

J. C. Vargens Tambasco

O Tubo Centrifugado: Sua Invenção e Metalurgia no Brasil



Uma história da tecnologia industrial da
centrifugação do ferro fundido para
o saneamento urbano no Brasil
(1914 - 1995)



EDITORA UFOP

Sobre o Autor



J.C. Vargens Tambasco (1936-) é natural da cidade de Vassouras-RJ. Sua mãe descendia de fazendeiros do café, no distrito vassourense de Pati do Alferes, e de imigrantes portugueses dedicando-se ao comércio de gado bovino. Seu pai descendia de imigrantes italianos, chegados ao Brasil durante o último quartel do século XIX, dedicados ao comércio, por atacado, de secos e molhados.

Em 1942, sua família mudou-se para a cidade de Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, onde o autor cursou os níveis habituais da formação educacional de então. Nesta cidade, sofreu as influências das novas atividades industriais que eram praticadas junto àquela grande usina siderúrgica da Companhia Siderúrgica Nacional. Prosseguiu seus estudos superiores na Escola de Minas de Ouro Preto, na histórica cidade de Ouro Preto, onde obteve o grau de Engenheiro Metalurgista, em 1961. Retornou ao Estado do Rio, onde exerceu a profissão de engenheiro; e à Vassouras onde, em 1962, contraiu matrimônio com Célia Soares, professora, também vassourense.

Exerceu suas atividades profissionais em usinas siderúrgicas na cidade de Barra Mansa e no Estado de Minas Gerais, na também histórica cidade de Caeté, onde residiu durante dezoito anos. O clima denso de História, tanto de Vassouras como os de Ouro Preto e Caeté, levaram-no à dedicar-se, também, aos estudos de História, de forma profissional, ao se aposentar como engenheiro: bacharelou-se nessa especialidade na Universidade Federal de Minas Gerais, onde também obteve o grau de Mestre em História Social. Em inícios do ano de 2003 defendeu Tese, obtendo o grau de Doutor em História, pela Universidade Federal Fluminense, com ênfase em História Econômica.

Em Caeté, o autor foi honrado com a Medalha de Mérito dos Emboabas, recebida a 14 de fevereiro de 1990. Foi honrado, também, com o Diploma de Mérito Municipal, da Prefeitura de Vassouras, a 29 de setembro de 2000. É membro Instituidor do Instituto Internacional de Pesquisa Ambiental, sediado em Ouro Preto-MG, tendo sido diplomado em 12 de outubro de 1996. É membro titular e sócio fundador do Instituto Histórico e Geográfico de Vassouras. É membro titular da Academia de Letras de Vassouras, onde ocupa a cadeira nº 30, cujo patrono é o Barão de Aiuruóca.

J. C. Vargens Tambasco

O Tubo Centrifugado: Sua Invenção e Metalurgia no Brasil

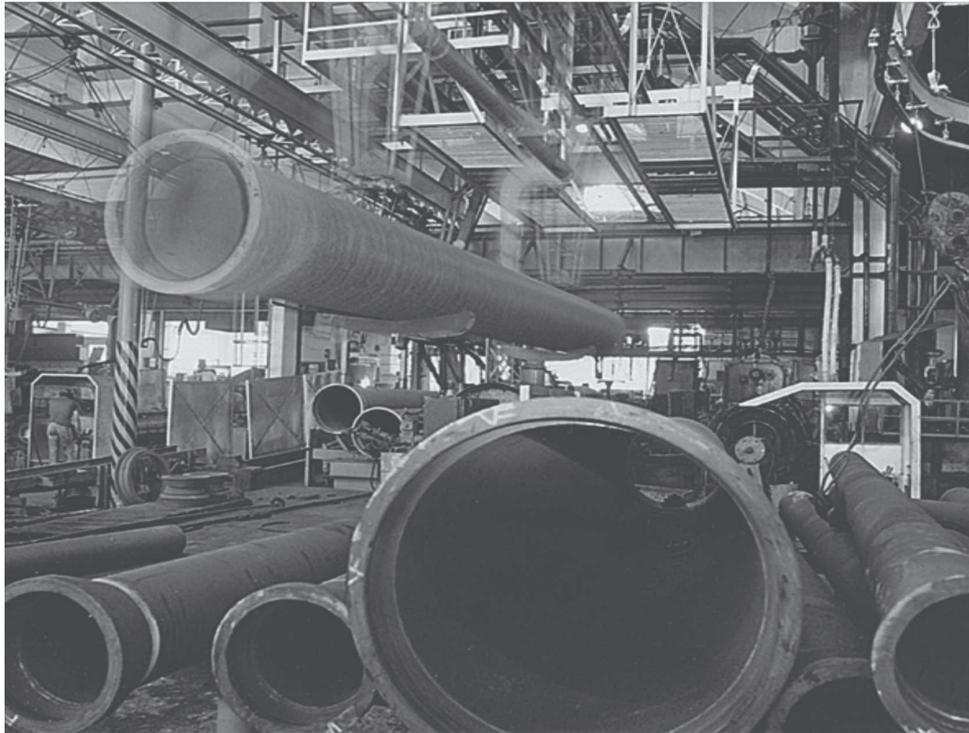
Uma história da tecnologia industrial da
centrifugação do ferro fundido para
o saneamento urbano no Brasil
(1914 - 1995)



EDITORA UFOP

J. C. Vargens Tambasco

O Tubo Centrifugado: Sua Invenção e Metalurgia no Brasil



Uma história da tecnologia industrial da
centrifugação do ferro fundido para
o saneamento urbano no Brasil
(1914 - 1995)



EDITORA UFOP

2014

©EDUFOP

Todos os direitos reservados.

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Daniel Ribeiro

REVISÃO

J. C. Vargens . Tambasco

IMPRESSÃO

Gráfica Ufop

T154t

Tambasco, José Carlos Vargens.

O tubo centrifugado: sua invenção e metalurgia no Brasil /
José Carlos Vargens Tambasco - Ouro Preto : UFOP, 2014.

215p.: il. color.; grafs.; tabs.; mapas.

ISBN: 85-288-0082-2

1. Tecnologia - História. 2. Metalurgia - Brasil. 3. Engenharia - Brasil - História. 4. Ferro fundido centrifugado. 5. Tubos.
I. Universidade Federal de Ouro Preto. II. Título.

CDU: 669.1(81)(091)

Catálogo: sisbin@sisbin.ufop.br

Dedico este livro (In memoriam) aos Engenheiros:

Dante Brazzale, que me ensinou a ser um engenheiro centrifugador;
Louis Haite, que me mostrou as origens brasileiras da centrifugação ;
René Martial Cnaud, que soube identificar minha vocação industrial.

A eles, o preito do meu saudoso reconhecimento.

Em Vassouras, aos 15 de abril de 2014.

Sumário

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	11
Capítulo 1	
PRIMÓRDIOS DA SIDERURGIA NO BRASIL	17
1.1 Dom João e a Pré-indústria Minerometalúrgica	17
1.1-1 A ação de Varnhagem na Real Fábrica de São João de Ipanema	19
1.1-2 A ação de Eschwege na região Aurífera de Minas Gerais	20
1.2 A fase republicana do <i>Industrialismo</i>	22
1.2-1 A questão siderúrgica	24
1.3 A República Velha sepulta o sonho da " <i>grande siderurgia a coque</i> "	33
1.4 O Estado Novo constrói a grande siderurgia a coque	35
Capítulo 2	
O SANEAMENTO URBANO NO BRASIL	37
2.1 O estado sanitário das cidades brasileiras	37
2.2 A expansão da distribuição urbana de água	43
2.3 O desenvolvimento das redes e o mercado de tubos centrifugados	50
Capítulo 3	
A FABRICAÇÃO DE TUBOS POR CENTRIFUGAÇÃO	59
3.1 As origens tecnológicas	59
3.2 Da cisão societária à difusão internacional	69
Capítulo 4	
AS FÁBRICAS BRASILEIRAS DE TUBOS ATÉ A DÉCADA DE 30	73
4.1 A Companhia Brasileira de Metalurgia	73

4.2 A expansão da Companhia Brasileira de Metalurgia	76
4.3 A Companhia Mineira de Metalurgia	78
4.4 Barbará S. A. : a permanência da tecnologia Arens	87
4.5 Uma transformação: de Guseira a Centrifugadora	92
Capítulo 5	
A COMPANHIA FERRO BRASILEIRO: DE 1937 A 1991	101
5.1 Os primeiros tempos da nova indústria em Caeté	101
5.2 A Consolidação Tecnológica	107
5.3 O período PAM – ITAÚ	118
5.4 Atualização Interrompida	129
Capítulo 6	
A COMPANHIA METALÚRGICA BARBARÁ, DE 1938 A 1995	147
6.1 A usina de Barra Mansa: uma localização competente	147
6.2 A perda da identidade Arens	149
6.3 Novas estratégias industriais	155
6.4 O breve retorno a Caeté	160
Capítulo 7	
O CARVÃO VEGETAL E AS FLORESTAS ENERGÉTICAS	165
7.1 O Carvão e a Opção Florestal	165
7.2 Um estudo de caso: A Evolução da Floresta Energética na CFB	168
Capítulo 8	
CONCLUSÕES	183
Apêndice I	189
Apêndice II	193
Siglas e abreviaturas	200
Glossário	202
Bibliografia	205

APRESENTAÇÃO

“O papel do ferro na indústria moderna é tal, que a supremacia pertencerá à nação que produzir a maior quantidade deste metal, e sob este ponto de vista, país algum é tão rico de esperanças como o Brasil. Todas as províncias deste vasto Império têm minas deste metal; porém, em nenhuma delas, as jazidas são tão importantes como na província de Minas, onde formam notável parte do solo”. Este texto foi extraído do discurso de inauguração da Escola de Minas de Ouro Preto, em 12 de outubro de 1876, proferido pelo seu fundador e primeiro diretor, Claude Henri Gorceix. Trata-se da análise e visão de um homem do século XIX, que justifica a criação desta legendária instituição do saber no centro do Quadrilátero Ferrífero, e fornece de forma precisa e correta uma receita para o desenvolvimento futuro da nação.

O Brasil possui inúmeros exemplos de aplicação das reflexões de Gorceix, inclusive muitos dos empreendimentos oriundos das ações de ex-alunos da Escola de Minas. Um destes exemplos é a metalurgia do tubo de ferro fundido centrifugado para aplicação no saneamento urbano. Narrado de forma emocionante, a epopeia do ferro fundido em nosso país nos é oferecida em um momento bastante oportuno pelo eminente engenheiro e historiador José Carlos Vargens Tambasco. Trata-se de um documento técnico inédito, escrito por um ex-aluno da Escola de Minas (Eng. Metalúrgica, turma de 1961), participante atuante desta história, com passagem nas usinas da Cia. Barbará (Barra Mansa, RJ) e Cia. Ferro Brasileiro (Caeté, MG). Trata-se também de uma pesquisa com o rigor dos preceitos da história, assunto também dominado pelo autor, mestre (1998, UFMG) e doutor em história (2003, UFF).

O trabalho de Tambasco inicia-se com um panorama da metalurgia no Brasil no século XIX, o surgimento das pioneiras fábricas de ferro e aço, e a formação da base industrial brasileira. Em seguida, ele justifica a necessidade de implantação de obras básicas de saneamento urbano, para conter o avanço das doenças e epidemias que se alastravam pelo país naquela época. Aproveitando para contar as origens da tecnologia de tubos por centrifugação, Tambasco faz uma breve incursão nos domínios da epistemologia, filosofando sobre a importância do conhecimento, do desenvolvimento tecnológico, e do trabalho. Ponto de destaque do documento é a obra do francês naturalizado brasileiro Dimitri Sensaud de Lavaud e do brasileiro Fernando Arens Jr. que, em 1914, há exatamente 100 anos, iniciaram a produção de tubos de ferro fundido centrifugado em Santos, SP. A partir deste marco, são apresentadas as principais empresas brasileiras de tubos centrifugados, com especial enfoque para a Cia. Brasileira de Metalurgia, a Cia. Mineira de Metalurgia, a Cia. Ferro Brasileiro e a Cia. Metalúrgica Barbará.

Toda a tecnologia nacional foi forçada a desaparecer no final do século XX, com a passagem do controle para grupos franceses. A despeito deste fim melancólico, o leitor vai perceber a inegável importância da criatividade e do empreendedorismo da engenharia brasileira. Sempre quando foram chamados a vencer desafios e enquanto foi possível atuar, nossos empresários se dedicaram ao máximo para a criação de tecnologias aplicadas à centrifugação, acabamentos e proteções dos tubos de ferro fundido, que se tornaram únicas no Brasil. Cum Mente et Malleo. Esta é mais uma contribuição do trabalho de Tambasco, que adverte aos “espíritos menos reflexivos” sobre a necessidade de sempre utilizar materiais de qualidade e durabilidade comprovadas, e sobre a obrigação do Estado de salvar o estoque de conhecimentos da sociedade brasileira.

Eu me sinto muito honrado pelo privilégio de poder apresentar esta importante contribuição de engenharia e de história. Como educador e professor na Escola de Minas há mais de 30 anos, é meu dever lutar pela preservação do conhecimento, da ciência e da técnica. Como filho de um dos membros (Albert Godefroid) da delegação luxemburguesa que chegou a Caeté no final da década de 1930 para ajudar na operação

da Cia. Ferro Brasileiro (40 anos de trabalho na Empresa), de certa forma eu também me sinto participante dessa epopeia.

Certamente, os leitores sentirão o mesmo prazer e orgulho que eu tive ao tomar conhecimento deste trabalho!

Ouro Preto, MG, maio de 2014

Leonardo Barbosa Godefroid

Ex-Diretor da Escola de Minas da UFOP
Membro da Academia de Ciências de Ouro Preto

INTRODUÇÃO

Pretendemos, neste trabalho, fazer uma incursão pelos domínios da História Empresarial no Brasil. Como tema central, focalizaremos a industrialização de uma tecnologia imaginada e ensaiada na cidade de Santos, em São Paulo, durante a segunda década do século XX, pelos engenheiros Dimitri Sensaud De Lavaud e Fernando Arens. Registrada que foi a patente pelos seus inventores, trataram eles, imediatamente, de desenvolver a tecnologia da fundição de tubos de ferro, por centrifugação, e da sua industrialização. Malgrado a novidade radical dessa tecnologia fundadora, souberam os inventores transitar pelas inovações tecnológicas posteriores, pensando-as e adotando-as, com um sentimento da complementaridade da qualidade do produto elaborado inicialmente.

Como pano de fundo, situaremos essa conquista tecnológica como tributária da História da siderurgia no Brasil, porque a centrifugação não poderia ter surgido e florescido sem que houvesse um pretérito ambiente de siderurgia de altos-fornos, que viesse a possibilitar seu pleno desenvolvimento. Por outro lado, ela também foi instigada pelas necessidades de saneamento básico no país, principalmente na época e local onde surgiu, razão pela qual o nosso pano de fundo deverá, também, considerá-lo.

Por isso, uma abordagem à história do desenvolvimento de nossa siderurgia, a qual tem origem efetiva com o tão mal compreendido príncipe D. João. De fato, como Príncipe Regente, e depois como Rei, D. João jamais foi um tíbio, um néscio ou um indolente, conforme caricaturas que dele têm sido construídas. Sua preocupação com a pré-indústria minerometalúrgica no Brasil foi sempre uma constante. Pôde demonstrá-lo a autorização ao então intendente da exploração diamantina, o *Intendente Câmara* (Manuel Ferreira da Câmara de Sá Bitencourt), desde 1808, para a construção da *Fábrica do Morro do Pilar*, que se comporia de altos-fornos e fornos de refino para o aço; também a ação relativa à fábrica de São João do Ipanema, em São Paulo, para onde Varnhagem foi comissionado; também o comissionamento de Eschwege para Minas Gerais, cuja missão específica era a de modernizar a exploração do ouro e as forjas africanas então existentes, com a adoção dos processos de forjas catalãs.

Eschwege constrói a Fábrica do Prata, com forjas catalãs sopradas por trompas hidráulicas, e dotadas de martelos-pilões acionados por rodas hidráulicas. Foi enorme o sucesso dessa fábrica, tendo mesmo servido de modelo para várias outras surgidas em Minas Gerais. Entre essas, não poderíamos deixar de citar a eficaz e longeva forja do Rio Piracicaba, fundada por Jean de Monlevade que, em 1817, trabalhara na Fábrica do Prata, com Eschwege.

D. Pedro II daria outro passo importante, com a criação da Escola de Minas de Ouro Preto, em 1876. Essa, que foi o centro formador dos engenheiros de minas e geólogos, os quais iniciaram o reconhecimento das potencialidades mineralúrgicas do país, também forneceu os primeiros quadros compondo os órgãos técnicos do Estado, responsáveis pelas políticas siderúrgicas que seriam adotadas pela República Velha. Por influência da Escola de Minas de Ouro Preto, ainda em fins da década de 1880, surgia a primeira usina siderúrgica com altos-fornos a carvão vegetal, de longa permanência entre nós: era a *Usina Esperança*, projetada e construída por Albert Gerspacher, na cidade de Itabirito, às margens da Estrada de Ferro D. Pedro II.

Como Presidente da República, Afonso Penna (1906–1909) estabeleceria as bases para o desenvolvimento das futuras ações visando à constituição de uma primeira usina siderúrgica, a coque, no Brasil: inspirado nas ideias e ações de João Pinheiro da Silva – primeiro governador republicano de Minas Gerais – criava o *Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil* (SGMB), entregando-o à direção do geólogo norte-americano Orville Derby, secundado pelo engenheiro de minas, brasileiro, Gonzaga de Campos. Este, oriundo da Escola de Minas de Ouro Preto, procedera à consolidação dos conhecimentos científicos sobre a disponibilidade em minérios de ferro existentes no “Quadrilátero Central” de Minas Gerais, região posteriormente denominada “Quadrilátero Ferrífero”.

Os resultados dessas prospecções foram apresentados como *Comunicação* ao Congresso de Geologia de Estocolmo, em 1910. Constituiu-se aquela comunicação em verdadeiro “Mapa do tesouro”, pois mos-

trava a localização das jazidas assombrosamente ricas em hematitas compactas, bem como as vias férreas que as ligavam aos portos de mar então praticáveis. Era uma muito pensada estratégia política do Governo Afonso Penna que, aproveitando-se de momento internacional de intensa procura de fontes de abastecimento em minérios para a siderurgia europeia, procurava exportá-los através de concessões que, em troca, exigiria a construção de uma primeira usina siderúrgica, a coque, no Brasil.

A morte prematura de Afonso Penna impediu a realização do seu programa siderúrgico, que também não seria realizado por nenhum dos seus sucessores, embora projetos da iniciativa privada nacional tenham surgido, como o projeto *Wigg – Medeiros*, em 1914, para uma usina capaz de produzir 150.000 toneladas / ano de produtos acabados, na cidade de Juiz de Fora, em Minas Gerais. Restou desses esforços fracassados de industrialização do País a Usina Esperança – agora renomeada como *Usina Queiroz Júnior Ltda.* – na qual foram realizados, após 1915, os primeiros ensaios, de centrifugação de tubos em ambiente industrial de altos-fornos, com inteiro sucesso.

Em tanto que História Empresarial, portanto, não estaremos trabalhando com um *estudo de caso*. Em realidade, estaremos tratando de uma vida empresarial em gestação, no pleno domínio da *Longa Duração*, tal como a definiu, magistralmente, Fernand Braudel (BRAUDEL, 1949; p. XII– XIII [Prefácio]).

Mas, o nosso objeto histórico também teve um dos seus delineamentos traçados durante a conquista e a expansão do nosso território pelas relações do colonizador com o meio tropical que buscava conquistar. As condições de baixa resistência orgânica do autóctone tropical às doenças européias – e, depois, às africanas – colaboraram, drasticamente, na ausência de medidas sanitárias indispensáveis, para que elas se tornassem endêmicas. Ao descrever as condições de salubridade no Brasil Colônia, já o afirmara Capistrano de Abreu: “Da higiene pública ocupavam-se as águas da chuva, os raios do sol e os diligentes urubus” (ABREU, 2000, p.240).

Não seria, pois, de espantar que todas as mazelas endêmicas aportadas pelo colonizador assumissem, aqui, caráter epidêmico e tão devastador como o foram os surtos de *peste negra* durante o medievo europeu. Realmente, a bibliografia correspondente nos indica diversos surtos epidêmicos de febre amarela e de malária: em 1549 e 1552 (na Bahia); em 1554 (em S. Vicente); em 1682 (Pernambuco). Em 1565 (na Bahia), pela primeira vez aparecia a varíola. Então, os grandes atingidos eram as parcelas da população constituídas pelos indígenas aculturados, em cujos aldeamentos eram implacavelmente dizimados, mercê da absoluta falta de resistência orgânica àquelas nosogenias (FREITAS, 1935; p.12,22 e 25).

Porém o quadro evoluía, modulado pelas atividades de uma nova sociedade que se formava do cruzamento das três etnias aqui presentes. Europeizada até certo ponto, é certo, essa sociedade se expandia em um território de dimensões continentais, adquirindo feição própria, de notável adaptação aos trópicos. Entre essas adaptações, ocorre aquela às doenças anteriormente devastadoras. Elas se tornam também, nessa nova sociedade, endêmicas. Mas, notemos: essa não é ainda uma sociedade urbana, e encontra-se, transitariamente, livre das epidemias, que virão, à medida em as populações urbanas se tornarem suficientemente densas. Estamos, também aqui, nos domínios daquela História da *Longa Duração*.

A essa, e sobre essa, sitia-se uma outra história, a que Braudel caracterizou como sendo de rápidas oscilações, porém marcando fundo a sociedade e as instituições surgidas daquela fase anterior. É uma história de eventos que se sucedem em épocas que se atropelam e com protagonistas variados, gerações que se postam na porfia de alcançar objetivos conferindo novos direcionamentos à sua história como um todo (BRAUDEL, 1969; pp 5–13).

E, como negar que o presente trabalho não se propõe senão ao exame crítico dos comportamentos empresariais que se cristalizaram em realizações as mais racionais, nas épocas em que os sentimentos sociais assim o exigiam? Contudo, em outras épocas, eles se direcionaram em sentidos diversos, por força de contextos político-econômicos às vezes incontornáveis. De 1915 a 1995: oitenta anos de vida industrial em um país que lutava no sentido de recuperar a distância econômica que o separava dos demais, que puderam vivenciar a *Revolução Industrial* no tempo devido; esse foi, legitimamente, um período que será de melhor compreensão quando apreciado sob o enfoque de eventos pertencentes à *Grande Duração* da História. Contudo,

não se veja aí, implícito, que admitimos pensar o capitalismo atuando no Brasil como formas específicas ditas “tardias”. Para nós, o capitalismo sempre assumiu uma única forma de ação: a da maximização racional do lucro, porque, ainda conforme o entendimento de Braudel, o capitalismo, em sua essência, não é mais que uma técnica resultante da soma articulada de realizações artificiosas, de processos e de hábitos estabelecidos, conceito que muito nos aproxima do pensar de Cornélius Castoriadis, pensador que abordaremos em outro local deste livro (BRAUDEL, 1986:,p.31).

