

trompas, malhos e rodas hidráulicas. Em todos os contratos celebrados com os metalurgistas alemães e suecos foram colocadas cláusulas que comprometiam os contratados com a difusão das tecnologias e a formação de mão de obra no Brasil, com o objetivo de suprir a demanda por trabalho especializado no conjunto das atividades ligadas ao desenvolvimento da siderurgia.

Essa solicitação de metalurgistas estrangeiros vem desde João Manso, em 1800, está nas cartas de Ferreira Câmara e nas de Varnhagen aos governantes responsáveis. Explicam-se, desse modo, as contratações portuguesas na primeira década do século XIX dos jovens metalurgistas Eschwege e Varnhagen e dos práticos alemães que os seguiram, bem como a “companhia de mineiros da Suécia” chefiada por Carl Gustav Hedberg.

No limite deste trabalho, restaram algumas questões que precisam ser investigadas. Como se viu acima, não resta dúvida de que o governo português visava com bastante objetividade a implantação de fábricas “em grande”, isto é, com altos fornos. Se para isso a contratação de mestres e metalurgistas de fora do reino era uma condição, por que Hedberg não foi impelido pelo governo português no Rio de Janeiro a construí-los em Ipanema? E não menos importante do que esta questão, por que a “companhia de mineiros da Suécia” foi redirecionada para os trabalhos de construção da Real Fábrica de São João de Ipanema, se originalmente o seu destino era Minas Gerais? O que, finalmente, teria levado D. Rodrigo de Souza Coutinho a mudar a fortuna de Hedberg no Brasil, se ao menos até 30 de junho de 1810 era dito pelo próprio D. Rodrigo, em carta ao amigo Ferreira Câmara, que o destino da “companhia de mineiros da Suécia” era Sabará? Em carta a Ferreira Câmara, escreve D. Rodrigo:

“Muito estimo o que me diz sobre a sua fábrica de ferro, que irá rivalizar com outra que vai erigir-se em S. Paulo na famosa mina de Sorocaba **pelos alemães** [grifos nossos], que vieram de Portugal, e com as de Sabará para onde espero vá uma companhia de mineiros da Suécia, que brevemente vai chegar. Se desta vez não tivermos ferro para o Brasil e para a Ásia será grande a desgraça”.⁽⁴⁰⁾

REFERÊNCIAS

-
- ¹ Coutinho, R.S., apud Vergueiro, Nicolau P. de Campos. Subsídios para a História do Ypanema, Imprensa Nacional, Lisboa, 1858, p. 13.
 - ² Calógeras, João P. As minas do Brasil e sua legislação, Imprensa Nacional, RJ, 1905, p 55
 - ³ Menezes, R.J. Citado por Calógeras, João P., op. cit., p.51.
 - ⁴ Filgueiras, Carlos A. “João Manso Pereira, químico empírico do Brasil colonial”. Química Nova, v. 16, nº 2, Março/Abril 1993. p. 155-160.
 - ⁵ Varela, Alex P. Atividades científicas na “Bela e Barbara” Capitania de São Paulo (1796-1823), Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências, Campinas, tese de doutorado, p157.
 - ⁶ Arquivo Público do Estado de São Paulo. CO245. Folder 03. Cartas de João Manso a Antonio de Mello Castro.
 - ⁷ Felicíssimo Junior, J. História da Siderurgia de São Paulo. ABM, São Paulo, 1969
 - ⁸ Documento citado por Calógeras, João P., op. cit., p.62
 - ⁹ Varnhagen, Frederico A. História Geral do Brazil, tomo II, RJ, 1857, p. 348.
 - ¹⁰ Render, FriedrichK., “Estudo Introdutório”. Brasil, Novo Mundo, W. L. von Eschwege, p. 9.