O que acreditamos poder ocorrer no caso em discussão é que, buscando penetrar em uma dada estrutura socioeconômica, o capitalismo encontre resistências, aqui e ali, para realizar, de forma ampla, a sua multiplicação, através da reinversão das poupanças disponibilizadas em decorrência de sua ação. No caso brasileiro, acreditamos que tais resistências foram impostas, principalmente, pelas limitações de um mercado interno restrito, condicionado pela presença do sistema escravista, ainda mantido durante os oitenta anos que se seguiram à *abertura dos portos às nações amigas*. Confirma-o o dizer expressivo de conhecido autor, o qual percebeu que, entre nós, o capitalismo “nasce desacompanhado das forças produtivas capitalistas” (MELLO, 1991, p.177). Portanto, acreditamos que, “tardio”, seja apenas um posicionamento, cronologicamente descritivo, com relação às primeiras manifestações europeias da expansão capitalista.

Nesse último aspecto, apercebemo-nos de que não houve grandes diferenças do comportamento capitalista entre os períodos pré-industrial e o seguinte, de industrialização do Brasil: em ambos, ressentia-se de enorme limitação dos capitais necessários aos investimentos. E, muito mais específico dessas fases de desenvolvimento industrial, sempre marchamos com uma notável capacidade de absorção das tecnologias produtivas e, mesmo com frequência, desenvolvendo-as, novas e originais. Contudo, a carência permanente em capitais próprios, traço realmente marcante em nossa sociedade, fez com que as patentes aqui desenvolvidas, cedo ou tarde emigrassem, pela cessão e venda dos seus direitos de propriedade, ou de exploração, a estrangeiros que mais facilmente podiam comercializá-las.

A indústria de fabricação de tubos de ferro fundido para o saneamento básico é uma indústria de fundição do ferro que tem como especificidade a produção exclusiva de bens de consumo durável (e, por que não, bens de capital, em vista da sua importância fundamental para a civilização industrial?) da mais alta importância para toda a sociedade, porque promotores e preservadores de sua saúde. Historicamente, esse produto apareceu equipando certos castelos nobres e sedes de administrações públicas, ainda durante o Renascimento europeu.¹ A partir do século XVI, o uso dos tubos de ferro fundido generalizou-se em todos os países da Europa, mas somente no século XVIII alcançou a América do Norte. No Brasil, sua introdução data dos anos 60 do século XIX.

Como indústria de bens duráveis, cuja matéria-prima é o ferro fundido, geralmente não seria estabelecida onde ainda não houvesse uma prévia industrialização de base, notadamente da redução dos minérios de ferro e a conseqüente produção do ferro gusa. Não seria, pois, uma indústria simplesmente induzida pelo crescimento das agroexportações, mas um capítulo dos mais importantes, da industrialização siderúrgica do país. No caso, ela não seria nem mesmo uma indústria nascida do movimento de substituições de importações, mas do desenvolvimento de uma nova e genuína tecnologia de produção que, até então, era completamente desconhecida no mundo capitalista industrializado.

Vimos que a primeira iniciativa siderúrgica de sucesso continuado, entre nós, deu-se com a implantação do primeiro alto-forno a carvão vegetal, na cidade de Itabirito; ele foi o marco histórico referencial do desenvolvimento da nossa indústria de base, apoiada sobre o carvão vegetal. A partir do Governo de Wenceslau Braz (1914–1918) e até o fim dos anos 30, foram estimuladas outras iniciativas siderúrgicas, com a mesma tecno-

¹ - Há notícias de que, em 1455, no Castelo Dillen, em Dillenburg, empregaram-se tubos de ferro fundido com diâmetro interno de 3,0 cm, espessuras de até 6,0mm e com 1,0 m de comprimento cada um. Também na cidade de Langensalz, a Prefeitura local, bem como a fonte Jacobi, foram alimentadas através uma rede de ferro fundido, em 1562. Tornou-se clássica a rede de água que abastecia o castelo de Versailles, desde 1664, realizada em tubos de ferro fundido flangeados, com diâmetros de até 50 cm, constituindo uma rede com o comprimento de cerca de 40 km. A água, conduzida até o castelo, era captada em Marly-le-Roy, em uma notável estação bombeadora, equipada com 259 bombas a êmbolos, todas acionadas por um conjunto de 14 possantes rodas d'água. In: (GRAY IRON FOUNDER'S SOCIETY, Inc.; 1965, p.4-5); ver, também: (WAGANOFF, , 1958. p.7-10);

logia do carvão vegetal, que se implantaram na Região Metalúrgica Mineira, inclusive na cidade de Caeté, onde parte substancial desta história se desenvolverá.

Enfatizamos, também, o grande esforço de saneamento que era, então, realizado pela República Velha, em todo o Brasil. Dessa forma, podemos perceber, nitidamente, que a atitude industrialista dos inventores do novo processo de fabricação nada tinha de “ação substitutiva de importações”; antes, revelava uma visão prospectiva do que seria o futuro mercado de canalizações, capaz de ser abastecido por um produto de custo muito mais acessível que os similares então importados, obtidos por moldagem clássica, em areia. Notemos que os custos de fabricação desse produto, no Brasil, já eram bem conhecidos, posto que, desde 1893, a *Usina Wigg*, dotada de um alto-forno implantado na localidade de Miguel Burnier, em Minas Gerais, fundira cerca de sete quilômetros desses tubos, com 10,0 cm de diâmetro, para o Santuário de Bom Jesus de Matosinhos, na cidade mineira de Congonhas do Campo. Portanto, a ocasião de industrializar tal produto, a custos mais competitivos, fora bem reconhecida e aproveitada.

Observemos: a data de 1914, ano em que os inventores da nova tecnologia iniciaram suas experiências, mas também o ano em que teve início a Primeira Guerra Mundial, foi apenas mera coincidência; o segundo fato não foi, neste caso, um determinante do primeiro, como poderia parecer à primeira vista. Não obstante, as duas primeiras décadas de existência das indústrias de fundição centrífugada foram de constantes inquietações financeiras, principalmente porque os órgãos financiadores das municipalidades que faziam o saneamento básico retardavam as quitações das faturas devidas, através das mais imprevisíveis chicanas burocráticas. Os efeitos desse procedimento sobre o capital de giro daquelas indústrias eram devastadores para a sua estabilidade financeira. Tal comportamento levava um industrial, como Baldomero Barbará, a dedicar-se a múltiplas atividades empresariais simultâneas, com certa ênfase ao atendimento do mercado privado de consumo; dessa forma, gerava recursos que podiam ser transferidos para a sustentação da atividade da sua indústria de centrifugação nos momentos de inadimplência do Estado comprador. Dessa forma, livrava-se dos pagamentos de juros elevados ao sistema bancário comercial, única instituição que poderia socorrê-lo, através empréstimos de curto prazo. Lembremo-nos de que, nos anos 30, a constante compressão dos fluxos de caixa da *Companhia Brasileira de Metalurgia – a* centrífugadora fundada por Arens – levou-a à quase insolvência. Em consequência, foi incorporada à *Companhia Metalúrgica Barbará*, que organizava sua usina na cidade de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro; para essa nova usina seria transferida a maior parte da maquinaria proveniente da usina de centrifugação de Caeté, no Estado de Minas Gerais, iniciando o encerramento da razão social *Barbará S. A.*, assunto que será tratado, com o devido detalhamento, em capítulos específicos deste trabalho.

O distanciamento de Baldomero Barbará da condução do seu complexo negocial, seguido do seu falecimento, conduz ao desmembramento das atividades anteriormente mantidas. Nas novas condições trazidas pelo Estado desenvolvimentista, e incapaz de transitar entre as dificuldades de financiamentos que caracterizaram os primeiros anos da década de 50, Baldomero Barbará Filho, então dirigindo a CMB, viu-se na contingência de ceder o controle acionário de sua empresa para *Pont-à-Mousson S. A.*, no decurso do ano de 1951. A partir de então, desapareceria no país a tecnologia ARENS, integralmente substituída pela tecnologia De LAVAUD, agora detida pelo capital internacional francês.

Por razões que serão discutidas no Capítulo 5, a *Companhia Ferro Brasileiro*, em sua usina de Caeté, permaneceu desenvolvendo a engenharia e os equipamentos que lhes eram necessários, mantendo um pequeno centro de inteligência tecnológica em seu departamento de projetos. Essas atividades permitiam fosse mantida no país uma capacidade de geração tecnológica que, em várias oportunidades, mostrou-se muito criativa. Ao contrário, a *Companhia Metalúrgica Barbará*, a partir de 1951, passou a ser importadora de tecnologias, seus projetos sendo inteiramente desenvolvidos na sede de *Pont-à-Mousson*, na França. Dessa forma, em sua trajetória pós-1951, ela pouco colaborou com a criação de qualquer capacitação tecnológica permanente, no Brasil.

A crise que envolveu as duas empresas durante os anos 80, impostas por uma conjuntura nacional extremamente adversa, mas cuja exacerbação teve a participação de políticas de desenvolvimento industrial

tíbias, praticadas por ambas, resultou na sua fusão. Obviamente, dado o mando acionário prevalente, a empresa que desapareceria seria aquela capaz de gerar sua tecnologia própria. Contudo, o potencial fabril foi ainda mantido intacto, embora contido em sua capacidade de produção, até o ano de 1995.

No período compreendido entre 1991 e 1995, em que se consolidava a abertura comercial do país ao mercado internacional, preparou-se o encerramento definitivo das atividades, ainda remanescentes, na usina de Caeté, o que foi implementado de agosto a setembro de 1995. A usina de Caeté foi desmantelada e reduzida ao estado de sucatas, vendidas em seu mercado específico. Suas propriedades fundiárias foram retalhadas e vendidas a terceiros, de tal forma que qualquer futuro projeto industrial centrifugador, aproveitando-se da capacidade da mão de obra ali residente, se tornasse inviável. Para o mercado brasileiro, a usina de Barra Mansa continuaria a abastecê-lo, nas suas necessidades de médios e grandes diâmetros; para os pequenos e médios diâmetros, no caso de eventuais concorrências de porte, a importação do que fosse requerido, pela CMB, das usinas de *Saint-Gobain* no exterior (em particular, da usina de Santander, na Espanha), satisfaria todos os objetivos comerciais do capital internacional.

Dessa forma, foi esterilizada uma das capacidades setoriais de geração tecnológica no Brasil. Finalmente, durante o ano 2000, desapareceria a razão social *Companhia Metalúrgica Barbará* – empresa de capital aberto – pela nova razão social, *Saint-Gobain Canalizações S.A.* Em seguida, essa teve o seu capital fechado, transformando-se na *Saint-Gobain Canalização Ltda.*, com fábrica de tubos centrifugados na cidade de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro, empresa de capital fechado, internacional e cujo objetivo prioritário é o da exportação para o mercado internacional.

Melancolicamente, assim findava a história do desenvolvimento industrial da centrifugação de tubos, no Brasil. Mas, que esta história seja uma advertência aos espíritos menos reflexivos, julgando que a transformação recente do mercado brasileiro de tubos tenha sido o resultado de uma evolução tecnológica em direção às novas tecnologias ditas “de baixo custo”. Devemos ter em mente que o saneamento urbano é de tal ordem fundamental ao Estado Nacional que os recursos a ele destinados não podem ser investidos senão na sua constante ampliação; nunca na renovação continuada, por substituição, do que já foi realizado. Daí a necessidade do emprego de canalizações de qualidade e durabilidade comprovadas. Que não se empregue aqui, jamais, as tecnologias de baixo custo, rapidamente perecíveis.

Capítulo 1

PRIMÓRDIOS DA SIDERURGIA NO BRASIL

1.1 Dom João e a Pré-indústria Minerometalúrgica

São conhecidas, na Historiografia sobre as indústrias minerais no Brasil, as primeiras tentativas para a fabricação do ferro, durante o período colonial.

J. P. Calógeras, por exemplo, fundado nos relatos de Pedro Taques, afirmou ter existido cerca de três forjas produtoras, no planalto paulista, antes de 1580; uma delas foi a forja de D. Francisco de Sousa e outros sócios, situada às margens do rio Jerabatuba (CALÓGERAS, 1985; p.25, vol. II).

Por outro lado, entre os mais documentados relatos, informava o Barão von Eschwege que as primeiras fabricações de ferro instalaram-se na Capitania de São Paulo, onde foram localizadas as primeiras jazidas de minerais de ferro; na então freguesia de Santo Amaro, em fins do século XVI, teria Afonso Sardinha – o pai – construído dois fornos, de redução e de refino do ferro. Ali, os teria operado por alguns anos, até que essa forja fosse abandonada (ESCHWEGE, 1946; p.336, vol.II) .

Eschwege, tenente-coronel a serviço de Portugal, era engenheiro de minas, formado pela famosa Escola de Minas de Freyberg , e esteve em visita àqueles locais, em torno de 1814; ali, nas margens de um afluente do rio Pinheiros, descreveu as ruínas da dita forja; também examinou restos das escórias de processamento dessa forja – escórias pesadas e ricas em óxidos de ferro – demonstrando a precariedade das operações então conduzidas; ele pôde, também, examinar e dar uma descrição da ocorrência do minério local – uma forma terrosa de minério de ferro, encaixada em rochas quartzosas, contendo entre 35 e 40% de ferro. Esse fraco teor em ferro explicaria o pouco tempo de exploração dessa fábrica, dado que o tipo de forno de redução empregado – uma forma de forja biscainha, introduzida pelos bérberes em Biscaia, na Espanha. Eram, portanto, forjas bem conhecidas de algumas etnias de escravos africanos trabalhando sob o mando dos Sardinhas, e as operavam com destreza.

Contudo, essas forjas rústicas não se adequavam aos minérios de tão baixo teor em ferro, razão pela qual os Sardinhas – Afonso, pai e filho – procuraram e, por fim localizaram, uma nova jazida de minério magnético de ferro, no morro de Araçoiaba, próximo à atual cidade de Sorocaba, para onde transferiram a sua fábrica de Santo Amaro. Nesse novo local, operaram suas forjas com o maior sucesso técnico e econômico, fazendo considerável fortuna.

Também são conhecidos os relatos jesuíticos sobre a confecção de utensílios de ferro em uma de suas fazendas, no Nordeste do Brasil, onde teriam sido fundidas peças em ferro coado, vale dizer, em ferro gusa líquefeito. Por mais que estas tenham sido iniciativas remarcáveis durante os primeiros momentos da exploração da Colônia, não deixaram traços de sua realização técnica, nem criaram qualquer tradição pré-industrial na metalurgia dos metais nas regiões em que foram praticadas; decorreu isto do fato de que, naquelas regiões não se registravam ocorrências metalíferas e, em consequência, importava-se o ferro-gusa da Inglaterra.

Também na Capitania de Minas Gerais, após a descoberta do ouro, desenvolveu-se uma produção rústica de ferro batido, através das forjas africanas que ali se instalaram. As forjas africanas eram muito semelhantes àquelas forjas biscainhas, empregadas por Afonso Sardinha, desde 1580, em São Paulo; eram, porém, mais rústicas, construídas e operadas por escravos “mina”, e produziam o ferro necessário às ferramentas empregadas na extração do ouro de aluvião. Essas forjas tiveram mais sucesso que as dos Sardinhas, porque o-

peravam com minérios de ferro muito ricos e de fácil redutibilidade. Contudo, constituíram-se em atividades auxiliares da mineração e para a confecção de ferraduras de muares; não se instalaram sob qualquer forma de pré-indústria, porque vigia a formal proibição da implantação de qualquer atividade industrial na Colônia e, em particular, na região das minas do ouro (Alvará de 25 de Janeiro de 1785, de D.Maria I). Ver: (TAMBASCO, 2004; pp. 58–70).

Como Príncipe Regente, e depois, como Rei, D. João jamais foi um tíbio, um néscio ou um indolente, conforme caricaturas que, dele, têm feito vários intelectuais apressados e mal informados ou, até, de verve intelectual propensa a um público consumidor de gosto voltado aos escândalos e às excrescências históricas. Para comprová-lo, é bastante considerar, em primeiro lugar, a qualidade dos homens convocados para atuarem como seus ministros, todos de primeira qualidade entre a intelectualidade lusa de então; em segundo lugar, a política diplomática que praticou na Europa conflagrada e submissa ao poder militar napoleônico: foi o único governante europeu que, não dispondo do poder bélico necessário para opor-se àquele general, soube agir diplomaticamente para manter, neutros, a Coroa e o Estado português. Soube, também, construir uma aliança eficaz com a Inglaterra, de forma que esta o apoiasse, belicamente, na transferência da Corte portuguesa para o Brasil e, de tal forma que, quando Napoleão invadiu Portugal apossou-se, apenas, de um território, que o Estado monárquico já se lhe escapara, para o outro lado do Atlântico. Foi – ao contrário de outros casos na Europa e na própria Península Ibérica – vazia e inócua a deposição da Casa de Bragança, então decretada pelo poderoso Corso.

D. João tratou de criar as bases para a formação dos administradores indispensáveis à nova máquina estatal. Mostram-no bem, os trabalhos que fez desenvolver através da Junta de Comércio, Agricultura, Fábrica e Navegação: os estudos para a abertura de novas estradas, a exploração de rios, como vias de navegação comercial; o fomento às novas formas de organização administrativa empresarial, bem como a atualização das tecnologias da exploração mineral e da fabricação do ferro.

Era preocupação do Governo de D. João introduzir novas tecnologias para a produção mineral, bem como as mais atualizadas sistemáticas na administração das empresas de exploração aurífera e do ferro. Essa atualização deveria iniciar-se imediatamente nas Capitanias de São Paulo e de Minas Gerais, tendo em vista a tradição pretérita existente naqueles campos específicos das atividades minerais.

As atividades remanescentes nas minas de Araçoiaba, em Sorocaba, na Capitania de São Paulo, haviam levado o então Inspetor das Minas e Matas daquela Capitania, Martim Francisco Ribeiro de Andrada, a escrever a Memória sobre as minas de ferro de Sorocaba – verdadeiro estudo precursor sobre a geologia dessas minas – e na qual recomendava fosse ali construído um moderno alto-forno, tal como vinham sendo implantados na Europa, em substituição às forjas biscainhas. Essa memória foi publicada em 1803, em Portugal, chegando às mãos do Conde de Linhares, do que resultou peso considerável nas futuras orientações para a reformulação daquela zona de produção de ferro (ELLIS, 2004; vol.6, pp.30–32).

Na Capitania de Minas Gerais, o então Intendente da exploração diamantina era o Intendente Câmara, Manuel Ferreira da Câmara de Sá Bitencourt, homem tido como de largo saber, formado em Coimbra, em Leis e em Mineralogia; anteriormente participara, juntamente com José Bonifácio de Andrada, de missões oficiais à Silésia e à Saxônia, nas áreas específicas da exploração mineral quando o Estado decidira implantar a indústria siderúrgica em Portugal. Era, pois, pessoa qualificada para encarregar-se de qualquer atividade de exploração mineral no Brasil. O Intendente Câmara, que gozava da confiança do então Ministro do Reino, o Conde de Linhares – havia apresentado antes mesmo da chegada de D. João ao Brasil, um projeto de construção de altos-fornos e fornos de refino, complementares, para a produção de ferro doce na região do Tijuco, em Minas Gerais.

Efetivamente, desde 1808 a construção da Fábrica do Morro do Pilar, baseada em um alto-forno e um forno de revérbero, para o refino do ferro-gusa fabricado, havia sido proposta pelo Intendente Câmara, e considerada de grande interesse pela Coroa. Em 1809, o Intendente Câmara recebia a incumbência de pôr em execução as suas idéias e construir uma fábrica de siderurgia na localidade de Morro do Pilar. A fábrica seria constituída de altos-fornos e fornos de refino para a produção do ferro doce, segundo o projeto inicial.

Para executar aqueles projetos, a Carta Régia de 10 de outubro de 1808 autorizava Câmara a deduzir importâncias vultosas dos recursos que a Fazenda Real lhe repassava, anualmente, para a exploração dos diamantes; esses recursos seriam aplicados na construção da sua fábrica de ferro, e isso durante exercícios consecutivos. Os trabalhos de implantação sofreram inevitáveis atrasos mas, em 1814, o Intendente Câmara produziu ferro coado em seu primeiro alto-forno. Contudo, problemas de diversas ordens impediram que a fábrica operasse continuamente, com bons resultados econômicos, o que mais tarde seria estudado e criticado por Eschwege.

Nesse mesmo fim da primeira década do século XIX, dois especialistas alemães foram designados por D. João, para a continuação dos estudos e realizações competentes no campo da indústria mineral: os tenentes-coronéis alemães, servindo no exército português, Frederic W. de VARNHAGEM e Wilhelm L. ESCHWEGE; este, era engenheiro de minas, formado na Escola de Freyberg e superintendia a fábrica de ferro de Figueiró dos Vinhos, em Portugal, iniciativa também do Príncipe Regente; Varnhagem, também engenheiro militar, era membro da missão alemã dirigida por Eschwege; por este foi instruído nas artes metalúrgicas e, posteriormente, indicado ao Conde de Linhares, para seguir em missão à Sorocaba, no Brasil, após 1803, para estudar as propostas de Martim Francisco, feitas em sua Memória. Varnhagem apresentou-se ao Conde de Linhares em 1809, no Rio de Janeiro; foi imediatamente incumbido de estudar as jazidas de magnetita de Araçoiaba, na Capitania de São Paulo, bem como propor uma forma de organização para as explorações fabris daquela que seria a Real Fábrica de São João de Ipanema.

Eschwege, que prestava seus serviços na Fábrica Siderúrgica de Figueiró dos Vinhos, em Portugal, apresentou-se no Rio de Janeiro em 1811; foi logo enviado à Capitania das Minas Gerais para estudar a questão da extração do ouro em galerias profundas, e dar organização administrativa aos estabelecimentos mineiros, além de estudar os possíveis melhoramentos na produção do ferro batido, então elaborado nas pequenas forjas africanas de Minas Gerais.

1.1–1 A ação de Varnhagem na Real Fábrica de São João de Ipanema

Varnhagem examinou a jazida de magnetita, considerando-a capaz de atender ao abastecimento de uma fábrica de maior porte que a então existente; à fábrica atual, dever-se-ia adicionar mais duas forjas biscainhas, sopradas por trompas d'água, e poderiam estar operando dentro dos próximos três meses. Essas duas forjas, então, produziriam o ferro necessário à construção da nova fábrica, a qual deveria ser composta com um ou dois altos-fornos, além dos demais fornos de revérbero, para o refino do ferro coado produzido nos altos-fornos.

Anteriormente à chegada de Varnhagem, o Soberano havia determinado a contratação, na Suécia, de especialista na fabricação do ferro e do aço, determinações cumpridas com a contratação de Carl Gustav Herdberg, o qual se encarregou da subcontratação de um grupo de 17 especialistas que, com ele, vieram para o Brasil. Essa missão sueca chegava ao Rio de Janeiro no momento em que Varnhagem propunha o seu programa que, por isso mesmo, não foi realizado de imediato.

Não obstante, a Carta Régia de 04 de dezembro de 1810 criava, oficialmente, a nova fábrica: “estabelecimento montanístico de extração do ferro das minas de Sorocaba,” sendo Herdberg nomeado seu diretor (MAGALHÃES GOMES, 1983; p.49).

A história subsequente desse estabelecimento industrial foi infeliz e eivada de insucessos, principalmente causados pela absoluta incompetência técnica de Herdberg e da sua equipe de suecos quanto à construção e a operação dos fornos catalães, além do completo desconhecimento da construção e operação dos modernos altos-fornos. Por outro lado, o Conde de Linhares relutava em admitir aquele estado das coisas, mantendo o contrato com os suecos e levando grande mal-estar entre os demais administradores, en-

tre os quais, Varnhagem. A história dessa época triste foi descrita por J. Felicíssimo Júnior (FELICÍSSIMO Jr, 1969), à qual remetemos o leitor interessado.

Para o nosso propósito, diremos que, embora mantido no estabelecimento como representante dos acionistas, Varnhagem não pode dar sequência aos seus planos de implantação dos altos-fornos, nessa fase industrial infeliz que, um dia, foi denominada de aventura grotesca (LABORIAU, 1928). Finalmente, a Carta Régia de 25 de setembro de 1814 põe fim àquela lastimável aventura siderúrgica conduzida pelo sueco Herdberg; este é dispensado, sendo nomeado diretor da Fábrica de São João de Ipanema o engenheiro militar Luiz Guilherme Varnhagem. O Príncipe Regente termina aquela nomeação informando que, no futuro, Varnhagem poderia vir a ser ajudado pelo Barão Eschwege que, no momento, se encontrava na Capitania de Minas Gerais, em missão do Real Serviço.

Varnhagem se aplicou imediatamente na recuperação dos fornos-cadinhos e, mediante modificações criteriosas nas sistemáticas operacionais, em breve tinha a fábrica produzindo o que se poderia esperar daqueles fornos: cerca de 3.000 arrobas de ferro em barras, por ano. Dedicou-se, a seguir, à construção dos dois altos-fornos que projetara; a 18 de novembro de 1818, fazia a primeira corrida de ferro coado na fábrica de Ipanema.

1.1–2 A ação de Eschwege na região Aurífera de Minas Gerais

Após a estratégica retirada da Família Real de Portugal, Ludwig Wilhelm, o Barão von Eschwege, permanecera em seu posto na Real Fábrica Siderúrgica de Figueiró dos Vinhos, vindo apresentar-se no Rio de Janeiro somente em 1811. Foi imediatamente designado para estudar as questões que obstaculizavam a indústria mineral naquela capitania, em particular a exploração aurífera e a produção metalúrgica do ferro. Essas duas atividades seriam consideradas apenas na região que, hoje, denominamos como a Região Metalúrgica, posto que na região do Tijuco, o Intendente Câmara cuidava em construir uma siderurgia a altos-fornos, autorizado que fora pela Carta Régia de 18 de outubro de 1808.

Quanto às riquezas minerais então disponíveis na sua região de atuação, ele as estudou em profundidade, descrevendo suas características no livro que denominou como *Pluto Brasiliensis* (ESCHWEGE, 1946); nesse tratado, abordou as formações geológicas que originaram as riquezas minerais de Minas Gerais; descreveu, com profundidade, as formações que denominou Itabiritos por tê-las identificado, pela primeira vez, no pico do Itabira.

Em realidade, a ação de Eschwege vinha consolidar as primeiras medidas tomadas através do Alvará de 13 de maio de 1803, em Portugal e na sua Colônia do Brasil, pelo Príncipe-Regente. Este, por sua vez, fora inspirado pelos trabalhos oriundos da Academia de Ciências de Lisboa, fundada em 1779, cujo objetivo era o de fazer progredir a vida social e econômica de Portugal. Entre essas medidas se contava a criação da Real Junta de Mineração e Moedagem, na Capitania de Minas Gerais, bem como o incremento à associação de capitais na formação de empresas ou companhias por ações; apoio especial era recomendado aos grandes possuidores de escravos, bem como às grandes “fábricas” de extração aurífera. Também eram incentivadas, através dos capitães-gerais das Capitanias, a montagem de expedições exploradoras, buscando a descoberta de novas jazidas de ouro. Contudo, mais importantes para os propósitos visados, foi a redução da tributação – passando do quinto ao décimo – além da regulamentação do uso e da distribuição das águas nas operações da mineração e no beneficiamento do minério. O alvará de 1º de abril de 1808, autorizando a implantação de qualquer tipo de fabricações no Brasil, completava o quadro das aberturas para a evolução tecnológica geral da antiga Colônia.

Liberado pelo sucessor do Conde de Linhares das missões iniciais que este lhe atribuíra – a verificação das condições para a exploração da galena (minério de chumbo) de Abaeté, em Minas Gerais e do levantamento das condições de navegabilidade do rio Doce, na mesma Capitania – Eschwege passou a dedicar-se

às demonstrações práticas das vantagens da adoção das novas tecnologias e dos equipamentos modernos aos mineradores e metalurgistas mineiros. Para tanto, em 1812 ele montava a Fábrica de ferro do Prata, às margens do ribeirão da Prata, nas proximidades da atual cidade de Congonhas do Campo. Essa fábrica – Que recebeu de Eschwege o sugestivo nome de Fábrica Patriótica – foi constituída por dois fornos de redução direta, do tipo Catalão, soprados por modernas trompas hidráulicas, em lugar dos tradicionais foles acionados por escravos; complementava o seu equipamento pesado, dois martelos–pilão, um para trabalhar as lupas metálicas e outro para o estiramento das barras de ferro.

Era, a fábrica Patriótica, aquilo que poderíamos denominar de uma forja–escola, porque o seu objetivo era o de mostrar aos forjadores da região mineradora de Minas Gerais como construir os fornos catalães, de eficiência superior às forjas africanas então extensivamente usadas naquela região; também deveriam mostrar como substituir o trabalho escravo pela força motriz das rodas d’água e das trompas hidráulicas; com essa tecnologia, a capacidade de produção da fábrica montava a 3.000 arrobas de ferro em barras por ano. Era esse o dimensionamento que Eschwege considerava como o melhor para o devido retorno do capital empregado na implantação da fábrica; pelos seus estudos e levantamentos, a demanda regional, num raio de 25 léguas, naquela época e nas condições dos transportes então praticáveis (transportes em lombo de mulas), permitiriam a venda dos produtos a nível concorrencial com os equivalentes importados; a distâncias superiores a 25 léguas, o custo do transporte oneraria tanto a mercadoria que o similar importado da Inglaterra se tornaria mais barato.

Foi essa a grande discussão que Eschwege manteve com Varnhagem e com o Intendente Câmara, criticando a implantação dos altos–fornos das usinas de São João do Príncipe e do Morro do Pilar. Nas condições de implantação de altos–fornos, o nível de produção haveria de ser superior às demandas dos mercados regionais, donde não haver retorno suficiente para remunerar os capitais empregados; para serem rentáveis, essas usinas deveriam estar ligadas por estradas plenamente carroçáveis aos portos ou centros que redistribuíssem os produtos aos demais consumidores nas diversas capitânicas, com custos competitivos. Era uma simples consideração de custo do produto, posto junto ao consumidor final. Por essa razão, consideramos enormemente injustas as afirmações feitas por Myrian Ellis, às páginas 33 e 34 do seu importante trabalho (ELLIS, 2004). Diz a autora: “Parece–nos que Eschwege exagerou nas suas críticas, se levarmos em consideração o fato de ele sempre ter tido a pretensão de passar como o primeiro fundidor do minério de ferro no Brasil.”

De fato, quando Eschwege fala, no seu *Pluto Brasiliensis*, sobre desejar anteceder às usinas do Pilar e de Ipanema, não era por desejar o laurel de “Primeiro fundidor de minério de ferro no Brasil” – Este laurel, ele o sabia, cabia aos Sardinhas (pai e filho), em Santo Amaro, no Planalto paulista, desde o século XVII. O seu desejo era o de demonstrar que, com a tecnologia que propunha, ele seria mais rápido e eficaz que aqueles que empregaram a tecnologia dos altos–fornos. Para estes, sem transportes baratos, não haveria retorno dos capitais investidos.

Por outro lado, Ellis também fala sobre as importantes figuras de Queiroz Júnior e Jean Antoine Felix Disandes de Monlevade (ELLIS, 2004; 34–36); este último, engenheiro de minas, francês, aqui chegado em 1817, e criador da maior – em porte e sobrevivência – usina siderúrgica de forjas catalãs, entre as tantas que constelaram o interior da capitania de Minas Gerais. Consideramos oportunas algumas informações complementares à exposição da autora na obra citada, no sentido de um maior esclarecimento sobre as posições intelectuais e práticas, assumidas por Eschwege no cumprimento da sua missão no Brasil. Inicialmente, cumpre esclarecer que Jean de Monlevade, em 1817, formava–se como engenheiro de minas, na Escola Politécnica de Paris (PASSOS, 1973; 25–27). Vindo para Minas Gerais, colaborou, sob a orientação de Eschwege, na Fábrica do Prata, provavelmente em inícios de 1819. Daí, deslocou–se para o termo de Caeté (mas, não na vila de Caeté), onde provavelmente residiu na fazenda do Capitão Luiz Soares de Gouveia, no arraial de Conceição, próximo das lavras de ouro daquele Capitão, na barra do rio Preto, próxima à atual cidade de Barão de Cocais. Em sociedade com o Capitão Luiz Soares de Gouveia, construiu um alto–forno que produziu, de forma conveniente, o ferro coado, com o qual produziram vários artefatos utilitários, fundidos.

Não obstante o sucesso tecnológico do empreendimento, o mesmo foi descontinuado e encontramos Monlevade, em agosto de 1824, explorando a galena do Abaeté, onde permaneceu até 8 de agosto de 1825 (PASSOS, 1973; 33–40). Entre fins de 1825 e início de 1826, Monlevade adquiria extensa propriedade em São Miguel do Piracicaba, onde instalaria a sua famosa e longeva fábrica que, do ponto de vista tecnológico, seguiria as orientações que Eschwege dera à Fábrica do Prata, porém assumindo maior porte, adequado à demanda da região que atendia. A fábrica de João Monlevade entrou em decadência a partir de 1875, quando os trilhos da Estrada de Ferro D. Pedro II chegaram a Vila Rica. Monlevade falecera havia 2 anos, e seus sucessores nada puderam fazer para transformar a velha fábrica em siderurgia moderna e competitiva.

Em tudo o que falamos, percebemos a atualidade das observações de Eschwege: na ausência de estradas permitindo um transporte rápido e barato, prevaleceriam as forjas catalãs como meio eficaz da fabricação do ferro; os altos-fornos deveriam ser utilizados somente com a existência de estradas capazes de transportar os produtos a baixos custos. E, de fato, todas as tentativas de implantação de altos-fornos, nos três primeiros quartéis do século XIX, fracassaram, não pela incapacidade tecnológica em realizá-los e operá-los, mas pela carência de capitais de giro para a sua exploração. As provas mais contundentes do acerto da visão de Eschwege são constituídas por: 1– a opção de Monlevade, após sua passagem pela Fábrica do Prata e pela sua vivência pessoal com o alto-forno do arraial de Conceição, vivências que o levaram à opção final pela fábrica com forjas catalãs, em São Miguel do Piracicaba; 2– a posterior criação da Usina Esperança, próxima à Vila de Itabirito, dotada de altos-fornos, criada em 1886, com a chegada dos trilhos da Estrada de Ferro D. Pedro II àquela localidade.

A Usina Esperança é uma realização que está fora do contexto das realizações de D. João VI no Brasil, razão porque não a abordaremos aqui. Contudo, obra fundamental da industrialização pesada do Brasil, foi construída pelos pioneiros Albert Gerspacher e seu filho, José Gerspacher, Amaro da Silveira e Carlos da Costa Wigg; idealizada e incentivada pelo professor da Escola de Minas de Ouro Preto, Dr. Augusto Barbosa da Silva, foi tratada, entre outros citados na bibliografia a seguir, por: (MAGALHÃES GOMES, 1883), como também pelo autor do presente trabalho (TAMBASCO, 2003; 46–55), aos quais remetemos o leitor interessado.

Finalmente, podemos dizer que Eschwege foi, entre nós, aquele que jogou a “pá de cal” sobre o pensar mercantilista na concepção das indústrias minerometalúrgicas brasileiras. Sua ação pedagógica entre nós foi a de se opor, sistematicamente, ao pensamento mercantilista que dominava o seu tempo – e que ainda domina o pensamento dos nacionalistas exacerbados, até o presente – sobre o preço de custo de um produto de importância: *VALET QUANTUM VENDIT POTEST*. (Vale o quanto puder ser vendido).

1.2 A fase republicana do *Industrialismo*

A fundação na cidade do Rio de Janeiro, em 1881, da *Associação Industrial*, órgão de representação da classe industrialista, nascente, iniciaria áspero debate sobre as medidas relativas à industrialização do País. Visualizava-se a ação política protecionista, e se exigia a busca da estabilidade cambial (ALBUQUERQUE, 1986, p.455).

O nacionalismo econômico seria despertado mais tarde, com Amaro Cavalcanti, em 1892, buscando incentivar a produção industrial com uma ampla proteção do Estado (CAVALCANTI, 1892; p.42, v.III– Anais do Senado). Seguiu-se a ação protecionista de Serzedelo Correia, também em 1892, voltada não apenas para a indústria, mas inclusive a produção agropastoril, visando o mercado interno (SODRÉ, 1983; p. 181).

O emprego de matérias-primas ou partes em bruto dos produtos finais, que seriam apenas montados aqui, era uma característica do que foi denominado de "indústria artificial" pelos *fiscalistas*, grupo de políticos que defendia a necessidade de maiores receitas aduaneiras, através de taxações gerais, mas moderadas, das importações; colocavam-se contra o estabelecimento de barreiras alfandegárias e protetoras das indústrias. Em realidade, os *fiscalistas* não se postavam contra a industrialização do País; antes, se voltavam

contra as prioridades industrialistas com relação à atividade agrícola, porque bem conheciam o sistema econômico em que deviam atuar. Não terá sido por outra razão que, em 1896, Joaquim Murinho, ainda Ministro da Viação do governo Prudente de Moraes, traçou verdadeiro programa de governo na introdução do seu relatório ministerial, afirmando ter a República vivido sob duas ilusões perigosas: a crença nas formidáveis riquezas naturais do Brasil e a esperança na capacidade realizadora do papel-moeda inconversível. Baseando-se nessas duas formas de julgamento da realidade nacional, os estadistas do primeiro governo republicano tinham imaginado poder realizar a rápida industrialização do país. Realmente, dizia Murinho, as indústrias projetadas naquele período ou ficaram no papel, ou apenas imobilizaram parte dos capitais em circulação, incentivando a urbanização e causando enormes pressões de importações. Era o *inflacionismo* que, entre outros malefícios, aviltava as taxas cambiais, provocando o aumento do custo de vida. (BELLO, 1972.p.162). Joaquim Murinho era um adepto da teoria quantitativa do dinheiro, para quem o câmbio prendia-se quase que exclusivamente à quantidade de moeda-papel em circulação. Tratava-se de doutrina clássica, que se encontrava em qualquer manual de economia política da época, manifestação das concepções e entendimento dos filósofos do fim do século XIX. Quando Ministro da Fazenda de Campos Sales, àquele diagnóstico seguiu-se a terapêutica, voltada a obter o equilíbrio financeiro do Tesouro com os meios clássicos: deflação, compressão das despesas, aumento da arrecadação fiscal. Estancaram-se as obras públicas e afastou-se o Estado das atividades industriais, as quais somente poderiam ser desenvolvidas pela livre iniciativa particular (BELLO, 1972; p.163).

Dessa forma, a Rodrigues Alves(1902–1906) foi entregue um País saneado economicamente. Contudo, o país ainda estava preso ao então denominado *o problema econômico brasileiro*, claramente apontado por João Pinheiro da Silva em documento que permitia a compreensão nítida do problema: não era outro senão a questão do pleno emprego, a níveis salariais condignos, de forma garantir a construção de um mercado interno apoiado na produção nacional (TAMBASCO, 1997).

No governo de Minas Gerais em 1906, Presidente do Estado, João Pinheiro da Silva, definia com precisão a questão do industrialismo, situando o protecionismo do Estado, posta em conjunto com a questão do desenvolvimento agrário, feita prioritária sobre quaisquer outras postulações. João Pinheiro declarava-se um protecionista consciente, não admitindo o conceito de "indústria artificial" pois o que devia estar presente aos espíritos não era a matéria-prima, mas o trabalho, a mão de obra operária que poderia ser desenvolvida. Era esse o entendimento mais corrente, entre os *Republicanos Históricos*, alinhados ao pensamento de João Pinheiro, sobre a questão econômica no Brasil. Entre estes, contava-se Davi Campista² que, Ministro da Fazenda de Afonso Pena, em 1906, mostrou-se um apologista e ardoroso defensor da política protecionista e intervencionista, quando dos debates em torno do *Convênio de Taubaté*.

Mesmo Afonso Pena, eleito Presidente da República para o período de 1906 a 1910, ex-Conselheiro do Império e de formação liberal, afastando-se das teorias do *Estado gendarme*, aproximou-se dos programas políticos defendidos por João Pinheiro, voltando-se para os problemas do conhecimento científico e do povoamento do solo, do desenvolvimento industrial e da reforma do sistema monetário. Representava isto uma verdadeira revolução estrutural no panorama político da República Velha.

Entre as medidas preparatórias para o futuro desenvolvimento industrial, mais consistente, assinamos a criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil,(SGMB), realizado por Afonso Pena em 1907 e para cuja direção convidou o eminente geólogo Orville A. Derby, então diretor da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, órgão que já havia formado tradição científica nos meios estudiosos da geologia, e que fora criado em 1886, ainda durante o Império. Afonso Pena realizava, na busca da identificação e avaliação de nossos recursos minerais, aquilo que João Pinheiro procurara criar, a nível estadual, em 1890, o *Serviço de Estatística e Levantamento da Carta Geográfica do Estado de Minas Gerais*, além da sua pertinente Comissão

²- Davi Moretzsohn Campista era natural da cidade do Rio de Janeiro; bacharel em Direito pela Faculdade de São Paulo, realizou toda a sua carreira política em Minas Gerais, onde se radicou. Foi deputado à Constituinte Mineira. Foi administrador público e parlamentar brilhante. Era assíduo correspondente epistolar de João Pinheiro.

Geológica e Mineralógica, criações que foram abandonadas, lamentavelmente, pelos que o sucederam na governança do Estado.

A nível federal, contudo, o novo serviço implantado por Afonso Pena desenvolver-se-ia de forma constante, passando a contar, em seus quadros, com eminentes profissionais da geologia, tais como Luís Felipe Gonzaga de Campos, egresso da Escola de Minas de Ouro Preto, e que chefiaria o serviço após a morte de Orville Derby, em 1915. Entre os grandes trabalhos produzidos pelo SGMB figura o levantamento geológico das jazidas de minérios de ferro da região Centro de Minas Gerais o qual lastreou a comunicação científica que o Brasil apresentou no Congresso Internacional de Geologia, realizado em Estocolmo, em 1910.³

1.2-1 A questão siderúrgica

Expressão cunhada durante os primeiros anos da República, o "problema siderúrgico", também denominado de "questão siderúrgica", nasceu do conhecimento desenvolvido pelos primeiros profissionais da geologia e da metalurgia, oriundos da Escola de Minas de Ouro Preto, dizendo respeito ao aproveitamento o mais conveniente das riquezas minerais do interior mineiro, em proveito do País. Em suas grandes linhas, a "questão siderúrgica" dizia respeito ao aproveitamento, pela industrialização, dos recursos ferríferos nacionais, em particular daqueles de Minas Gerais, porque de longe os mais importantes. Em outras palavras, cuidava das condições econômicas para o estabelecimento da grande siderurgia a coque, no Brasil, através das condições estritamente controladas, das concessões para a exploração das jazidas minerais recém-descobertas.⁴

João Pinheiro era o nome indicado e apoiado nos meios políticos para a sucessão de Afonso Pena. A sua morte inesperada e prematura, em 1908, determinou Afonso Pena a pensar e propor o nome de Davi Campista para aquela sucessão na presidência da República, como uma garantia da continuidade de seu programa de governo.⁵ Entretanto, em Minas Gerais as velhas oligarquias, então comandadas por Bias Fortes e Francisco Sales, não apoiaram o nome de Davi Campista; Venceslau Brás, então presidente daquele Estado, também não apoiou o nome proposto, limitando-se a confirmar que o nome do jovem Ministro da Fazenda não tinha bom trânsito em Minas.

Na medida em que crescia a oposição à indicação feita por Afonso Pena, crescia também a candidatura do seu Ministro da Guerra, Hermes da Fonseca, o qual assegurara ao velho Presidente que não seria candidato. Muda-se o cenário e Hermes da Fonseca, resolvendo-se à candidatura, apresenta sua demissão do cargo ministerial. Afonso Pena morre no dia 14 de junho de 1909 e, neste mesmo dia, é sucedido por Nilo Peçanha.⁶

O novo Presidente mudou, praticamente todo o ministério, conservando os Ministros do Exterior e o da Marinha. As medidas eram de natureza puramente política, no sentido de uma aproximação com as bases de apoio do marechal, em particular de Pinheiro Machado. No que concerne à política mineral, ele deu conti-

³- Os grandes depósitos estão situados em uma área de cerca de 8.000Km², grosseiramente delimitada pelas cidades de Belo Horizonte, Sabará, Caeté, Itabira, Rio Piracicaba, Santa Bárbara, Mariana e Congonhas. Em 1933 Moraes Rêgo denominou a essa região de *Quadrilátero Central* e, modernamente, ela é chamada de *Quadrilátero Ferrífero*.

⁴- Foi de grande densidade técnica a contribuição de professores e ex-alunos da Escola de Minas de Ouro Preto, a respeito dessa industrialização: (GORCEIX, 1880); BOVET, 1883); (THIRÉ, n.º2, 1883); (DUPRÉ n4, 1885). (OLIVEIRA,n5, 1902); (OLIVEIRA,Clodomiro, n5, 1902); (COSTA SENA, n10, 1908); (LELIS,,n.15, 1917), entre outros. Outros autores e obras, inclusive de não-oriundos da Escola de Minas de Ouro Preto, são encontrados em: (PELÁEZ, 1972,, pp.143-144), respectivamente nas notas 248 e 249.

⁵- José Maria Bello afirma ter a morte de João Pinheiro subvertido a marcha da sucessão de Afonso Pena, já que ele teria sido o candidato natural de Minas Gerais. Ver : (BELLO,1972,,p.201).