- ¹¹ Santos, Catarina Madeira. *Um governo polido para Angola: reconfigurar dispositivos de domínio (1750-1800)*, Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2005.
- ¹² Pataca, Ermelinda Moutinho. *Terra, água e ar nas viagens científicas portuguesas (1755-1808)*, tese de doutorado, UNICAMP. Instituto de Geociências, 2006
- ¹³ Coutinho, R. S. “Sistema político que mais convém que a nossa coroa abrace para a conservação dos seus vastos domínios, particularmente dos da América, que fazem propriamente a base e a grandeza do nosso trono”. Apud, Mendonça, Marcos C. O Intendente Câmara, Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1958, p. 282.
- ¹⁴ Sá, Manuel F. Câmara Bethencourt. Apud Mendonça, Marcos C., op. cit., p. 59
- ¹⁵ Idem, p. 59
- ¹⁶ História Geral do Brasil, tomo II, op. cit, p. 482, nota 46.
- ¹⁷ Coutinho, José J. da C. Azeredo. Discurso sobre o estado actual das Minas do Brasil. Imprensa Régia, Lisboa 1804.
- ¹⁸ Coutinho, José J. da C. Azeredo. Discurso sobre o estado actual das Minas do Brasil. Imprensa Régia, Lisboa 1804. p.20.
- ¹⁹ Eschwege, W. L. von. “Extrato De huma Memoria sobre a decadência das minas de Ouro da Capitania de Minas Geraes , e sobre vários outros objectos Montanísticos”. Historia e Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Tomo IV. Parte I. LISBOA , 1815. p. 72 e73
- ²⁰ Mendonça, Marcos C. Op. cit. Páginas 153 e 189.
- ²¹ Sá, Manuel F. Câmara B. “Parecer de Manuel Ferreira Câmara, relativo à fábrica de ferro existente em galingo, no reino de Angola”. Apud, Mendonça, Marcos C., op. cit., p. 303 e 304.
- ²² Calógeras, João P. Op. cit. p. 68
- ²³ Eschwege, W. L. von. *Pluto Brasiliensis*, Editora Itatiaia, BH, 1979, p.248.
- ²⁴ Varnhagen, Friedrich L. “Apontamentos relativos a Real Resolução de fazer Estabelecimento da Fabrica de ferro de Sorocaba por Ações, entrando SAR também em listas”. 14/07/1810. Arquivo Público do Estado de São Paulo, CO245, Folder 05.
- ²⁵ Coutinho, S. R. Apud Varnhagen, Frederico A. História Geral do Brasil, tomo V, Melhoramentos, SP, p. 189.
- ²⁶ Vergueiro, Nicolau P. de Campos. Subsídios para a História do Ypanema, Op. cit. p.59
- ²⁷ Dias, Maria O. L. Silva. “Aspectos da Ilustração no Brasil”. *A Interiorização da metrópole e outros estudos*. Alameda Casa Editorial, SP, 2005..
- ²⁸ Cruz, Miguel Alexandre “Diplomacia económica em tempos de crise – Portugal e a Escandinávia no início do século XIX, 1801-1807”. *Colóquio Portugal, Brasil e a Europa Napoleônica*, Lisboa, 4-6 dezembro de 2008, <http://www.euronapoleon.com/sexoes/opcoes-diplomaticas-e-politicas-externa>, visitada em 28/02/2010.
- ²⁹ Gomes, Francisco. M. História da Siderurgia no Brasil, Editora Itatiaia, BH, 1983.
- ³⁰ Sporback, S.-G. Hagelsrums Masugnar (Altos Fornos de Hagelsrum) 1748-1877. Prinfo Bergs Alltryck, Suécia, 2003
- ³¹ Felicissimo Jr, J. História da siderurgia de São Paulo, seus personagens e seus feitos. ABM, 1969.p. 38.
- ³² Eschwege, W. L. von. *Pluto Brasiliensis*. Op. cit. Vergueiro, Nicolau P. de Campos. Subsídios para a História do Ypanema, Op. cit. Calógeras, João P. As minas do Brasil e sua legislação. Op.cit.



³³ Apud Felicissimo Jr, J. Op. cit., p. 50.

³⁴ Eschwege, W. *Memória sobre as dificuldades das fundições e refinações nas fábricas de ferro, para ganhar este metal na maior quantidade e da melhor qualidade para os diferentes fins*. In *Memorias econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa : para o adiantamento da agricultura das artes e da industria em Portugal e suas conquistas*, editado pelo Academia Real de Sciencias de Lisboa, tomo 5, pag 120 a 127. 1812.

³⁵ Felicissimo Jr, J. Op. cit., p.

³⁶ Arquivo Público do Estado de São Paulo, Co245, folder 10.

³⁷ Eschwege, W. L. von. *Pluto Brasiliensis*. Op. cit, p. 219.

³⁸ Felicissimo Jr, J. Op. cit., p. 51.

³⁹ Sporback, S.-G. Op. cit.

⁴⁰ Coutinho, R.S. Apud Mendonça, Marcos C., op. cit., p.192.