⁶- *Traumatismo moral* é a causa que foi atribuída à morte de Afonso Pena pelos médicos. Rui Barbosa a utilizou como fórmula de acusação àqueles que, gozando da confiança do extinto, vieram a trai-lo ao fugirem dos compromissos assumidos com ele. Era uma acusação direta ao Marechal Hermes da Fonseca. Ver, a respeito: (CARONE,1971, p.240-4) 7. Contudo, acreditamos que tal traumatismo teria vindo, antes, da ação conjunta de Bias Fortes, Francisco Sales e Venceslau Braz, destabilizando a candidatura Davi Campista e fomentando aquela do Marechal. Em realidade, Afonso Pena fora acometido por uma pneumonia em momento de profunda e desgastante conturbação política, quando o seu sofrimento pessoal já era intenso devido à morte recente de seu filho, que fora seu oficial de gabinete.

nuidade aos programas que vinham sendo desenvolvidos no SGMB. Em particular, enviou Orville Derby, como representante do Brasil, ao Congresso Internacional de Geologia, realizado em 1910, na capital da Suécia.⁷ Derby apresentou comunicação científica impactante, qual seja o estudo de avaliação da possança das jazidas de minérios de ferro da região Centro de Minas Gerais, estudos e prospecções estes realizados sob a responsabilidade do geólogo Gonzaga de Campos.

Mais do que simples comunicação científica, o documento apresentado pelo Brasil naquele evento constituía-se em verdadeiro *mapa do tesouro* porque, não só assinalava as jazidas recentemente prospectadas, com suas reservas inferidas, como também assinalava as respectivas posições geográficas e as vias férreas que as ligavam ao litoral do país, ou seja, aos portos de exportação. Fundamentalmente, essa comunicação constituía-se em uma explicitação, a nível mundial, do pensamento e trabalhos que várias gerações de engenheiros de minas, formados na Escola de Minas de Ouro Preto, já vinham produzindo com relação às possibilidades industriais daquela região que, mais tarde, viria a ser chamada de *quadrilátero ferrífero* de Minas Gerais. De Claude Henry Gorceix a Clodomiro de Oliveira, passando por Joaquim Cândido da Costa Sena e Pandiá Calógeras, entre outros, desde fins do século XIX já vinham assinalando as possibilidades da fabricação do ferro, do ferro-gusa e do aço, com base no carvão de madeira disponível na região. Com trabalhos específicos, de alto nível científico, geralmente publicados nos *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto* e em outros periódicos editados no Rio de Janeiro, esses autores mostravam as possibilidades do desenvolvimento da siderurgia a carvão de madeira. Esta visão de industrialização contrapunha-se à posição defendida por outros siderurgistas que, tais como o professor Ferdinando Laboriau, na década de 20, mostravam-se radicalmente descrentes desse tipo de siderurgia, não crendo senão na grande siderurgia a coque.⁸

A comunicação realizada no Congresso Internacional de Estocolmo seguia, portanto, uma política deliberada e precisa do Governo Federal, no sentido da facilitação da exploração e exportação dos minérios de ferro. Seria uma ação no sentido do fortalecimento da pauta das exportações e reforço da balança de pagamentos do país, no curto prazo. Por outro lado, a um prazo mais distanciado, pensava-se que a atração de capitais desembocaria no desenvolvimento de uma política siderúrgica realista, pensamento que já estava presente no ideário do meio tecnológico mineiro. Na Mensagem do presidente Afonso Pena ao Congresso Nacional, em 1909, aparece claramente a idéia da valorização dos recursos minerais de Minas Gerais, porquanto ele comentava que

(...)apesar de sua feição geológica, os estudos têm sido dirigidos também no sentido econômico(...). As análises conhecidas e o volume de minério já cubado bastam para colocar esta região entre as melhores dotadas do mundo. (PENA, 1909; v.4, p.278-9).

A ação do governo de Nilo Peçanha estava embasada nos trabalhos produzidos pelo governo do seu antecessor. Contudo, o que sua Mensagem ao Congresso Nacional, em 3 de maio de 1910 revela, é que já se dispunha de um conjunto muito bem articulado de informações e análises relativas à importância do metal ferro, como elemento estratégico na segurança nacional das potências bélicas de então. Mostrava, também, uma visão nítida e segura da futura evolução das importações brasileiras, em cuja pauta os produtos siderúrgicos já ocupavam o segundo lugar. O alívio futuro da pauta de importações, conjugada com a transforma-

⁷- O Congresso Internacional de Geologia, de 1910, em Estocolmo, Suécia, foi um encontro científico propugnado por Theodore Roosevelt quando Presidente do EUA (1901-1908), para ser realizado em escala mundial. Era uma época em que os países grandes produtores de aço preocupavam-se com o possível esgotamento das reservas de minérios de ferro então conhecidas. Objetivava-se estudar novas possibilidades mundiais de fornecimento daqueles minérios.

⁸- O prof. Laboriau era lente de siderurgia na Escola Politécnica do Rio de Janeiro e gozava de grande prestígio no meio industrial brasileiro de então. De formação europeia, não tinha vivências com a realidade das forjas mineiras do século XIX, ao contrário daqueles formados na Escola de Minas de Ouro Preto, cujos estágios de formação eram obrigatórios naquela atividade. Sobre a produção intelectual destes últimos ver, por exemplo: (A ESCOLA DE MINAS, 1976, pp.52-57).

ção local dos minérios de ferro ou, em outras palavras, com a criação da indústria siderúrgica brasileira, eram entendidas como condições indispensáveis às exigências do progresso da Nação (MARTINS, 1976; pp.168).⁹

Tratava-se, portanto, de uma política econômica voltada à solução do problema siderúrgico brasileiro, cujo suporte financeiro seria a própria exportação dos minérios de ferro (PEÇANHA, 1909; v4, pp.278–279).

Observemos que a visão econômica acima salientada era de natureza inteiramente fiscalista; não havia ainda o sentimento do efeito econômico multiplicador da indústria siderúrgica, como indústria de base e aceleradora da própria economia onde é implantada. De fato, mesmo em João Pinheiro, que podemos considerar como uma mentalidade absolutamente aberta ao progresso econômico, não encontramos tal entendimento. Confirma essa afirmativa o pensamento revelado em sua primeira entrevista jornalística, como Presidente eleito de Minas Gerais, enfatizando a preocupação fundamental do seu governo, o pleno emprego, naquele momento somente obtível através do desenvolvimento agrícola (BARBOSA, 1966; p. 201). Também no *Centro Industrial do Brasil*, com exceção do pensamento de uns poucos, como Serzedelo Correia, os demais viam o *problema siderúrgico* como uma questão ordinária, semelhante àquela das indústrias manufatureiras, emergentes na época. A siderurgia não era pensada, também aqui, como indústria com necessidade intensiva de capitais, ou indústria de base, multiplicadora da ação industrial. Ignorava-se, mesmo, o que seria uma indústria pesada em sua realidade institucional; percebiam-na, no máximo, como uma oportunidade inexcedível para a obtenção de financiamentos governamentais, prêmios e garantias em ouro. Havia, entre outros, a crença de que a posse de áreas mineráveis, em Minas Gerais, também poderia proporcionar bons negócios, embora não se soubesse exatamente como fazê-los.

Exemplo claro de tal entendimento é o do próprio Serzedelo Correia, buscando fundar um banco hipotecário cuja base de garantias seria o minério existente; sobre essa base seriam emitidas as correspondentes letras hipotecárias; o capital assim gerado, seria adiantado aos proprietários das terras mineráveis, para seu aproveitamento industrial. Mais tarde, durante o governo de Hermes da Fonseca, medida semelhante seria defendida pelo seu Ministro da Agricultura, Rodolfo Miranda. Mas, anteriormente, em 1909, Alcindo Guanabara, relatando diversos projetos sobre financiamentos siderúrgicos pelo Estado, dava parecer contrário às intervenções diretas, expendendo curiosa opinião (LUZ, 1975; p..197):

A intervenção direta do Estado só se legitimará encarando-se o caso particular da defesa nacional, sob o duplo aspecto da fundação de uma usina para o fabrico de canhões(...)e de um estaleiro naval(...).

Portanto, não seria nem do setor privado nacional, nem através da iniciativa estatal que viria a solução para o *problema siderúrgico*, o que foi precisamente percebido por Nilo Peçanha. Contudo, grande foi a sua coragem política, o que demonstrou ao assumir as teses que herdara do Governo anterior, explicitando-as na sua Mensagem ao Congresso Nacional, em julho de 1909, quando ressaltava:

(...) Vivendo de suas exportações constituídas na maior parte por mercadorias de alto preço, precisa o nosso país, para elevar seu saldo na balança internacional, de fabricar sem excesso de custo parte das importações que consome e de ter um elemento próprio de primeira necessidade que possa

⁹-Ver, também: (ANDRADE,1950;p.114).

oferecer como base de troca nos convênios comerciais com alguns países. Nenhum outro melhor poderia satisfazer a essa necessidade do que o ferro. Nacionalizar a produção desse metal é além disso condição necessária de crescimento e consolidação do poder militar, não menos que da expansão das indústrias de paz. Tanto mais evidente se patenteia a necessidade de dar solução a esse problema quanto as exigências do nosso progresso estão determinando o aumento rápido e contínuo das importações metálicas. (PEÇANHA, 1909; v4,p.278–279)

As dificuldades quanto à atração de capitais para a indústria do ferro pareciam estar claras na consciência dos políticos da época. Em 1904, quando Presidente da República, Rodrigues Alves já insistia

(...)na necessidade de uma lei de mineração que estabeleça a segurança dos capitais empenhados nesse ramo de indústria, definindo os pontos de dúvida que conheceis e facilitando as transações entre particulares. (ALVES, 1904)

Em realidade, a divulgação internacional do potencial mineral brasileiro, produziu uma corrida de aquisições de terras na região metalífera de Minas Gerais e, em pouco tempo, as grandes reservas de minérios de ferro passaram às mãos estrangeiras, através de simples negociações de compra e venda dos solos. Não se torna inteligível, para o leitor atual, os receios e limitações sobre os quais tanto discursavam os políticos daquela época, porque em verdade, o problema legal estava localizado no parágrafo 17 do artigo 72 da Constituição de 1891, sobre a propriedade da terra, com a vinculação do solo ao subsolo. A República havia subvertido um sábio preceito do Império, o qual declarava o Estado proprietário do subsolo, desvinculando-o da propriedade do solo, Não era admissível, por qualquer republicano da época, que o Império tivesse sido mais prudente que a República!

O clamor por uma nova legislação mineral já era ouvido desde o período presidencial de Campos Sales. Este presidente, nas suas mensagens ao Congresso Nacional, a partir de 1900, não cessara de apontar a necessidade de uma nova legislação para as minas. Contudo, pensava-se corrigir as dificuldades de atração dos capitais, considerando-os como "concessionários" da exploração das minas, cuja propriedade sempre seria de terceiros e, nunca, do próprio capital explorador. Pensava-se na necessidade de garantir a aplicação do capital na exploração mineral, protegendo-o contra pleitos descabidos da parte do proprietário da terra, após o início da exploração industrial, que a viessem inviabilizar. Tal é o que se depreende da mensagem de Rodrigues Alves ao Congresso Nacional, em 1906, no fim de seu governo.

Quadro 1.2.1-I – Principais minas de ferro compradas pelos capitais internacionais, após 1911

Jazidas e reservas estimada, em milhões de toneladas	Local	Compradores
Grupos Americanos <i>Alegria e Cota – 10</i> <i>Morro Agudo – 40</i> <i>Cauê e Sant'Ana – 282</i>	Serra do Caraça Rio Piracicaba Itabira	<i>Brazilian Steel, Co.</i> <i>The Brazilian Iron and Steel</i> <i>The Brazilian Iron and Steel</i>
Grupo Inglês <i>Conceição e Esmeril – 396</i>	Itabira	<i>Itabira Iron Ore, Ltd.</i>
Grupo Alemão <i>Córrego do Meio – 8</i> <i>Córrego do Feijão – 10</i>	Congonhas Congonhas	<i>Deutsche-Luxemb.-Bergswerk Aktiengesel.</i>
Grupos Franco-Belgas <i>Candongá – 10</i> <i>S^a do Mascate – 29</i> <i>S^a da Jangada – 15</i> <i>Nhotim – 25</i>	Paraopeba Paraopeba Paraopeba Paraopeba	<i>Société Franco-Bresil.</i> <i>B. Goudechaud & Cie.</i> <i>Bracuhy Falls, Co.</i> <i>Sté Civile des Mines de Fer de Janga</i>
Grupo Belgo-Luxemburguês <i>Gaia – 233</i>	Serra do Curral	<i>Acieries Reunies de Burbacheshc-Dudelange (ARBED)</i>

Fontes: (PELÁEZ, 1972; p.178) e (GONSALVES, 1937; pp.36-40).

A penúria de capitais disponíveis, no Brasil, aliada à pouca vivência com a contabilidade industrial, além de com o próprio capital industrial de então, monopolista, dificultava ao homem público brasileiro imaginar que o grande risco estava, precisamente, na aplicação dos capitais na compra das minas, as quais seriam negociadas a baixos valores para os padrões internacionais. Não obstante, em 1903, Serzedelo Correia já trilhava outra linha de pensamento, denunciando, nessa mesma legislação, a ausência de qualquer proteção contra uma eventual perda desse "patrimônio da nação" (LUZ, 1975; p. 187).

Dessa forma, após 1911, tornaram-se proprietárias das grandes reservas minerais de Minas Gerais as empresas relacionadas no quadro 1.2.1-I.¹⁰

Face à notória escassez de minérios de ferro que rondava a indústria siderúrgica mundial, tornava-se evidente que a intenção dessas empresas era ter aquelas jazidas como suas reservas estratégicas, sem quaisquer outras considerações sobre uma eventual participação no desenvolvimento siderúrgico brasileiro.

Havia, não obstante, uma empresa destoando de tal padrão, posto que desde 1907 já se fizera proprietária de extensas áreas do Vale do Rio Doce, buscando uma exploração imediata e disposta à inversão de capitais volumosos para tal fim. Atenta ao que se passava no Brasil, ela agia visando ao futuro de longo prazo. Tratava-se da *Brazilian Hematite Syndicate*, formada por capitais britânicos e tendo como investidores principais os bancos *Rotschild*, *Baring Brothers* e o capitalista Sir Ernest Cassel.

Sir Ernest Cassel, portador de larga experiência mineradora e proprietário de minas de minério de ferro na Suécia, passou a residir no Rio de Janeiro, de onde dirigiria os interesses da sua nova empresa. Esta

¹⁰. Vale a pena observar que o conhecimento pleno das jazidas do Vale do Rio Doce já era detido pelos especialistas norte-americanos desde o início do século. Em maio de 1902 publicou-se na revista do *Iron and Ore Institute*, artigo com o título: *The iron ores of Brazil*, de autoria do especialista americano K. H. Scott (ver:Lib. Of Congress TN 404 B653). Na publicação americana em questão, encontra-se expresso um amplo e detalhado conhecimento da potencialidade mineral do Vale do Rio Doce (MARTINS, 1976; p.256).

seria uma partícipe constante da história das marchas e das contramarchas das nossas tentativas de implantação da grande siderurgia a coque. Sir Ernest Cassel permaneceria no Brasil até o início dos anos 20, quando transferiria os seus interesses ao empreendedor norte-americano, Percival Farquhar.

O escoamento natural dos minérios extraídos na região de Itabira seria realizado pelo Vale do Rio Doce até o porto de Vitória, no Estado do Espírito Santo, onde seriam embarcados. A ferrovia que atenderia a tal percurso seria a da *Companhia Estrada de Ferro Vitória a Minas, (EFVM)*. Empresa nacional, a *EFVM* fora constituída em 1903 e construída pelo Governo Provisório da República, com base no decreto nº 574, de 12 de julho de 1890. Em 1907, já se encontrava em tráfego o trecho de Vitória até o km 345, próximo a Derribadinha, onde atravessaria o Rio Doce e seguiria até Peçanha, no interior mineiro, ligando ao mar a região do Serro. A empresa gozava do privilégio de zona, ou seja, até o ano de 1962, o Estado não poderia atribuir novas concessões para outras estradas de ferro na mesma região (PIMENTA, 1971; p.191).

Ernest Cassel compreendeu que a exportação do minério dependeria de um acordo prévio com a *EFVM*, levando à modificação do traçado da linha, estendendo-a até Itabira, além de adaptá-la tecnicamente ao transporte de minérios. Neste sentido ele obteve uma opção de compra de 42% das ações da *EFVM*, a qual se realizaria na medida em que o Governo Federal aprovasse a necessária revisão do contrato original, autorizando a indispensável alteração do percurso anteriormente previsto.

Em 1910, um novo contrato entre a *EFVM* e o Governo Federal era assinado, o privilégio de zona então existente sendo estendido para o prolongamento da via a ser construída até Itabira. Sob este novo contrato, a ferrovia deveria equipar-se com tração elétrica, além de realizar outros melhoramentos na via permanente, o que possibilitaria o transporte de três milhões de toneladas de minérios ao ano. Por outro lado, a *EFVM* comprometia-se, também, à implantação de uma usina siderúrgica a coque, com capacidade de produção de, no mínimo, 1.000 toneladas de aço, por mês. Tão logo foi legalizado esse contrato, a *Brasílian Hematite Syndicate* organizou uma subsidiária, a *Itabira Iron Company*, através dela, adquiriu 73,3 % do capital da *EFVM* (MARTINS, 1976; p.169). Na mensagem presidencial de maio de 1910, dirigida ao Congresso Nacional, Nilo Peçanha anunciava que:

(...) estão assinados contratos para eletrificação das linhas da Estrada de Ferro Vitória a Minas, na extensão de cerca de 500 quilômetros, e autorizando a mesma transformação na linha da serra de Petrópolis. Se operar-se essa mudança nos nossos meios de transporte à grande distância, podemos estar certos de que a eletricidade reserva grandes benefícios ao futuro do Brasil permitindo, como esperamos para os minérios de ferro da região de Itabira, fretes baratos, difíceis de obter para certos produtos, dadas as condições técnicas, tão difíceis das nossas estradas de ferro, que têm de vencer tão altas cordilheiras. Apud: (ANDRADE, 1950; p. 114).

Resumia-se aí, todo um programa de modernização econômica para o País, não só através da implantação da grande siderurgia a coque no Vale do Rio Doce, como também a introdução da tração elétrica ferroviária a qual, efetivamente, reduziria nossa dependência do carvão-vapor de procedência inglesa, caminhando no sentido de resolver um dos problemas mais angustiantes para a interiorização da indústria brasileira, qual seja a dos altos custos dos fretes ferroviários de então. Estes eliminavam a competitividade da indústria interiorizada, com o similar importado.¹¹

¹¹- Sabia-se, naquele momento, que o carvão de pedra nacional não se aplicaria às caldeiras das locomotivas, senão sob custosas modificações de seu projeto original, além do que elas passariam a operar com um rendimento medíocre, tornando os fretes ainda mais caros. O problema técnico-econômico dos geradores de vapor estacionários é bem diverso daqueles móveis, porque nos primeiros - caso das centrais termo-elétricas- o custo operacional final não depende apenas do rendimento térmico da fornalha e pode ser competitivo se ela for implantada nas proximidades das minas de carvão, além do que não haveria limitações dos projetos das fornalhas, propriamente ditas. [Ver:(ANDRADE, 1950; pp.151-3); Ver, também: (ABREU, 1962); p.51-104].

Dificuldades para o financiamento externo das obras levaram à paralisação do projeto e, até o fim da Primeira Grande Guerra, não serão encontradas soluções para a sua continuidade.¹² Em 1916, radical mudança de pensamento do Governo Federal conduz à aceitação de uma modificação do contrato primitivo. Pelo decreto 12.094, de 6 de junho daquele ano, a construção da usina siderúrgica passa a ser facultativa. A oposição à *Itabira Iron*, que anteriormente se localizava entre os intelectuais nacionalistas, ganha as esferas políticas, passando o Governo Federal a ser acusado, na Câmara dos Deputados, do propósito de desnacionalizar o País.

Contudo, durante o curto mandato de Nilo Peçanha, manifestava-se uma nova disposição nos círculos industriais do Rio de Janeiro, cuja pressão sobre a Câmara dos Deputados levava à aprovação quase sucessiva de duas leis: a primeira surgiu em resposta à mensagem de Nilo Peçanha ao Congresso, em julho de 1909, autorizando o executivo a contratar, com particulares que o desejassem, a concessão de favores fiscais e de fretes preferenciais para o material transportado pelas ferrovias governamentais e que se destinassem à implantação e exploração de usinas siderúrgicas; a segunda, de nº2.256, de 31 de dezembro de 1910 e de natureza nitidamente intervencionista, autorizava ao executivo a conceder benefícios especiais para as empresas de siderurgia que viessem a organizar-se, devendo o contrato resultante ser examinado pelo Congresso.¹³

Sob aquela segunda lei, foi expedido o decreto 8.579, de 22 de fevereiro de 1911, o qual instruiu um contrato do Governo Federal com os industriais Carlos G. da Costa Wigg e Trajano S. Viriato de Medeiros, os quais se comprometiam à implantação de uma usina siderúrgica com capacidade para 150.000 toneladas-ano de produtos acabados, na cidade de Juiz de Fora. Concomitantemente, a empresa teria o direito de exportar até 1,5 milhões de toneladas de minério de ferro, ao ano, gozando de direitos garantidos de transporte através da *Estrada de Ferro Central do Brasil*, (EFCB). Tratava-se de uma operação na qual, através prêmios de produção diversos, o governo federal, indiretamente, custearia o financiamento da usina. O Congresso não aprovou o contrato firmado e, através nova legislação produzida em consequência – lei 2.738, de 4 de janeiro de 1913– colocava o governo do marechal Hermes da Fonseca em um impasse: ou os privilégios do contrato Wigg– Medeiros seriam estendidos a toda e qualquer empresa que desejasse participar da industrialização siderúrgica brasileira, ou deveria ser anulado. A primeira exigência era irresponsável ao extremo, pois não haveria capacidade financeira do Tesouro que a suportasse. A iniciativa siderúrgica é então abandonada pelo governo e o contrato não foi nem executado, nem oficialmente anulado: foi simplesmente colocado em um desvão do limbo burocrático.

Trajano de Medeiros ainda tentará reativar o seu contrato, lançando a pedra fundamental da usina, em 1916, além de abrir mão de alguns privilégios fiscais, no decorrer do ano seguinte. Debalde, não conseguirá realizar o seu projeto. A demanda por produtos de aço crescia aceleradamente, e a deflagração da Primeira Guerra Mundial interrompeu o fluxo das importações daqueles produtos, entre os quais se incluía ponderável parcela de bens de capital.

A economia do País se ressentiu, ocorrendo então uma radical mudança na orientação política sobre a questão siderúrgica: são abandonados os esforços voltados para a grande siderurgia a coque e concentrada a ação no incentivo e apoio às pequenas unidades a carvão vegetal.

Em 1917, através do Decreto legislativo 3.316, de 16 de agosto, a Câmara Federal autorizava ao Executivo emitir um empréstimo para financiar, parcialmente, as usinas de ferro e de aço existentes, ou a se insta-

¹²- Luciano Martins informa que a verdadeira dificuldade para a obtenção de financiamentos enfrentada por Sir Ernest Cassel foi a construção da usina. Contudo, esse autor não levou em conta a questão do porte da usina proposta. Em realidade, uma usina com a capacidade de 1.000 t. ao mês era muito pequena e dificilmente uma aciaria de tal porte seria rentável. Reparemos que tal dimensão correspondia a de uma das pequenas usinas de altos-fornos a carvão de madeira do interior de Minas, na década de 20. A comparação pode ser feita, ainda, com a usina projetada por Wigg e Trajano de Medeiros (sobre a qual falaremos mais adiante), que já se previa com uma capacidade de 12.500 toneladas por mês. (Ver: MARTINS, 1956; p.170.).

¹³- Fiel à primeira lei citada, o decreto 8.019, de 19 de maio de 1910 concedia, pelo prazo de 30 anos, reduções de fretes, isenções de impostos de importação e outros favores, mas que eram, ainda, condições distantes da satisfação a que almejavam os adeptos dos incentivos :a garantia de juros sobre o capital, como outrora fora praticado, durante o Império.

larem no decurso de três anos após a competente regulamentação da matéria. As usinas, candidatas aos financiamentos, deveriam ser capazes de produzir, ao menos, 20 toneladas de ferro-gusa por dia. O empréstimo a ser concedido, de valor até o do capital fixo investido, não poderia ser superior a 5.000 contos de réis.

Àquela autorização, seguiu-se o decreto nº12.944, do Executivo, em 30 de março de 1918, regulamentando as condições do fomento à implantação e à ampliação das unidades existentes, usando como reductor, indiferentemente, o carvão vegetal ou o coque.

Um pouco antes, em mensagem ao Congresso Nacional, o Presidente Wenceslau Brás traçara quadro real da situação siderúrgica no Brasil, afirmando:

Até hoje, os minérios de ferro mais ricos e em quantidade inesgotável são os de Minas Gerais. Aí é que se tem instalado alguns pequenos fornos altos, que vão fornecendo a gusa para as oficinas de fundição. Há três pequenos fornos na Usina Esperança, que produzem, no máximo, 40 toneladas diárias. O forno alto de Sabará está prestes a funcionar, e dará 20 ou 30 toneladas por dia.

Para fabricação de ferro bitolado, existem duas oficinas, que empacotam, caldeiam e laminam ferro-velho, uma no Rio, outra em São Paulo. Para o aço Bessemer, existe na Estrada de Ferro Central, um pequeno conversor de insuflação lateral, que refina gusa. O forno Martin, da Gambôa, para aço e ferro, não funciona por falta de óleo combustível, que era o seu agente calorífico. Este também fazia o refino com gusa e ferro-velho. A fábrica de Ipanema produz pequena quantidade de gusa e prepara-se para fazer ferro e aço para o material bélico.(...) (BRÁS, 1918).

Além de balanço real da capacidade instalada para a produção siderúrgica no País, a mensagem também informava que a pequena capacidade de produção de aço ainda se vira reduzida pela carência do óleo combustível. Medidas específicas para minorar a situação teriam sido adotadas na velha instalação de Ipanema, para fabricar aço e gusa em quantidades necessárias à demanda da área militar.¹⁴ Na área das ferrovias estatais, a oficina de manutenção mecânica da *EFCB*, com seu pequeno convertedor *Bessemer*, produziria o necessário à sua demanda.¹⁵ Por fim, para os produtos laminados em pequenas bitolas, duas oficinas poderiam produzi-los, pelo processo de caldeamento; contudo, essa produção dependia da existência de um mercado de ferro-velho, reciclando-o, o que não era o caso em uma economia ainda tão pouco desenvolvida industrialmente.

Na medida em que se reconhecia que os minérios de ferro de Minas Gerais eram "ricos e em quantidade inesgotável", preparava-se a opinião política para uma eventual colaboração com os aliados, através da exportação desses minérios, o que até então fora dificultado, em todas as instâncias do debate siderúrgico. Mas, agora, éramos beligerantes e, sem dúvidas, a medida se imporá, haja vista a entrevista do embaixador norte-americano no Brasil, Morgan, em abril de 1917, quando declarava que os aliados precisavam de enorme quantidade de matérias primas aqui produzidas, inclusive os minérios. Além do mais, fazendo um relato da situação industrial do Brasil, afirmava que "(...)precisa [o Brasil] do capital norte-americano, para explorar seus ricos recursos.(...)" (VINHOSA,1990; p.118).

Em outro trecho da mensagem presidencial, Wenceslau Brás abordava a questão das pesquisas de novas jazidas de minério de ferro, junto àquelas de carvão, do Sul. Seria a concretização do sonho, mantido por longo tempo, pelos detratores da siderurgia à carvão de madeira; porém, a Mensagem comunicava o in-

¹⁴- A usina de Ipanema fora desativada, desde o governo de Prudente de Morais, em 1897. Em sua mensagem ao Congresso Nacional, naquele ano, ele relatara o desinteresse da iniciativa privada para a aquisição daquele patrimônio. Torna-la em um estabelecimento tecnológico militar pode ter sido uma orientação ditada diante do desinteresse da iniciativa privada, que não via nela nenhuma possibilidade industrial.Ver: (ANDRADE,1950; p. 113).

¹⁵- Lembramos do importante e fundamental papel desempenhado pela Escola de Minas de Ouro Preto no fornecimento de ligas de ferromanganes para a *EFCB*, durante esse período, possibilitando a fabricação de aços de alta dureza, qualidade essencial às ferrovias.

sucesso das pesquisas naquele sentido. Mais adiante no mesmo documento, o Presidente emitia conceitos sobre como deveria ser o nosso desenvolvimento siderúrgico, com o aço sendo produzido em fornos *Martin* ou em fornos elétricos, mas ambos alimentados a partir do ferro-gusa obtido em altos-fornos a carvão vegetal, ou também em fornos elétricos de redução. Estes, tal como os altos-fornos, usariam como redutor o carvão vegetal. Destacava o Presidente que, as laminações, completando os complexos siderúrgicos, deveriam ser acionadas por energia elétrica.

Percebemos, então, a exemplo do que já era manifesto no Governo de Nilo Peçanha, que o corpo dirigente do País ampliara-se em sensibilidade para a interpretação da nossa realidade mineral. A presença de assessorias técnicas, percutientes, forneciam aos ministros que tratavam da área industrial, os elementos para decisões criteriosas. Em particular, a mudança da orientação quanto aos incentivos às pequenas unidades siderúrgicas a carvão vegetal, bem como a ênfase que começava a ser dada ao eventual uso da redução elétrica, identificavam a presença de engenheiros oriundos da Escola de Minas de Ouro Preto.

Nessa Escola, desde 1902, o professor Augusto Barbosa da Silva operava um forno elétrico monofásico, de seu projeto e construção: era um tempo em que ainda se praticava a pesquisa tecnológica, nas Escolas superiores que detivessem capacidade para fazê-lo. Produzindo ferromanganês em escala semi-industrial, a Escola de Minas participou do esforço de guerra, abastecendo as necessidades da *EFCB*, impedidos que estávamos de o importar, para a adição aos aços fabricados no seu convertedor *Bessemer*, instalado nas oficinas do Engenho de Dentro, no Rio de Janeiro (A Escola de Minas, 1976; pp.50 e 87).

As últimas prospecções nas bacias hulheiras do Sul, realizadas na época que enfocamos, mostraram que nossos carvões minerais eram de baixa qualidade. Contendo elevados teores em cinzas – oscilando entre 22 e 40% – os teores em enxofre eram, também, elevados, da ordem de 13%; pobres em carbono – entre 46 e 57% – caracterizavam-se como carvões energeticamente pobres. Não havia, ainda, certeza de que fossem capazes de produzir coque e passíveis de emprego como redutores siderúrgicos. Justificava-se, pois, lançarmos-nos ao carvão vegetal.

Não obstante, um óbice deve ser assinalado: continuávamos a dimensionar, de modo contido, a capacidade das aciarias que imaginávamos necessárias ao nosso desenvolvimento. Com capacidades da ordem de 50.000 toneladas ao ano, e em economia de livre concorrência, elas seriam inviáveis, visto que os seus custos operacionais não conseguiriam ser diluídos na massa da produção. É que não haveria, para elas, economia de escala, um conceito que ainda não era dominado nem pelos nossos técnicos, e muito menos, pelos nossos políticos.

Durante os três primeiros anos de vigência do decreto 12.944, foram implantadas duas usinas, nas proximidades de Belo Horizonte. A primeira, em 1917, da *Companhia Mineira de Metalurgia*, em Sabará, foi dotada de um alto-forno com capacidade para 20 toneladas por dia; a outra usina, na cidade de Rio Acima, da firma *Gerspacher & Gianetti*, estava operacional em 1921. Seguramente, essas usinas não receberam os benefícios daquele decreto, pois que a primeira esteve sempre em grandes dificuldades financeiras, levando a sua venda ao capital estrangeiro, em 1921, formando a *Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira*; a segunda, implantara um alto-forno dimensionado para 12 toneladas por dia, o que a excluía do acolhimento daquele decreto. De qualquer modo, essas implantações revelam que havia uma disposição da iniciativa privada em investir em altos-fornos, mesmo sem o amparo dos incentivos governamentais.

Não temos notícias de concessões de empréstimos para outras empresas, até o fim do ano de 1920. Contudo, a partir de 1921, sob a presidência de Eptácio Pessoa, vários contratos foram assinados, entre outros um relativo à expansão da *Usina Queiroz Júnior*, na cidade de Itabirito. Outro contrato foi assinado com a *Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira*, imediatamente após a sua criação.¹⁶ Também a *Companhia Eletro-Metalúrgica Brasileira*, situada em Juiz de Fora, foi beneficiada. Além dessas, também firmaram contratos

¹⁶. A *CSBM* foi constituída em 11 de dezembro de 1921 (Ver, a respeito: MAGALHÃES GOMES, 1983; p.190). A 6 de janeiro de 1921 fora sancionado o decreto n° 4.246, estendendo a quaisquer empresas devidamente organizada no País, os benefícios do decreto 12.944, o qual é, também, prorrogado por mais dois anos. (Ver em: GONSALVES, 1938; pp.114-115).

com o Governo Federal, amparados pela mesma legislação, as empresas: *Anglo-Brazilian Iron and Steel Syndicate, Ltd*; *Cia. Carbonífera Riograndense*; *Cia. Norte Paulista de Combustíveis* e, finalmente, a *Companhia Mecânica e Importadora*, de São Paulo, mas que pretendia investir na construção da usina de Morro Grande, em Minas Gerais. (LUZ 1975;p.198); (MAGALHÃES GOMES,1983; p.155).

Os anos compreendidos entre 1921 e 1930 são aqueles em que se animou o desenvolvimento siderúrgico baseado nas pequenas usinas de altos-fornos, no Estado de Minas Gerais, como nas pequenas aciarias elétricas, geralmente associadas às empresas de construção mecânica preexistentes, no Estado de São Paulo. Estas últimas, na maioria dos casos, eram constituídas por capitais nacionais.

1.3 A República Velha sepulta o sonho da “grande siderurgia a coque”

Durante o período presidencial de Epitácio Pessoa, de julho de 1919 a novembro de 1922, além do apoio continuado à siderurgia a carvão vegetal, voltou-se o Governo Federal, novamente, para a realização de uma grande usina a coque, havia tanto tempo desejada, mas, nunca realizada. Abriam-se as negociações com a empresa norte-americana, *Itabira Iron Ore Company Limited*, (doravante referida simplesmente como *Itabira Iron*), que sucedia à *Brazilian Hematite Syndicate*, de Sir Ernest Cassel. A *Itabira Iron* tinha como seu acionista principal a Percival Farquhar, que tantas polêmicas já provocara no Brasil, durante a primeira década deste século.¹⁷

O Decreto 14.160, de 11 de maio de 1920, autorizava o Governo Federal a celebrar contrato com a *Itabira Iron*, para que esta, sem privilégios, construísse e explorasse usinas siderúrgicas, duas vias férreas e um cais de embarque de minérios, nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Marcou-se, dessa forma auspiciosa, o reinício das negociações com aquela empresa. Por razões de cláusulas consideradas monopolizadoras, o contrato formalizado teve o seu registro recusado pelo Tribunal de Contas da União, e foi objeto de graves contestações pelas áreas intelectuais nacionalistas. Ao clamor nacionalista aderiram outros interesses, representados por grupos econômicos, nacionais e estrangeiros, empenhados na exploração do carvão do Sul e na exportação de minérios pelo porto de Vitória.

No período presidencial subsequente, de 1922 a 1926, eleito Artur Bernardes, novos questionamentos foram feitos quanto àquele contrato. Por outro lado, a ênfase da ação presidencial quanto à siderurgia voltou-se inteiramente para o incentivo à mineração carbonífera, associada à criação de usinas siderúrgicas usando o coque como redutor. O coque obtido a partir de carvões nacionais seria a regra, admitindo-se o originado de carvões importados como exceção. O decreto 4.801, de 9 de janeiro de 1924, foi taxativo neste sentido, embora previsse, entre outras medidas, a prorrogação dos decretos 12.943 e 12.944 até o 31 de dezembro de 1926. Esta prorrogação garantiria a continuidade da implantação de alguns projetos em maturação, embora baseados no carvão vegetal; para este redutor, o limite de financiamento previsto no decreto 12.944 seria drasticamente reduzido, dados os efeitos inflacionários (intencionalmente?) não corrigidos.

Por outro lado, devemos reconhecer que a grande maioria desses projetos sempre prescindira dos incentivos pecuniários governamentais, por razões que não conseguimos tornar suficientemente claras, mas

¹⁷- Percival Farquhar, empreendedor norte-americano atuando no Brasil desde o início do século, teve o seu nome ligado a grandes projetos modernizadores, a começar pela implantação da *Light and Power*, em São Paulo e no Rio de Janeiro, em 1905. Imaginou e lançou-se à execução de projetos como o do Porto do Pará e o do Rio Grande do Sul; projetos de ligação ferroviária, do Norte ao Sul do Brasil, em tal monta que despertou a oposição dos intelectuais nacionalistas, tais como Alberto Torres e, até, Calógeras. Ver, a esse respeito: (TORRES, 1933; pp.258 e seg). Sobre as atividades de Farquhar, no Brasil, ver: (GAULD, 1972). Há notícias da participação de Farquhar na Rússia, durante o início da década de 20, investindo na construção da grande usina siderúrgica de Magnitogorsk, durante a fase política da NEP, implantada por Lenine. Ver, a respeito: (CARVALHO, 1957, p. 182).

que suspeitamos estarem ligadas às insuficiências de recursos econômicos postos à disposição, face ao porte exigido para os projetos.¹⁸

O decreto 4.801, fundamentalmente, previa a criação de três aciarias modernas, com capacidade unitária de produção para 50.000 toneladas-ano. Seriam elas construídas: a primeira, no vale do rio *Doce*; a segunda, no vale do rio *Paraopeba* e a terceira, nas proximidades da região carbonífera de Santa Catarina. O decreto orientava os procedimentos tecnológicos a serem adotados: a usina do vale do rio Doce deveria ser concebida com redução elétrica, ou seja, seria dotada de baixos-fornos elétricos para a produção do ferro-gusa; a do vale do rio Paraopeba seria dotada de altos-fornos operando a coque, obtido preferencialmente do carvão mineral nacional, mas não excluído o carvão importado; a última usina, situada na região carbonífera de Santa Catarina, operaria com altos-fornos usando exclusivamente o coque produzido com o carvão nacional. As usinas seriam financiadas em 80% do seu custo de implantação pelo Governo Federal. O valor máximo financiado seria definido através dos critérios previstos no próprio decreto (MAGALHÃES GOMES, 1983; pp.159-61).

Interessante observar que, no inciso VIII do art.1º desse decreto, previa-se a possibilidade de o Governo Federal construir diretamente a usina pensada para o vale do Rio *Doce* e, em tal caso, providenciaria ulteriormente sobre a melhor forma de sua exploração. O De fato, o Governo Bernardes precavia-se contra a possibilidade de que essa usina se tornasse controlada pelo capital estrangeiro e se integrasse no complexo *Itabira Iron*, facilitando a realização do contrato iniciado no Governo Eptácio Pessoa, ou ainda, que a própria *Itabira Iron* viesse a obstar a realização dessa usina, considerando-a prejudicial aos seus interesses no vale.

O decreto 4.801 não atingiu seus objetivos maiores, que eram o do fomento à grande siderurgia e à exploração do carvão de pedra nacional. A iniciativa privada não cria na possibilidade do carvão de pedra sulino para a siderurgia, o que era sustentado apenas pelo pensamento nacionalista mais radical. Tendo, aquele pensamento, excluído a possibilidade do uso do carvão vegetal como solução aceitável para os fins desse programa siderúrgico, condenaram-no, também, ao limbo burocrático.

No ano seguinte, 1925, Bernardes reformulou e regulamentou a concessão de favores anteriormente previstos pelos decretos 12.943 e 12.944, consolidando-a no decreto 17.095, de 21 de outubro. Contudo, o valor máximo do financiamento aí previsto permaneceu como cinco mil contos de réis, ou seja, o equivalente a 128.000 libras esterlinas; quando da promulgação do decreto 12.944, em 1918, aquele mesmo valor correspondia a 267.000 libras. Em realidade, os possíveis financiamentos à siderurgia a carvão vegetal já não eram mais que falácias. Realmente, o projeto da *Companhia Nacional de Altos-fornos*, em setembro de 1926, constituiu-se em resposta imediata ao decreto 17.095 e evidenciou que a tecnocracia do governo Bernardes estava equivocada no rumo siderúrgico que adotara. A baixa prioridade conferida à tecnologia siderúrgica com o emprego do carvão vegetal era reafirmada através dos parques recursos a ela destinados.¹⁹

Os debates em torno do projeto *Itabira Iron* continuaram até o fim da década de 20, quando o governador Antônio Carlos, de Minas Gerais, orientou-se para uma solução de compromisso, aceitável pelas partes interessadas. A crise financeira de 1929 impediu o levantamento dos capitais necessários à implantação do projeto.

¹⁸ São dessa época as empresas: *Eletro Aço Altona S.A.*; *Siderúrgica Barra Mansa*; *Barbará S.A.*; *J.L.Aliperti & Irmãos*; *Fábrica de Aços Paulista S.A.*; *S.A. Metalúrgica Santo Antônio*; *Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas*; *J. S. Brandão & C^{ia} a. Ltda.*, etc.

¹⁹ Uma tentativa para realização de uma usina siderúrgica no vale do rio *Paraopeba* foi implementada em 1926. O decreto 17.436, de 10 de setembro daquele ano, autorizava o governo a conceder os benefícios do decreto 17.095 à *Companhia Nacional de Altos-fornos*, a qual se implantaria em Gagé, com um alto-forno de 50 toneladas/dia, a carvão vegetal e uma aciaria elétrica, usando fornos elétricos *Bassanese*. A intenção foi frustrada e a usina não foi implantada, por razões de impossibilidades financeiras. Tratava-se de uma iniciativa capitaneada por Fernando Melo Viana.

1.4 O Estado Novo constrói a grande siderurgia a coque

Os acontecimentos da década de 30 conduziram a novos impasses, agora oriundos das dúvidas interpostas pela ala militar nacionalista. Getúlio Vargas declarou, em entrevista coletiva por ocasião de sua visita a Belo Horizonte em 9 de setembro de 1935, que a ligação ferroviária entre o ramal de Santa Bárbara da *EFCB* e a *EFVM* era fundamental para a exploração das jazidas de Itabira e, além disso, com as reservas florestais do vale do Rio Doce, tínhamos o ferro e o carvão para o nosso desenvolvimento (ESTADO DE MINAS, 09/09/1935). Inquirido especificamente quanto ao contrato *Itabira Iron*, respondeu evasivamente, dizendo que o mesmo estava entregue à apreciação da Câmara Federal, após ter sido estudado por comissão que o enviara àquela Casa legislativa. Certamente, apreciava-se o contrato à luz das modificações introduzida pela Constituição de 1934 na conceituação da propriedade mineral.²⁰

Após 1937, uma série de comissões *ad hoc* e outros órgãos governamentais examinaram a questão, propondo alternativas ao que então era conhecido como *Projeto Itabira*. Entre estes, o Conselho Técnico de Economia e Finanças, do Ministério da Fazenda, opinou favoravelmente. Contudo, o *Projeto Itabira* não seria ainda realizado, dado que, pelo decreto-lei 1.507, de 13 de agosto de 1939, o Estado Novo cancelava definitivamente o contrato com a *Itabira Iron*.

Farquhar, juntamente com associados brasileiros, funda a *Companhia Brasileira de Mineração e Siderurgia* que, comprando a opção sobre a *Itabira Iron*, agora sem a obrigação da construção da usina siderúrgica, é autorizada a funcionar explorando e exportando minérios de ferro, além de operar a *EFVM*. Tal autorização aconteceu em setembro de 1939. Em 1942 a *Companhia Brasileira de Mineração e Siderurgia* foi desapropriada de suas jazidas de minério de ferro pelo governo brasileiro, em operação em que tomaram parte os governos inglês e americano.²¹ Nascia a *Companhia Vale do Rio Doce*, grande fornecedora de minérios de ferro aos aliados durante a Segunda Guerra Mundial.

Por outro lado, em março de 1940, o governo Vargas organizava a Comissão Executiva do Plano Siderúrgico Nacional, à qual incumbiu de dar uma solução final ao "problema siderúrgico brasileiro", o qual já não era mais pensado em termos de iniciativa privada. Delineava-se aquela que viria a ser a *Companhia Siderúrgica Nacional*, com sua usina em Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, inicialmente dimensionada para a produção de 600.000 toneladas-ano de aços acabados.

Minas perdera a oportunidade de ter sua indústria de base surgindo durante a década de 20. Com a perda do que poderia ter sido um grande projeto siderúrgico, perdeu também a oportunidade do fomento de uma expansão industrial consequente. Deveria aguardar a consolidação dos projetos para a constituição da cidade industrial de Contagem, em fins da década de 1940.

²⁰. O Presidente poderia estar se referindo, ou à apreciação da Comissão Siderúrgica Nacional, que fora criada no âmbito do Ministério da Guerra e que atuou durante quase toda a década de 30 como centro de estudos e debates sobre a questão siderúrgica, ou à Comissão Revisora do Contrato *Itabira Iron*, do Ministério da Viação e Obras Públicas. De qualquer modo sentia-se que não havia clima político para a retomada do *Plano Farquhar* e a referência às florestas do vale do rio Doce era uma sinalização do fato.

²¹. Tratou-se do *Acordo de Washington*, em 30.03.1942. Assinado o acordo tripartite, com as condições de indenizações pelo governo brasileiro aos acionistas ingleses e americanos da *Itabira Iron Ore co. Ltd.*, foi expedido o decreto nº4.352, de 01.06.1942, o qual desapropriava as jazidas de minérios daquela empresa, bem como encampava a *EFVM*; o mesmo decreto criava a *Companhia Vale do Rio Doce*. Ver, para maiores detalhes a respeito: (PIMENTA, 1981); ver, também: SILVA, set.1943).

Capítulo 2

O SANEAMENTO URBANO NO BRASIL

2.1 O estado sanitário das cidades brasileiras

Durante todo o período Colonial, a assistência sanitária nas cidades cabia às Câmaras Municipais, as quais baixavam os regulamentos e medidas específicas sobre a higiene e o bem-estar públicos. Entre essas, havia determinações para que os habitantes mantivessem limpos os seus quintais e as ruas, eliminando o lixo e demais dejetos. Se essas determinações eram cumpridas, eram-no apenas em parte, pela fração economicamente mais poderosa da população, que possuía escravos para a execução de tais tarefas.

Lembremo-nos de que não era comum, então, o uso de fossas sépticas servindo às residências: era da prática comum o descarte dos dejetos fecais através dos “tigres”, espécie de tinas, ou pipas de madeira, conduzidas pelos escravos, que as vertiam nos corpos d’água mais próximos. Em outras palavras, tratava-se simplesmente de manter distanciados das áreas residenciais mais nobres, aqueles dejetos, sem propiciar-lhes qualquer tratamento transformador. Reconheçamo-lo, porém: era uma prática que, até em nossa atualidade presente, é mantida, embora com o emprego de meios mais sofisticados de transporte.

A importância da potabilidade da água de consumo era conhecida e, em alguns centros populacionais mais importantes, obras de porte chegaram a ser realizadas, como o aqueduto da Carioca, no Rio de Janeiro, abastecendo de água as bicas do chafariz monumental do Largo da Carioca, no centro da cidade, desde o século XVII.²²

Contudo, uma obra como essa não fora realizada com vistas ao bem da população, antes destinando-se a prover de água o chafariz existente no Largo do Paço, ponto de aguada dos navios que atracavam no porto da cidade.²³

De modo geral, era precário o estado sanitário das cidades brasileiras durante o período Colonial e, mesmo, durante as primeiras décadas do Reino Unido e do Império: não havia drenagem das águas pluviais, nem dos esgotos, situação caótica expressivamente descrita por Capistrano de Abreu ao afirmar que, com relação às cidades marítimas brasileiras, “da higiene pública incumbiam-se as águas da chuva, os raios do sol e os diligentes urubus”, concluindo que só a baixa densidade populacional podia explicar a ausência das epidemias mais frequentes (ABREU, 1976; p.210) e (RIBEIRO, 1971; p.15).

Outra importante obra, que foi a primeira verdadeiramente urbanística, e de saneamento da cidade do Rio de Janeiro, foi a realizada durante a administração do vice-Rei, D. Luís de Vasconcelos, entre 1779 e 1790, consistindo no aterramento da lagoa do Boqueirão, transformando a área, antes insalubre, no belo Passeio Público. Contudo, passagens apressadas de alguns viajantes, que apenas visitavam algumas partes da cidade, produziram descrições que deixavam a impressão de uma cidade regida por um perfeito urbanismo. Com efeito, em 1792, de passagem pelo Rio de Janeiro e a caminho da China, onde ocuparia uma posição junto ao embaixador inglês, Sir George Staunton escrevia:

²²- Cf. (SANTOS; 1925, p.22). Data de 1620 a captação e adução das águas do rio da Carioca para os chafarizes da cidade, em particular para aquele situado no Largo do Paço, obra do mestre Valentim da Fonseca e Silva, que servia de aguada para os navios atracados no porto; e naquele do então Campo de Santo Antônio, obra monumental em mármore, com 16 bicas de bronze, construída no governo de Aires de Saldanha, que o fizera “sem pedir ordens da Coroa”. Finalmente, em 1735, começava a surgir o aqueduto da Lapa, projeto do engenheiro militar, o brigadeiro José Fernandes P. Alpoim.

²³- Não terá sido por outra razão que o conjunto dos chafarizes, incluído o da Carioca, obra realizada pelo governador Aires de Saldanha, fora construído à revelia das ordens de Lisboa. Cf. FERREZ, Gilberto. O Rio de Janeiro ao tempo da Independência. In: MONTELO, Josué(Org.). *História da Independência do Brasil* (Edição comemorativa do sesquicentenário da Independência). Rio de Janeiro: Assoc. Benef. Guanabara, 1972, v.III, p. 165 e seg.;

O Rio de Janeiro, ao que dizem, melhorou consideravelmente nestes últimos anos(...) as ruas, geralmente retas, são bem pavimentadas, providas de passeios e a pouca largura de algumas, num país de clima quente, resulta em benefício em virtude da sombra(...) tudo dá impressão de prosperidade. A aparência das pessoas é de abundância e conforto. (FERREZ, 1972; v.II, p. 166).

Em realidade, a descrição correspondia a algumas ruas do centro da cidade, calçadas como descrito pelo visitante, e com uma sarjeta central, onde se acumulavam os detritos. O restante dos logradouros era de terra batida e tomados pelo mato, nem sempre capinado. Além do Passeio Público, a Praça do Paço e a da Carioca eram as únicas urbanizadas; a atual rua Uruguaiana, então a “rua da Vala”, estava surgindo e sua denominação já dizia o que era: local onde eram vertidos os despejos fecais das redondezas. A atual Praça Tiradentes estava apenas demarcada e, no Campo de Santana, surgia a “Cidade Nova”.

E devemos ter em conta que, entre as cidades marítimas do Brasil-Colônia, a do Rio de Janeiro foi grandemente beneficiada pelo fato de que, desde o início do século XVIII, fora tornada em eixo de convergência comercial do Centro-Sul da Colônia, em consequência das medidas de fechamento dos caminhos das Minas Gerais para São Paulo e para o Espírito Santo, além daquele para a Bahia, resultantes das descobertas e do desejável controle Real sobre as minas de ouro e diamantes daquela província mineradora. Dessa forma, a partir de 1763 a cidade foi transformada em ativo centro comercial, reforçando a sua posição como capital da Colônia, em consequência de medidas da administração pombalina, em Portugal.

Em meados do século XIX, a cidade do Rio de Janeiro era, ainda, o padrão referencial urbano para todo o Império.²⁴ Será pelo que ocorre na Corte que poderemos avaliar o restante do Império, em particular quanto às questões ligadas ao abastecimento de água. Assim, consultando os exemplares do *Auxiliador da Indústria Nacional* (AIN), órgão de divulgação da *Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional* (SAIN), instituição de apoio técnico-científico dos ministérios do Império, verificamos que as questões ligadas ao saneamento básico não lhe eram atribuíveis, como tal; não obstante, cuidava das questões específicas do saneamento, quando ligadas aos equipamentos e processos de engenharia que lhe fossem pertinentes. Exemplificando, em 1870 o AIN publicava parecer sobre consulta e pedido de privilégios que fora dirigida à Seção de Máquinas e Aparelhos pelo engenheiro civil Charles Bérard. Este dizia-se inventor de um sistema de extração de águas de poços profundos, aplicável especialmente aos terrenos da Corte, onde os aquíferos estavam situados em formações de areias muito finas. O invento consistia no emprego de um filtro metálico muito fino, disposto na extremidade do tubo de aspiração; dessa forma, a água aspirada não carrearia as areias e o terreno permaneceria estabilizado. O parecer da Seção foi pela concessão do privilégio, por 4 anos, para a construção de poços com o sistema descrito, posto lhes ter parecido muito importante o melhoramento, face à penúria de abastecimento de água à cidade (O AUXILIADOR, 1870; n.º 2, pp.276-277). Notemos que a Seção de Máquinas e Equipamentos considerou o pedido como um *melhoramento*, e não um invento. Realmente, na época, já havia outros sistemas de poços profundos, como os de Norton, também conhecidos como *poços americanos*; o sistema *abissínio*, era outro muito corrente, mas não empregavam nenhum sistema de filtros finíssimos, donde a justificativa do peticionário: “...uma areia tão fina que acompanha a água aspirada pela bomba que não só estraga [o equipamento] como solapa o terreno e pode ocasionar graves danos.”

O surto de febre amarela, de 1850, seguido do surto de cólera, em 1855, colocaram em primeira prioridade a questão da salubridade pública. É assim que, em 1857, iniciava-se na cidade do Rio de Janeiro a implantação de moderno sistema de esgotos sanitários, compreendendo todo um sistema de redes coletoras e

²⁴ - Não quer isso dizer que outras obras urbanísticas, de importância marcante, não eram realizadas. Ver, p. ex.: (MARSON, 1993; p.35-39).

instalações de tratamento primário; e, em 1863, era dada concessão a *The City of Rio de Janeiro Improvements Co.*, para a exploração dos serviços do esgotamento sanitário da cidade (AZEVEDO NETTO, 1986; vol 46, n 44).

Este é um momento de profunda transição nos hábitos citadinos porque, em 1860, ainda encontramos três empresas individuais que exploravam os serviços básicos de higiene urbana: transporte e evacuação diária das águas servidas; recolhimento e transporte diário do lixo e, finalmente, coleta, evacuação e transporte das matérias fecais. Parece, ao que podemos constatar, que pelo menos o serviço de recolhimento de lixo, não era considerado de adesão obrigatória pelos moradores, porque a empresa concessionária anunciava, nas páginas do *Almanaque Læmmert*: “Recebem-se assignaturas a 1\$500 mensaes.” (ALMANAQUE, 1860; p.747; título: “Empresa Higiénica Doméstica”).

Observemos que, na mesma fonte, para o ano de 1869, já não mais apareciam os anúncios das empresas de coleta de lixo e de evacuação de águas servidas, permanecendo, apenas, aquela dedicando-se à evacuação de resíduos fecais. O fato parece indicar uma nova conduta das autoridades municipais que, sob a fiscalização de *Junta Central de Higiene*, órgão do Governo Imperial, criada em 1850, passava a realizar diretamente por si, tarefas que as pequenas empresas individuais não realizavam a contento. Por outro lado, a coexistência de uma empresa remanescente, dedicada à evacuação dos dejetos fecais juntamente com a presença da *City of Rio de Janeiro Improvements, Co.*, pode ser entendida como fase de transição, enquanto as redes coletoras dos esgotos prosseguiram sendo instaladas por toda a cidade.²⁵ Concomitantemente, começam a aparecer, nos periódicos especializados, uma intensa oferta comercial de produtos tubulares variados para os fins de canalizações sanitárias, cujos anúncios sugeriam tratar-se das últimas conquistas da moderna indústria baseada em princípios científicos. Em realidade, tais produtos nem sempre eram verdadeiramente eficazes, e nem apresentavam a durabilidade que, deles, se deveria esperar.²⁶

As novas disposições governamentais quanto ao saneamento também estimulavam as atividades industriais, pois temos notícias de certo David Henrique Pina, o qual pedia à SAIN privilégios para instalar uma indústria de torneiras de sua invenção.²⁷

O ano de 1870 marca o início do enfrentamento dos problemas do grande abastecimento de água potável para a cidade do Rio de Janeiro, posto que os recursos hídricos locais tornaram-se insuficientes. Os primeiros estudos para o aproveitamento de mananciais distantes, cuja captação seria próxima à raiz da serra de Petrópolis, eram coordenados pelo engenheiro Antônio Rebouças. A primeira adutora de grande diâmetro, em tubos de ferro fundido, de 80 cm de diâmetro nominal, importados da Inglaterra, era inaugurada em 1877: era a adutora do rio de São Pedro, com cerca de 56 km de extensão. Até 1880 já estava em carga a segunda adutora de longo percurso, que era a adutora do rio d’Ouro.²⁸

De 1880 até 1908, foram construídas as três últimas adutoras do porte de 80 e 90 cm de diâmetro: foram as adutoras de Xerém, Mantiquira e Tinguá. Em 1860, a cidade do Rio de Janeiro dispunha de 8.020 m³ de água distribuída à população; em 1880, já dispunha de 31.616 m³ e em 1890, de 79.082 m³ (SANTOS, 1025; p.22).

Em 1908, com o término das três adutoras já referidas acima, a capacidade de adução elevava-se a 280.000 m³ por dia. Esse foi um esforço continuado para a introdução de novos hábitos de higiene que, de

²⁵ - Ver, a respeito das primeiras medidas de higiene pública na Corte, o interessante trabalho : (CHALOUB, 1994). Contudo, o autor não desce aos detalhes da interação da iniciativa privada e a municipal, no tocante aos serviços prestados à população. nessa área da higiene citadina.

²⁶ - Ao lado das velhas, comprovadas e ainda atuais manilhas de barro vidrado, geralmente de procedência inglesa na época de que tratamos, encontramos anunciados certos tipos de canos “para a condução de água, gás e ácidos correntes” e que eram fabricados em Clichy (França) e eram anunciados como “canos de betume com espiras de aço, fabricado com material vulcânico”; tratava-se de tubos construídos com um tecido impermeabilizado com betume, enrolado sobre uma hélice de fio de aço, que lhes dava uma certa rigidez, aos quais o comércio atribuía vantagens quase milagrosas. Ver: (ALMANAQUE, 1860; p.747);

²⁷ - Ver: (O. AUXILIADOR, dezembro de 1862): parecer da Seção de Indústria Fabril, a 21 de julho de 1861;

²⁸ - A adutora do rio D’Ouro foi a única dotada de uma particularidade muito singular: ela foi comprada à Inglaterra, juntamente com uma estrada de ferro de bitola métrica, que a margeava e a acompanhava ao longo de todo o seu percurso. Tratava-se de uma estrada de penetração, que se destinou a transportar as enormes cargas que representavam os tubos de ferro fundido, com quatro metros de comprimento, 80 cm de diâmetro interno e cerca de 5,0 cm de espessura de parede; cada tubo representando cerca de 3,5 toneladas. Foi a *Estrada de Ferro Rio D’Ouro*, que passou a servir toda a região cujo eixo era a própria adutora.

pronto, refletiu-se nas atividades comerciais da cidade, as quais passaram a oferecer uma nova variedade de produtos e serviços, até então desconhecidos da grande massa popular. Para o observador de hoje, esses fatos aparecem como se constituindo em continuidade de progresso, cujo início se dera com as primeiras instalações de redes de esgotamento sanitário, na década de 60. De fato, em 1869 eram anunciados os serviços de uma *Casa de Banhos*, a qual oferecia a seus clientes, além dos tradicionais banhos frios e quentes, de imersão, os “banhos de chuva”, nova modalidade de banhos que fazia sucesso entre as classes mais abastadas (ALMANAQUE 1869, p.34– Notabilidades).

Anunciavam-se empresas especialistas em engenharia hidráulica, que se propunham aos projetos completos de redes, públicas e domiciliares, além de se encarregarem dos procedimentos burocráticos para a concessão de “penas d’água”, pelas repartições responsáveis; anunciava-se o fornecimento de tubulações importadas, de todos os tipos, de aço, cobre ou latão, além das tradicionais de chumbo. Bombeiros hidráulicos ofereciam seus serviços, estendendo-os às drenagens pluviais, além das instalações de água potável canalizada e de esgotamentos das águas servidas e fecais. Em particular, uma casa comercial situada na esquina das ruas do Rosário e Gonçalves Dias, vale dizer, no centro do comércio elegante da época, anunciava os “novíssimos banheiros de chuva, nos tamanhos meia-banheira e grandes”. Tratava-se da difusão do chuveiro de crivo, que a linguagem imaginosa da época identificava como “banho de chuva”.

Ainda nesse ano de 1880, encontramos uma curiosa propaganda institucional, da *Casa de Convalescença do dr. Eiras*, anunciando que, desde 1876, fizera grandes reformas em seu estabelecimento situado à “Rua do Marquês de Olinda, em Botafogo”; dizia a propaganda que, fundada havia 25 anos pelo dr. Manoel Joaquim Fernandes Eiras, achava-se, então, “montada com toda a elegância, conforto e asseio”, de tal forma que deveria ser considerado como “um hotel sanitário, à semelhança dos da Suíça...”. O ponto alto seria a instalação de um “moderno setor hidroterápico, dotado de águas de nascentes, naturais ou refrigeradas a 10 °C...”. Entretanto, esta propaganda leva-nos à percepção de que havia uma certa desconfiança, por parte das elites, sobre a qualidade e os benefícios da água canalizada e distribuída pelos serviços públicos, já que é marcante a insistência da propaganda desse “Hotel sanitário” sobre o seu abastecimento de água, pois que “dotado de águas de nascentes, naturais...”²⁹

É, ainda, a partir de 1869, que se nota radical mudança nos hábitos sanitários da cidade, pois que as propagandas comerciais das então clássicas bacias sanitárias, “envolvidas em caixas de vinhático e construídas com os recipientes fecais de aço zincado”, deixam de aparecer, sendo substituídos por novos equipamentos em louça vitrificada, agora fixos e servidos por água corrente, canalizados às redes de esgoto: as denominadas “latrinas hidráulicas”.

Temos tomado a cidade do Rio de Janeiro como paradigma para uma visão da implantação do saneamento urbano no Brasil. Considerar uma breve cronologia sobre essas atitudes sanitárias, geralmente ligadas às reformas urbanas tangidas pelos conhecimentos científicos adquiridos através o estudo dos surtos epidêmicos que se abateram sobre as populações, ajudar-nos-á quanto à visualização do processo, estendendo-o ao País.

Vejam, pois, essa cronologia: 1)– desde 1857, a cidade de São Paulo contratara um especialista francês para executar suas primeiras obras de adução de água. 2)– Em 1861, na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, era criada a *Cia. Hidráulica Portalegrense*, para explorar o serviço de água encanada, na cidade. 3)– Em 1870 seria a cidade de Santos, que criava o seu sistema de abastecimento de água; 4)– seguindo-se, em 1871, a cidade de Recife. 5)– Em 1877, em São Paulo, era constituída a *Companhia Cantareira de Águas e Esgotos*, seguindo-se a construção da adutora da Cantareira, em 1879. 6)– Em 1880 era a vez da cidade de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, a qual foi a primeira a ser equipada com um moderníssimo sistema de filtros rápidos, para a potabilização da água. 7)– Em 1887 realizava-se o abastecimento público da

²⁹ - É longa a propaganda, procurando transmitir as novas posturas médicas do estabelecimento. Segue-se um “Regulamento” para a internação de escravos e de alienados, cuja leitura é interessante para a compreensão de hábitos da época. Contudo, a Instituição não admite ser beneficiada pela canalização domiciliar de águas, insistindo em que seu abastecimento provém de “nascentes naturais...”. (ALMANAQUE, 1880; p.2-Notabilidades);

cidade de Campinas, no Estado de São Paulo.8)– Em 1913 era projetada a adutora de Cotia, na capital paulista; 9)– em 1920, Porto Alegre recebia a sua primeira estação de tratamento d’água. (NETTO, 1986; n.º 144; vol 46);

Segundo Rocha Pombo, o ano de 1870 marcou o início de uma fase de intensas reformas no âmbito público, entre as quais a adoção do Sistema Internacional de Pesos e Medidas, a reforma das instituições creditícias e do fomento e proteção às indústrias. Quanto à área da Saúde Pública, outra importante postura foi a secularização dos cemitérios, passo essencial para a melhor administração da higiene pública. ROCHA POMBO, 1925; pp. 450–4).³⁰

Esse movimento reformista, no Brasil, era caudatário de um outro, maior e mais abrangente, envolvendo toda a civilização ocidental, a saber, as descobertas originadas de novas posturas metodológicas da medicina, agora dita *científica*. Em particular, as áreas abrangendo a saúde pública beneficiaram-se enormemente dessas novas atitudes metodológicas: por exemplo, em 1880 o agente etiológico da malária era descoberto por Laveram; em 1883, King demonstrou a correlação entre a doença e sua transmissão, a prova da mesma tendo sido colhida por Manson, pouco tempo depois.³¹

Em 1892, em São Paulo, no bojo desse enorme movimento reformista, era fundado o *Instituto Bacteriológico* e, em 1899, o *Instituto Butantã*, destinado à produção de soros e cuja direção foi entregue a Vital Brasil; no Rio de Janeiro, em 1894, era fundado o *Instituto Soroterápico de Manguinhos*, também visando à produção de soros e vacinas antipestosos e cuja administração, em julho de 1900, era passada à União. Em 1901, as primeiras cem doses de vacinas ali produzidas eram postas à disposição dos serviços médicos brasileiros.

Em contexto de habitação e saneamento precários, surgiram os novos e grandes surtos epidêmicos no Estado de São Paulo: em Santos, em 1891, o surto de febre amarela, iniciado havia dois anos, desde fevereiro de 1889, resultara em enorme mortalidade. (SANTOS, 1937).

De Santos, a febre se espalhou, seguindo os caminhos da ferrovia e atingindo quase todo o interior. Campinas, então com 30.000 habitantes, é um exemplo frisante dos acontecimentos: tal foi o pavor na cidade que um enorme êxodo se estabeleceu e, em pouco tempo, a cidade estava reduzida a 3.000 habitantes; sua população refluiu sobre a cidade de São Paulo – que fora poupada do surto, em virtude das suas condições de salubridade, ainda prevaletentes – e outras, também não menos salubres. Novos surtos apareceram em 1892 e 1896. Uma nova epidemia assolou Santos em 1899: era a peste bubônica. Em 1908, devido ao seu crescimento explosivo, as condições sanitárias da capital paulista já não eram mais aquelas que a haviam preservado, no passado, tornando-se vítima de um surto epidêmico de varíola. Em 1914, era a febre tifóide que reaparecia na capital. Finalmente, em 1918, era a “gripe espanhola”, ou *influenza*, que se abatia sobre a cidade nos últimos meses daquele ano: 5.000 mortos e significativa queda do crescimento vegetativo da capital, onde a mortalidade chegou a 600 casos por dia.

A Constituição de 24 de fevereiro de 1891, a primeira a tratar seriamente da saúde pública, não definiu claramente as competências para a administração e o controle da saúde da população, nem leis complementares foram propostas para tanto. As ocorrências de outubro de 1899, em Santos e, em dezembro do mesmo ano, em São Paulo, bem como em janeiro de 1900, no Rio de Janeiro, mostraram à evidência que poucos eram os Estados aparelhados para conduzir eficazmente uma defesa sanitária das suas populações, surgindo daí a fundação dos Institutos Soroterápico de Manguinhos, do Instituto Butantã e do Instituto Bacteriológico, já referidas anteriormente (BITTENCOURT, 1986; pp. 189–301).

De 1892 a 1896, por ocasião dos surtos epidêmicos em São Paulo, presenciou-se a ação tecnicamente esclarecida e profissionalmente objetiva de Emílio Marcondes Ribas e de Luís Pereira Barreto, coordenando a ação geral contra as epidemias. Pontos essenciais foram abordados e equacionados (pelo menos em

³⁰– Ver, a respeito da questão de saúde pública e cemitérios: (WEHLING 1994, p. 258);

³¹– Alphonse Laveram, médico militar francês e bacteriologista, prêmio Nobel em 1907; Sir Patrick Manson, parasitologista e fundador da medicina tropical; descobriu que o mosquito poderia ser o hospedeiro dos parasitos causadores das doenças tropicais, teoria que aplicou às descobertas de Laveran.

suas reais premências), como: a canalização da água potável; a canalização e evacuação dos esgotos; a adequação salubre para os hospitais, com ventilação e higienização constantes; a drenagem e limpeza dos quintais das propriedades urbanas.

Um dos pontos de máxima importância, e que reforçava a imperiosa necessidade da canalização e distribuição residencial da água potável, foi a constatação de que as constantes reuniões da população em torno dos chafarizes e fontes públicas para o seu abastecimento habitual constituíam-se em focos de contágio generalizado. Para o porte que a cidade assumira, as captações e distribuições canalizadas eram poucas e o serviço dos “aguadeiros”, vendendo as águas colhidas nos rios Tamanduateí e no Tietê, prosperava (REVISTA do DAE1986, nº144– vol.46.³²

Em Campinas, em 1889, a qualidade da água distribuída à população fora, repetidamente, apontada como causa da epidemia de febre amarela que ali grassou; em 1914, a febre tifóide reaparecia na zona do Belenzinho, na cidade de São Paulo, sendo prontamente diagnosticada pela Inspetoria Sanitária daquele distrito, que também identificou a sua fonte de origem: as águas do Tietê.³³

Em 1899, contra a peste bubônica que assolou Santos, ressalte-se o trabalho de Adolfo Lutz e do Serviço Sanitário do Estado que, criado em 1891, em breve tempo passou a ser referencial no País.³⁴

Em outro local já fizemos referência à crescente importância assumida pela cidade do Rio de Janeiro como centro comercial, desde o início do século XVIII. Era natural, portanto, que a população crescesse, tanto devido à migração interna, como à imigração, principalmente a lusitana, pelas demandas comerciais, artesanais e dos serviços da administração colonial, que nela se localizavam e também se expandiam. A observação, feita por Capistrano de Abreu, quanto à ausência de surtos epidêmicos na cidade colonial do Rio de Janeiro, fez-se sentir, posteriormente, em consequência da densificação populacional; de fato, em 1849 grande surto de febre amarela atingiu aquela população, provindo de Salvador, em cujo porto atracara um navio mercante norte-americano, com vários tripulantes amareletos; a doença assumiu a forma inicial de grande surto epidêmico, tornando-se daí em diante, endemo – epidêmica, em toda a província do Rio de Janeiro.

Do porto do Rio de Janeiro, a doença transmitiu-se à cidade de Santos, onde passou a manifestar-se, também, de forma endêmica; dali, atingiu o interior da província de São Paulo, tornando-se endêmica em toda aquela região, graças à já não muito baixa densidade demográfica que então ocorria.

Os problemas da excessiva densificação populacional na cidade do Rio de Janeiro já tinham sido sentidos desde 1850, o que originou as primeiras medidas de contenção da instalação de novos cortiços, através da ação da recém-criada *Junta Central de Higiene*. Contudo, com a República, serão tomadas as primeiras medidas efetivas contra aqueles tipos de habitações. Instada pela agora *Inspetoria Geral de Higiene*, a Prefeitura Municipal do Distrito Federal – sob a direção de Barata Ribeiro– em 26 de janeiro de 1893, promoveu a desocupação e a demolição do cortiço denominado *Cabeça de Porco*, que era situado na rua Barão de São Félix, nº154. Era uma experiência nova e rica, na administração pública, cujas repercussões e consequências orientaram as ações das futuras administrações públicas da cidade (CHALOUB, 1994; pp.7–13).³⁵

As obras para a remodelação urbanística e implantação do saneamento da cidade do Rio de Janeiro foram iniciadas em 1902, com a eleição de Rodrigues Alves para a presidência da República.³⁶ Tratava-se de

³²- Em 1890, a cidade de São Paulo contava com apenas duas adutoras fornecendo cerca de 6000 metros cúbicos por dia:era um abastecimento deficitário. Apesar das obras de adução realizadas, em 1914 a situação ainda era deficitária, mas os aproveitamentos dos mananciais mais distantes continuavam.

³³-Ver: (RIBEIRO,1993; p.154). Refere a autora que, embora oficialmente notificada pela Inspetoria Sanitária do Belenzinho, que pedira a suspensão do fornecimento daquelas águas,o Departamento de Águas e Esgotos, então subordinado à Secretaria da Agricultura, ignorou as providências pedidas. Em 15 dias os bairros do Belenzinho e do Brás estavam tomados pela epidemia.

³⁴- Cf.: (BERTUCCI, 1997; passim). Na época de que tratamos, a reunião pública em torno dos chafarizes, na cidade de São Paulo, foi rigorosamente proibida. 23-O “Cabeça de Porco” era um cortiço de proporções bastante grandes: dizia-se ter abrigado até cerca de 4.000 pessoas em sua melhor época; quando da sua demolição, restavam cerca de 400 pessoas que, com o aproveitamento dos materiais da demolição, instalaram-se de maneira precária nas encostas do morro que ficava na divisa de fundos daquele conjunto. Ressalte-se que em trechos deste mesmo morro já se haviam instalado inúmeros antigos moradores do *Cabeça de Porco*, em lotes pertencentes a uma das suas proprietárias, o que parece indicar a existência de um programa de transferência, por conveniências imobiliárias dos proprietários, antes da drástica medida do Poder Público. Em 1897, os soldados que retornaram de Canudos tiveram autorização para se instalarem, com suas famílias, neste morro. Formou-se a favela que foi denominada de *Morro do Quartel*.Ver, também: VAZ, Lillian Feissler. Notas sobre o Cabeça de Porco. In: *Revista do Rio de Janeiro*. Niteroi, vol1, n.2, jan/dez 1986;

³⁶- Rodrigues Alves foi eleito para o quadriênio 1902-1906. Em 15 de novembro de 1902, ele faz iniciar as obras públicas para a reurbanização da cidade do Rio de Janeiro. De formação liberal, Rodrigues Alves considerava, contudo, que as iniciativas tímidas e incertas dos indivíduos, no caso do Brasil emergente,

obras de grande abrangência, fundamentais para a erradicação da febre amarela, da varíola e outras endemias, mas que não contavam com o integral apoio da população. Esta, cuja opinião não fora conveniente e adequadamente esclarecida – como era dos hábitos do autoritarismo de então – foi trabalhada por interesses políticos contrários ao presidente, através dos jornais da época, em campanha organizada pelo general, e então senador, Lauro Sodré. Por tais razões, fora necessária a aprovação prévia de lei que adiava as eleições do Conselho Municipal da cidade (29 de dezembro de 1902) e que dava ao prefeito do Distrito Federal poderes especiais e plenos para conduzir as obras de remodelação urbana. O saneamento foi entregue à direção de Osvaldo Cruz, cuja ação relativa à vacinação obrigatória contra a varíola, sofreu hostilidades várias, mas que culminaram no episódio conhecido como a “Revolta da vacina”, em 1904.³⁷

2.2 A expansão da distribuição urbana de água

Definamos o que se entende, modernamente, por saneamento básico. É expressão que apareceu nos meios técnicos do saneamento, durante a primeira fase do planejamento do Nordeste, no bojo do primeiro plano de desenvolvimento elaborado na SUDENE, na década de 1950; buscava-se bem caracterizar os esforços de planejamento que, a partir de então, foram empreendidos para dotar aquela região de condições mínimas de saneamento urbano. A expressão fazia compreender as atividades do saneamento urbano ligadas ao abastecimento d’água potável e à drenagem e tratamento dos esgotos urbanos, excluídas todas as demais atividades próprias do saneamento urbano (COSTA e SILVA, 1990; novembro, p.6).

Tratava-se, pois, de uma delimitação de um campo muito amplo que envolve, além da captação, o tratamento e a distribuição da água, além da coleta, condução e tratamento dos esgotos urbanos; do esgotamento e drenagem industrial, com os correspondentes tratamentos químicos; da drenagem urbana e industrial; da coleta e tratamento do lixo e resíduos sólidos e, finalizando, do controle e tratamento das emissões dos fluídos aéreos.

Neste trabalho, ao abordarmos a questão do saneamento básico, faremos uma nova limitação, por razões metodológicas: não trataremos senão da adução e distribuição da água, com exclusão da coleta e disposição final dos esgotos, a estes fazendo apenas referências incidentais. Eis que o nosso objetivo central é o estudo das empresas produzindo os tubos de ferro fundido centrifugado que compuseram as redes nacionais de abastecimento e distribuição de água. É bem verdade que nas atividades produtivas dessa indústria, o tubo dito para aplicação nos “esgotos” não participou com mais de 25,0% da sua capacidade produtiva total, e isso durante os seus primeiros anos de existência; essa participação veio declinando, estabilizando-se em 5,0% durante os anos 80, porque no mercado desses tubos, outras alternativas se apresentaram como convenientemente adequadas e a um menor custo unitário. Por essa razão, em vista de os estudos dos esgotamentos sanitários envolverem áreas de políticas muito específicas, como a ecológica entre outras, o que fatalmente levaria a importantes desvios do nosso objetivo central. Assim, nos restringiremos às redes de água potável.

Vimos que as duas últimas décadas do século XIX, seguidas das duas primeiras do século XX, do ponto de vista do saneamento básico, foram caracterizadas pela implementação generalizada da distribuição domiciliar de água potável e da coleta canalizada dos esgotos domésticos.

não lhes bastaria para assegurar o desenvolvimento material: era indispensável a assistência do Estado; e o saneamento e a consequente modernização do Rio de Janeiro deveriam ser o ponto de partida para uma política construtiva. Ver: (BELLO, 1972; pp.176-8);

³⁷- Militaram nesses trabalhos, além das figuras do médico sanitarista Osvaldo Cruz e do engenheiro Pereira Passos, então Prefeito do Distrito Federal, as figuras dos engenheiros Paulo de Frontin e Francisco de Paula Bicalho, este último encarregado da remodelação do porto da cidade. A reação contra a obrigatoriedade da vacina culmina a 10 de novembro de 1904, com o início das arruaças civis, logo seguido pelo levante da Escola Militar da Praia Vermelha. Ver: (CARVALHO, 1987; pp.91-113). Em (CHALOUB, 1996; p.156), encontramos, entre outras possíveis causas latentes da “Revolta da Vacina”, a questão da baixa confiabilidade, aos seus olhos, da vacinação antivariólica pelo método Jenner que, inclusive, levava à transmissão de doenças como a sífilis, entre os lancetados. Trata-se de hipótese de interesse histórico e que, a nosso conhecimento, não foi abordada por outros autores que trataram do tema.

Foi a implementação de políticas de saneamento básico que, envolvendo os centros urbanos mais densamente habitados, permitiram certo avanço na salubridade da nossa população; entretanto, não foi estendida de modo sistemático nem às periferias desses centros, nem às cidades de pequeno porte, interioranas. Contudo, na abalizada opinião do eminente sanitarista brasileiro, Saturnino de Brito, em 1930 todas as capitais brasileiras estavam dotadas de instalações de distribuição de água potável e de redes coletoras de esgotos.

Até 1937, não dispomos de dados estatísticos, sistemáticos, sobre a evolução das redes de adução e distribuição de águas no Brasil. Em 1916, com a publicação do primeiro anuário estatístico brasileiro, ficamos sabendo que, até 1912, não haviam quaisquer referências estatísticas ao saneamento, naqueles anuários. O saneamento básico, naquela época, era da atribuição do Ministério da Viação e Obras Públicas, o qual dispunha de uma Repartição de Águas e Obras Públicas; essa repartição contava com um efetivo funcional de 153 pessoas. Sabemos, também que, em 1912, o orçamento nacional fora votado consignando a seguinte despesa para aquela repartição:

• Orçamento do pessoal	3.294: 637\$000
• Orçamento do material e outras aplicações	2.180: 758\$500
• Total orçado	5.475: 395\$5000

quantias realmente insignificantes para qualquer obra de saneamento básico, por pequena que fosse (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Ano 1, 1916; pp.165–168).

Fica evidente que o saneamento básico não era uma responsabilidade do Governo Federal, mas dos governos municipais, especialmente porque o municipalismo foi uma tendência política dominante durante a Primeira República.

Em sendo uma responsabilidade municipal, verificamos ter-se caracterizado por uma carência total de integração: quanto aos planos de abastecimento; quanto às fontes de captação, geralmente de âmbito intermunicipais, quando não interestaduais; quanto à continuidade nos desenvolvimentos e implantações dos projetos, atendendo às reais necessidades municipais; e quanto à carência da permanência na exploração das redes e serviços implantados. Finalmente, carência de normalização dos procedimentos e projetos realizados, o que concorria para o aumento dos custos gerais das obras. Dessa forma, nenhum desses programas de adução e distribuição d'água tinha o traço característico do rigor de um projeto essencial, sendo identificados, antes, pela marca dos interesses político-partidários locais, intervenientes.

Nos casos em que as características desejáveis se apresentavam, tratava-se de obras de grande porte, interessando o bem-estar de populações massificadas, onde os governos federal (no caso das obras do interesse do Distrito Federal), ou de estados dotados de certo poder econômico mobilizável, quando então intervinham, coordenando-as. Tais foram os casos da adutora do Rio Claro, em São Paulo, notável obra de engenharia hidráulica, projetada pelo engenheiro Henrique de Novais, em 1925. Também foi o caso da adutora de Ribeirão das Lajes, no Rio de Janeiro, cujo projeto inicial também foi devido a Henrique de Novais, em 1931. Neste mesmo caso, estaria a adutora do Rio Guandu, no Rio de Janeiro, obra realizada a partir de 1950, envolvendo região de alta densidade populacional.³⁸

A grande expansão tecnológica ocorrida no mundo ocidental a partir de 1870, como vimos, também envolveu a produção industrial dos tubos de ferro fundido que, devido às suas propriedades de resistência aos choques mecânicos e à corrosão pelos solos onde eram dispostos, logo passaram a ter a preferência ge-

³⁸ - Sobre a adutora do Ribeirão das Lajes, que foi um marco na engenharia hidráulica nacional, consultar: (FONSECA, 1946). Sobre a construção, inauguração e características da adutora do Rio Claro, em São Paulo, consultar: (NOVAIS, 1927); (REPARTIÇÃO DE ÁGUAS E ESGOTOS. 1939). O opúsculo de Henrique de Novais, acima citado, foi muito oportuno, como fonte primária que é, sobre elementos seguros para uma apreciação histórica da obra do Rio Claro. Essa obra, tendo envolvido tal vulto de interesses políticos, foi objeto de uma infinidade de artigos na imprensa paulista da época. Eram artigos que opinavam sobre as soluções técnicas adotadas, sem ao menos apresentarem as bases mínimas de credibilidade: preconceitos e interesses velados predominavam, como por exemplo, na questão da qualidade da água daquele manancial, comparada às dos rios Tietê e Tamanduateí.

ral dos sanitaristas e projetistas de tubulações, para as redes cujos diâmetros se limitassem a 1,0 m por razões exclusivas das possibilidades da sua fabricação a custos limitados.

O tubo de ferro fundido passou a ser o preferido para a execução de subadutoras e ramais de distribuição nas cidades. No caso das adutoras com diâmetros superiores a 1,0 m, os tubos de aço e de concreto armado eram os naturalmente indicados. Dessa forma, os serviços de abastecimento d'água às cidades brasileiras passaram a utilizar extensivamente o tubo de ferro fundido que, no período compreendido entre os anos de 1870 e 1915, era importado, fornecido em sua maior parte por produtores ingleses e, em alguns casos, por fornecedores franceses e belgas.

Na adutora do Rio Claro, parte das obras foi executada em túneis, escavados em terrenos pouco consolidados; cerca de 15 km destes foram revestidos com placas especiais em ferro fundido, formando um conduto com diâmetro interno final de 1,25 m.³⁹ O fornecedor dessas peças de ferro fundido foi a *Cie des Hauts-fourneaux et Fonderies de Pont-a-Mousson*, empresa francesa e tradicional produtora de tubos e acessórios em ferro fundido que, com esse fornecimento, deslocava os fabricantes ingleses, conquistando definitivamente o promissor mercado brasileiro de tubos em ferro fundido.

Com as obras da adutora de Ribeirão das Lajes, aquela mesma empresa associava-se a outro especialista francês, a *Societé des Tuyaux Bonna*, de tubos em concreto. A nova sociedade construiu, na localidade de Senador Camará, no subúrbio de Meriti, no Rio de Janeiro, a fábrica que forneceria os tubos em concreto centrifugado para aquela adutora: tratava-se da *Sociedade Anônima Industrial de Tubos – SITUBOS*, que por longo tempo permaneceu naquela localidade, passando mais tarde a fabricar artefatos de cimentoamianto sob a razão social de *Indústria de Artefatos de Cimento Amianto, Ltda. – CIVILIT*.

Os sistemas de abastecimento de águas das cidades brasileiras continuaram a crescer, e novas captações foram implantadas, articulando-se com as anteriores. Notadamente para a cidade do Rio de Janeiro, assim foi com o projeto e construção da adutora do Guandu, cuja 1ª etapa estava pronta em 1955; sua segunda etapa seria concluída nos anos 60, com o antigo Distrito Federal já transformado em Estado da Guanabara, e sob a administração do governador então eleito, sr. Carlos Lacerda.⁴⁰

A expansão da rede de canalizações, adutoras e distribuidoras de água, é uma função do incremento populacional do País e, mais especialmente entre nós, do incremento da população urbana. O quadro 2.2-1 mostra a evolução da população brasileira a partir de 1900, e até 1970, informando a evolução das populações urbana e rural apenas no período compreendido entre 1937 e 1970, por falta de dados estatísticos anteriores; registramos nesse quadro, também, o crescimento da rede de canalização instalada no país a partir de 1937.

Alguns pontos podem ser ressaltados a partir das informações do quadro 2.2-1, observando-se porém que o corte, que situamos em 1970, é intencional. Foi esse o ano que marcou o fim do período em que ainda não se manifestavam os efeitos práticos das novas sistemáticas de financiamento para o saneamento básico, postas em prática a partir de 1965, e cujos resultados, até este último ano, ainda não apareciam nas estatísticas, porque ainda constituíam-se de obras em andamento.⁴¹ O período anterior a 1965 foi característico da visão e ação municipalistas que não apresentavam a necessária potencialidade para a resolução do problema das deficiências do abastecimento. Eis que, além da questão fundamental dos recursos financeiros irrisórios, comparados aos recursos destinados a outros itens da infraestrutura urbana, havia uma sistemática política própria para o tratamento do assunto, e que não era peculiar a este ou aquele político ou partido, mas geral a todo o País: era uma constante no ideário político de então que “obra enterrada não dá votos no

³⁹ - Essas grandes placas recebiam o nome francês de *voussoir*. Era tecnologia francesa, derivada da técnica medieval de construção das abóbadas em pedras, sobremodo nas catedrais góticas, e que preparava cada uma das pedras talhadas em cunha, formando a sustentação da abóbada.

⁴⁰ - Para uma breve idéia do vulto dessa obra, somente a estação elevatória do Lameirão, que atenderia à 2ª etapa dessa adutora, era dotada de uma potência instalada de 6.650 kW. A capacidade final do sistema era de 1.200.000 m³ por dia. As antigas adutoras de São João, Rio D'Ouro, Xerém, Mantiqueira e Tinguá, integraram-se ao sistema, agora interligadas através do “booster” de Acari, estando até hoje em operação. Após 130 anos da construção das adutoras do Rio São João e do Rio D'Ouro, tem-se um eloqüente atestado da durabilidade e confiabilidade do ferro fundido, para essa aplicação. Uma notícia interessante sobre essas antigas adutoras e sua integração com as mais recentes, pode ser encontrada em: (ENGENHARIA SANITÁRIA 1964; ano 3, n° 1, julho, pp.21-22);

⁴¹ - Referimo-nos ao *Fundo Nacional de Financiamento para o Abastecimento de Água*, criado em consequência do Acordo DNOS – AID, em 1965.

longo prazo”, querendo isto significar que uma obra que não se estivesse impondo aos olhos do povo, mas enterrada e longe das vistas de todos, diferentemente de um edifício público, de uma ponte monumental, de uma rodovia asfaltada, de uma avenida calçada ou de uma praça arborizada, não trazia votos ao seu autor.

QUADRO 2.2-1 - Evolução das redes implantadas até 1970

Ano	População(1.000 habitantes)			% da pop. Urbana abastecida	Redes implant. em km
	Total	Urbana	Rural		
1900	17.319	?	?	?	?
1905	20.349	?	?	?	?
1910	23.414	?	?	?	?
1912	24.618	?	?	?	?
1937	38.895*	10.050	28.845	<34,0**	6.986
1940	41.286	12.865	28.421	<43,0 **	11.281
1945	47.080	13.333	27.953	<48,0 **	13.147
1950	51.945	18.783	33.162	<43,0 **	16.460
1956	62.500	22.666	39.834	<17,6 **	22.030
1960	70.119	32.005	38.114	<44,0 **	29.040
1965	80.833	47.583	39.250	<50,0**	48.294
1970	93.215	52.109	41.106	50,5	59.030

*- Para o ano de 1937, o Anuário Estatístico de 1938 apresentou o valor de 43.247 x 10³ habitantes. É valor manifestamente forte, que foi projetado. Preferimos trabalhar com a cifra fornecida pela Div. de Epidemiologia e Estatística do Ministério da Saúde, mais consentânea com a evolução observada.

** - Valores estimados pelo Autor.

Fontes: a) Anuário Estatístico do Brasil, nº 1 a 4; b) Dados da Divisão de Epidemiologia e Estatística do Ministério da Saúde; c) (PEIXOTO, 1978, p.53);

Em outras palavras: obra que não estivesse estrutural e materialmente impressionando os olhos do eleitor cairia no esquecimento muito rapidamente. Logo, as obras de abastecimento de água, já que necessárias, deveriam ser próprias dos períodos eleitorais, quando dariam “dividendos políticos” certos, mas nunca fora daqueles períodos. Um tal modo de considerar o abastecimento d’água trazia sérias consequências para o equilíbrio financeiro das empresas industriais voltadas à fabricação dos produtos destinados ao setor, atingindo fundamentalmente suas programação, operacionalidade e continuidade produtiva⁴²

A visão municipalista era, também, esterilizadora das potencialidades de um sistema de distribuição de águas que fosse integrado entre várias comunidades e, pela produção em grande volume, autossustentável quanto aos seus custos. As demandas políticas por investimentos, que se realizavam “a fundo perdido”, e que tinham uma origem municipalista, apresentavam uma natural continuidade eleitoral, transitando por todo o sistema político e terminando nos SAE municipais, onde explodiam em tarifas irreais, que nem mesmo cobriam os custos industriais do tratamento e da distribuição, mas que eram perfeitas para garantir um desejável clientelismo.

A análise do quadro 2.2-1, evidencia as carências do período quando correlacionamos as colunas relativas ao crescimento da população urbana ao crescimento do comprimento instalado das redes de adu-

⁴² - Ressalteamos que a visão descrita era essencialmente política e própria dos “currais eleitorais” interioranos; não era a visão das áreas técnicas dos Serviços Autônomos de Águas, os quais produziam os projetos de abastecimento com a melhor qualidade que lhes era possível desenvolver. De um modo geral, os projetos abundavam nos DAE da maioria dos Estados! Carências havia, na vontade política para realizá-los.

ção e distribuição, além dos percentuais da população urbana abastecida. Verifica-se um crescimento importante das redes urbanas entre 1937 e 1945, o percentual da população urbana abastecida evoluindo de 34% a 48% (o que correspondia, respectivamente, a 8,8% e 13,6% da população total do País). De 1945 até 1960, as cifras oscilam em torno de 44% (20% da pop. total), para então subirem lentamente até 1970, quando atinge 50,5% (28,2 % da pop. total). O déficit apresenta-se elevado: 71,8% do total da população brasileira, em 1970, era ainda carente de água potável, apesar do comprimento das redes instaladas terem evoluído de 7.000 km. para 59.000 km, em 33 anos. Era a consequência de uma estrutura de serviços de saneamento básico inadequada para acompanhar o explosivo crescimento da população urbana, que ocorria. Foi tão rápido e acelerado esse crescimento que, entre fins de 1964 e meados de 1965, a população urbana se igualava à população rural; a partir daí esta é superada e, em 1990, só representará uma terça parte da população urbana (ver quadro 2.2-2).

Mas não era só a falta de expansão das redes que se constituía em problema. Também, a qualidade da água distribuída não era boa, prevalecendo a falta de uniformidade nos procedimentos de tratamento; nem mesmo havia definido e aceito, um padrão referencial de potabilidade. Ademais, como o sistema de reservação da água, universalmente adotado, era o misto, com cisternas e caixas elevadas, havia grandes riscos de contaminação dos sistemas finais do usuário, através de coliformes fecais, possibilidade aberta pela precariedade do sistema de distribuição.⁴³

No quadro 2.2 apresentamos a mesma evolução tratada no quadro anterior, mas relativa ao período 1970 a 1996.

QUADRO 2.2-2 - Evolução das redes instaladas, de 1970 a 1996

Ano	População(1.000 habitantes)			%da pop. Urb. abastecida	Redes implant. em km.
	Total	Urbana	Rural		
1970	93.215	52.109	41.106	50,5	59.030
1975	105.322*	64.741*	40.581*	57,0*	75.952*
1980	119.003	80.436	38.567	74,0	97.726
1985	131.411	95.473	35.938	86,0	149.590
1990	144.136*	35.937*			108.199*

⁴³ - Lembremo-nos de que era comum, nas grandes cidades, os usuários instalarem bombas de sucção na sua rede de abastecimento. Desse modo, eles procuravam abastecer-se em volume maior que os seus vizinhos, os quais, ao se aperceberem da manobra, também faziam instalar a sua própria bomba. Resultava que as redes públicas de distribuição, em alguns trechos, permaneciam sob pressão negativa, acarretando a infiltração de águas poluídas do lençol freático, que envolvia essas redes. Como os teores de cloro residual nas águas distribuídas eram muito baixos, às vezes por motivos de reclamações dos próprios usuários que consideravam desconfortável o gosto da água clorada, as disenterias bacilares tornavam-se freqüentes, principalmente em crianças;

	86,0*	
	184.660	
1995	152.371	129.350
	32.024	
	90,0	
	227.953	
1996	157.079	123.082
	33.997	
	90,0	
	236.111	

* Valores interpolados pelo Autor;

Fontes: (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1979, 1996 e 1998); (CATÁLOGO BRASILEIRO, 1976 a 1996).

Podemos observar, neste quadro, que a evolução do índice “percentagem da população urbana abastecida” foi muito mais veloz, entre 1970 e 1996, que as apresentadas entre 1937 e 1970, do quadro anterior: de um valor de 50,5% em 1970 (28,3% da população total) evoluiu-se para 90,0% em 1996 (70,5% da população total). Este fato foi uma consequência da evolução geral do sistema de captação, tratamento e distribuição de água potável, cujas redes se expandiram à taxa de 5,476% ao ano, no período. Tal expansão foi sensivelmente superior à taxa de crescimento da população urbana que, no mesmo período, evoluiu a 3,36% ao ano.

Deveu-se essa mudança de comportamento à nova política de saneamento básico adotada pelo Governo Federal a partir de 1965, sob a pressão da intensa urbanização que o País já apresentava desde os anos 40. Essa nova política teve origem no Acordo BRASIL-EUA, assinado entre o DNOS, pelo Brasil, e a AID, pelos EUA, em 26 de abril de 1965. Foi, então, organizado o *Fundo Nacional de Financiamento para o Abastecimento de Água*. A este fundo, pelo Decreto 56.752, de 18 de agosto do mesmo ano, seguiu-se a criação do *Grupo Executivo do Financiamento*, GEF, que geriria o mesmo.

Uma das características dos programas do GEF é que seriam financiados, no máximo, $\frac{2}{3}$ do valor total da obra, o terço restante cabendo ao município, a fundo perdido. Uma outra característica era dada pela exigência de um estudo da viabilidade técnico-econômica do sistema financiado; tal exigência veio possibilitar fosse mitigado o antigo vício do clientelismo nas obras realizadas.⁴⁴

Em agosto de 1966, pelo Decreto 6.160, era criado o *Fundo de Financiamento para o Saneamento – FISANE*, cuja gestão foi delegada ao BNH e, em consequência ficava extinto o GEF. Em 1968 foi instituído o *Sistema Financeiro do Saneamento – SFS*, dado que os recursos do FISANE, que se originavam do orçamento nacional, eram sentidos como insuficientes para suportar os programas que se desenhavam necessários e indispensáveis para o setor de saneamento básico. Ao BNH, como órgão central, competia disciplinar, controlar e estimular as atividades do SFS.

Através do SFS, estimulou-se a criação dos *Fundos Rotativos Estaduais – FAE* – supridos por recursos dos respectivos Estados e aos quais eram adicionados os financiamentos dos programas estaduais; estes seriam executados através das empresas de saneamento de âmbito estadual que, organizadas sob uma forma conveniente, substituiriam os Departamentos de Águas e Esgotos até então responsáveis pelas obras de saneamento básico nos Estados.

Os esquemas de financiamento passaram a ser responsabilidade de: 25%, a fundo perdido; os 75% restantes, divididos entre BNH e FAE. Do lado operacional, o BNH adotou um conjunto de programas e seus respectivos sub-programas financeiros, que foram conhecidos como:

⁴⁴ - De 1965 até 1967, foram contratados financiamentos com 16 cidades, no montante de 220 milhões de cruzeiros. Ver, a respeito: (CABES. 1976-1996).

FINANSA - Programa de Financiamento para o Saneamento;

REFINAG - Subprograma de financiamento e refinanciamento da implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água (1968);

REFINESG - Subprograma de financiamento para sistemas de esgotos que visassem o controle da poluição das águas (1969);

FIPES - Subprograma de financiamento para estudos e projetos de sistemas, de águas e esgotos (1971);

FICON - Subprograma de financiamento suplementar para o controle de poluição das águas (1972).

Estes subprogramas visaram a flexibilização das ações necessárias, da forma pretendida pela dinâmica do FINANSA, assim como adequá-las às condições regionais. Visava-se, principalmente, a garantia de viabilização das metas estabelecidas pelo Governo Federal, resguardando-se as realizações dos casuísmos, tão comuns em todo o nosso mundo interiorano. Os financiamentos foram desenvolvidos em função das capacidades econômico-financeiras dos Estados e municípios. Dimensionava-se as parcelas das contrapartidas municipais de forma factível, mediante critérios racionais.

Um outro passo importante, nesse momento, foi o estímulo aos setores de produção de materiais e equipamentos para as obras de saneamento básico, através financiamentos específicos junto ao BNH. Dessa forma, preparou-se o setor de modo fosse evitado um excesso de demanda que induzisse a aumentos dos preços dos materiais e equipamentos requeridos. Foram criados programas como o FIMACO – Financiamento de Materiais de Construção – bem como os seus sub-programas, como o REINVEST e REGIR, para o financiamento e refinanciamento de ativos fixos às empresas produtoras, transportadoras e distribuidoras de materiais de construção; tais programas alcançavam, também, eventuais necessidades de reforços ao capital de giro dos produtores.

A partir de 1969, deparando-se com a realidade financeira em que se encontravam os Estados brasileiros, o BNH criou programas específicos, com estímulos diferenciados, em função do real potencial econômico-financeiro de cada Estado. Mas a aplicação dos programas disponibilizados teve como decorrência colateral, mas não menos importante, a organização em cada Estado, de programas trienais; estes, sofriam revisões anuais, considerando-se criticamente os sucessos e insucessos do ano decorrido e juntando-se um novo ano ao planejamento. Resultou, essa prática, em salutar treinamento em planejamento, para as estruturas estaduais, em todo o País.

Foi com a prática da contratação tripartite, entre o BNH (37,5% do custo da obra), o FAE (37,5%) e o Estado, Município ou mutuário final (25%), que se manifestou a importância da existência de uma entidade autônoma exercendo as funções de mutuário final; este deveria ser o beneficiário final do financiamento e seria, também, o administrador das obras e o futuro operador do sistema implantado.

Com todas essas atribuições, essa entidade autônoma deveria ser ou uma autarquia, ou uma empresa de economia mista. A preferência manifesta recaiu na criação de empresas de economia mista, cujo sócio majoritário seria o Estado Federado. Surgiram, pois, as diversas empresas estaduais de saneamento, como a CEDAE, no Estado da Guanabara (e depois, do E. do Rio de Janeiro), a SABESP, em São Paulo, a CORSAN, no Rio Grande do Sul, a SANEAGO, de Goiás, a CAESB, de Brasília, a CAERN, no Rio Grande do Norte etc.

Entre 1968 e 1970, 38 cidades em 15 Estados foram beneficiadas com projetos cuja execução montava a 2,2 bilhões de cruzeiros. Dessa forma, a operação integrada dos sistemas SFS–FAE mostrou a sua potencialidade, possibilitando mais um passo concreto no setor que foi a formulação do *Plano Nacional de Saneamento* – PLANASA, cujas bases puderam ser estabelecidas a partir do 28 de abril de 1973, após acordo operacional entre os Ministérios do Interior e da Saúde.

Ações de aprimoramento operacional das empresas estaduais de saneamento foram estabelecidas, entre as quais avultaram aquelas decorrentes do acordo assinado a 6 de agosto de 1974, entre o Brasil e a Organização Pan-Americana de Saúde, prevendo assistência técnica àquelas empresas.

O PLANASA estabeleceu, como meta inicial, a eliminação do déficit no abastecimento de água em prazo não superior a dez anos, ou seja, até 1980. Prevvia-se poder atender quanto à demanda de água potável,

naquele ano, pelo menos a 80% da população urbana. Os investimentos envolvidos seriam da ordem de 1,5 bilhões de dólares, o que mostra o vulto das obras que deveriam ser lançadas para que fossem atingidas aquelas metas.

Em 1975, a 16 de abril, sobe à sanção presidencial um novo planejamento, buscando reorientar os rumos do PLANASA, de modo garantir as metas inicialmente projetadas. Era o NOVO PLANASA, que contava em suas metas (PIRES, 1972, p.16-32); (BANCONACIONAL DA HABITAÇÃO 1975):

- Atender, até 1980, com água potável, pelo menos, 80% da população urbana em mais de 80% das cidades brasileiras, e de todas as regiões metropolitanas;
- Atender, até 1980, as regiões metropolitanas, capitais e cidades de maior porte, com sistemas adequados de esgotamento sanitário;
- Atender, na medida do possível, com serviços de esgotos mais simples, cidades e vilas de menor porte.

Ao lado dessa programação, permanecia uma outra realidade em certos municípios interioranos, caracterizada por indisposições políticas extremadas – não raras vezes – com relação aos governos estaduais, o que impedia a adesão dessas administrações municipais às empresas de economia mistas, inexoravelmente comandadas pelos governos estaduais. Para a superação de tais pontos de impasses, imaginou-se certa liberdade na organização dos serviços municipais que o desejassem, através da organização de empresas de águas municipais. Tais empresas seriam assistidas, quanto aos aspectos técnicos, de qualidade da água tratada e de sua organização administrativa, pela Fundação SESP, a qual as assistia, formava seu pessoal operacional e as dinamizava.⁴⁵

O quadro 2.2-2 mostra, de forma inequívoca, o sucesso dos programas de abastecimento d'água potável. É verdade que, em 1980, ainda não se registrava o índice de 80% da população urbana abastecida, mas foram atingidos os 74%. Ocorre, contudo, que neste tipo de empreendimento, o vulto das obras empreendidas tem um certo tempo de maturação e podemos aceitar a argumentação de que investimentos então realizados estavam prestes a entrar em operação. Efetivamente, em 1982 o índice 80% já estava alcançado e, em 1985, já era de 86%. Finalmente, em 1996, o expressivo índice de 90% da população urbana abastecida era alcançado.

2.3 O desenvolvimento das redes e o mercado de tubos centrifugados

Não encontramos em nenhuma publicação técnica ou em levantamentos estatísticos, dados que nos permitam avaliar as performances produtivas das indústrias de tubulações para o saneamento básico. São peculiaridades de um setor das indústrias metalúrgicas que, sendo geralmente pouco expressivo quanto aos volumes produzidos, expressos em peso, não despertam tanto a atenção dos estudiosos dos mercados. Para nós, será de primordial importância conhecer a evolução da capacidade produtiva da indústria nacional fabricante de tubos de ferro fundido, por motivos óbvios. Portanto, as séries estatísticas do crescimento das redes de distribuição de água serão um meio para essa avaliação, a partir da qual será aplicada uma análise crítica, considerando as características técnicas que definiam o produto em cada época da sua própria evolução.

⁴⁵ - Exemplos desse tipo de empresas independentes surgiram em várias cidades interioranas, como por exemplo, em Caeté, no Estado de Minas. Contudo, também surgiram em cidades de médio porte, como Juiz de Fora, em Minas Gerais, e Santo André, em São Paulo.

QUADRO 2.3- 1 - Extensão das redes: índices comparativos

Ano	Extensão das redes, em km	Ligações à rede, em 1000 unidades	Índice 1 [†]	Índice 2 [‡]
1937	6.986	464,417	0,695	15,042
1940	11.281	671,809	0,876	16,791
1945	13.147	1.038,086	0,986	12,664
1950	16.460	1.316,433	0,876	12,503
1956	22.030	1.945,905	0,971	11,321
1960	29.040	2.511,525	0,907	11,562
1965	48.294	3.457,073	1,014	13,969
1970	59.030	4.987,585	1,132	11,835
1975	75.952*	5.243,871*	1,178	14,483
1980	97.726	8.232,037	1,214	11,871
1985	149.590	11.678,392	1,566	12,809
1990	184.660*	14.693,202*	1,706	12,567
1995	227.953	18.502,767	1,894	12,319
1996	236.111	19.287,554	1,918	12,241

* Indica valores interpolados, pelo Autor - † Índice "m. tubo/ habitante urbano" - ‡ Índice "m. de tubo / ligação à rede"

Fontes: Saneamento Básico: Estatísticas Médico-Sanitárias. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1937;

- (CATÁLOGO BRASILEIRO, 1976-1996; vols. I a XVII);

- (ANUÁRIO ESTATÍSTICO nº IV, 1938; vol.41, 1979; vol.58, 1998);

No quadro 2.3-1, apresentamos a evolução do comprimento das redes construídas no País, ao longo dos anos, expressa em quilômetros de tubulações; o quadro é construído a partir de registros iniciados em 1937, recuperados das fontes indicadas. Acrescentamos, também, os valores correspondentes aos números de ligações prediais realizadas sobre essas redes, as quais nos permitirão a construção de números-índice de importância para futuras análises.

A partir desse quadro, faremos uma série de suposições no sentido de obtermos uma visão da potencialidade do mercado de tubulações, ao longo de uma evolução já apreciada em título anterior. Consideraremos que todas as redes de distribuição implantadas até o ano de 1900 não subsistiram, seja porque realizadas com materiais de baixa durabilidade, na época ainda experimentais, seja porque tivessem que ser removidas devido às expansões subsequentes, nas grandes reformas urbanas do fim do século XIX. Não obstante, consideramos que cerca de 2.390 km de redes de adução, acrescidos de alguns trechos de distribuição anteriormente realizados em ferro fundido, subsistiram.

O critério para a avaliação desse *quantum* foi o de que, entre 1900 e 1937, a expansão da rede se deu a uma taxa igual a 2,94% ao ano, ligeiramente superior àquela do crescimento da população, de 2,2% ao ano. Trata-se de um critério arbitrário, que se apoia no fato de que todo sanitarista procura, sempre, ao menos satisfazê-lo em suas realizações. Contudo, esse número constituindo-se em uma base de partida para nossa análise, não introduzirá erro essencial na mesma.

Do ponto de vista dos tipos e origens dos tubos empregados registre-se que, entre 1900 e 1915, as redes eram construídas em tubos de ferro fundido, os quais já se haviam imposto pela durabilidade que apresentavam; eram fabricados integralmente pelos processos de fundição estática, com moldagem em areia. Eram importados, embora já houvesse no País a necessária tecnologia para sua produção.⁴⁶ Lembremo-nos,

⁴⁶-Foram fundidos na Usina Wigg, em Miguel Burnier-MG, na primeira década do século XX, sete quilômetros de tubos com 10 cm de diâmetro e 2,5 m de comprimento, para o abastecimento de água do Santuário de Bom Jesús de Matosinhos, em Congonhas. Cf.: (MAGALHÃES GOMES, 1983:p.146).

também, que durante o ano de 1915, por razões da eclosão da Primeira Grande Guerra, já não houve importação de tubos, o mercado ficando inteiramente reprimido até 1916, quando a indústria brasileira de tubos centrifugados passou a oferecer seus produtos ao mercado.

No período compreendido entre 1916 e 1930, essa indústria, a *Companhia Brasileira de Metalurgia*, em São Paulo, empregando a nova tecnologia da fundição por centrifugação, passava a suprir, parcialmente, a demanda. Em 1918, a indústria nacional já se encontrava em estado de abastecer a demanda (reprimida!) de então. Em 1929 surgia no mercado brasileiro um segundo produtor nacional, implantando-se na cidade de Caeté, em Minas Gerais: era a *Companhia Mineira de Metalurgia* que, em 1930 transformava-se na razão social *Barbaraá S.A.* Até o ano de 1936, por força de legislação protecionista, o mercado brasileiro foi inteiramente suprido por essas duas empresas.

O ano de 1937 traz-nos o sucesso da primeira tomada de posição do capital internacional, com relação à indústria de fundição de tubos centrifugados. Foi, ainda, na mesma cidade interiorana de Caeté que as empresas *Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-a-Mousson* (PaM), associada à *Acieries Réunies de Burbach-Esch, Dudelange* (ARBED), adquiriram o controle acionário da *Companhia Ferro Brasileiro*, transformando-a em fábrica de tubos centrifugados. Dessa forma, de 1937 até 1946, o mercado de tubos de ferro fundido, no Brasil, seria inteiramente suprido pelas duas empresas, a primeira, de capital nacional, a *Barbaraá S.A.* (que absorveria a *Companhia Brasileira de Metalurgia*, desde 1936), e a segunda, controlada pelo capital internacional, a *Companhia Ferro Brasileiro*.

No período compreendido entre o fim da Primeira Guerra Mundial e o ano de 1960, o tubo de ferro fundido dominou o mercado, mesmo quando um seu concorrente, o tubo de aço, tentou participar desse mercado, através ofertas de preços muito vantajosas. A luta comercial foi disputadíssima, mas o mercado continuou nas mãos do ferro fundido, por decisão técnica dos próprios usuários, que a deixou consignada em parecer oficial, publicado no Diário Oficial da União, em 1924. O *fac-simile* da capa desse documento é reproduzido na figura 2.3-1.

A partir de 1960, o tubo de plástico passou a deslocar o ferro fundido das redes de pequenos diâmetros. Naquelas faixas de 50 a 75 mm de diâmetro, que já estavam sendo disputadas pelo tubo de cimento-amianto, o plástico apenas deslocou a este último; mas, nas faixas de 100 a 250 mm, passou a fazer severa concorrência ao ferro fundido, acirrando-se tal concorrência após a criação do PLANASA.

Por outro lado, evoluíram as tecnologias, e o tubo de ferro fundido apresentou ao mercado o novo material denominado *ferro nodular*, ou *ferro dúctil*, cujas propriedades mecânicas assemelham-se às do aço, mas sempre guardando a resistência à corrosão peculiar ao ferro fundido.⁴⁷

Os diâmetros oferecidos ao mercado evoluíram para até 1,2 m, faixa muito adequada às adutoras necessárias ao abastecimento das grandes cidades.

O aço, por outro lado, evoluiu no campo das proteções anti-corrosivas e adotou juntas do tipo *push-on*, em elastômeros. Estas, que eram outro apanágio do ferro fundido, devido à praticidade e rapidez de sua montagem em valas, o que representava menor custo agregado às instalações prontas e entregues ao usuário, tiveram suas patentes caído em domínio público. Em conseqüência, essa tecnologia também passou a equipar o produto concorrente, tornando-o mais atrativo.

⁴⁷ - Vide: Publicação no Diário Oficial dos Estados Unidos do Brasil, em 24 de maio de 1924: *Parecer sobre Propostas apresentadas em Concorrência Pública para o fornecimento do material destinado à Repartição de Águas e Obras Públicas do Rio de Janeiro*. Tratava-se de parecer calcado em estudos comparativos, entre tubos de ferro fundido e de aço, realizado pelos engenheiros André Machado de Azevedo, Mário Fialho de Valladares e Eduardo Eurico de Oliveira; esses técnicos, comparando experiências européias e americanas com o uso dos dois tipos de tubos, concluem pela durabilidade, sensivelmente maior, dos tubos de ferro fundido (pelo menos, 5 vezes maior). Nessas condições, o custo final das tubulações realizadas com o tubo de ferro fundido, embora de maior custo inicial, tornava-se mais interessante. Realmente, até o presente, não temos notícias de nenhum caso de obsolescência generalizada em quaisquer das tubulações de ferro fundido, assentadas desde 1870, entre nós. O problema da longa duração das tubulações das redes de água potável é fundamental, posto que, sendo deméda – digamos, 50 anos – a cada século dever-se-ia refazer todas as redes implantadas no século anterior, o que seria um pesado ônus para o Estado, provavelmente inviabilizando a atividade.

Para a análise da demanda de mercado dessas tubulações, resta-nos, ainda, traduzir as informações de comprimentos de redes às toneladas correspondentes. Mas, os tubos empregados variaram, não só com os diâmetros usados, mas também com os pesos unitários, expressos por metro linear, segundo as tecnologias de fabricação próprias de cada época e que, invariavelmente, são indicados nos catálogos dos fabricantes. Os cálculos correspondentes são fastidiosos, pelo que optamos por dispô-los no "Apêndice I – Determinação do peso médio das redes", que poderá ser consultado pelos interessados.

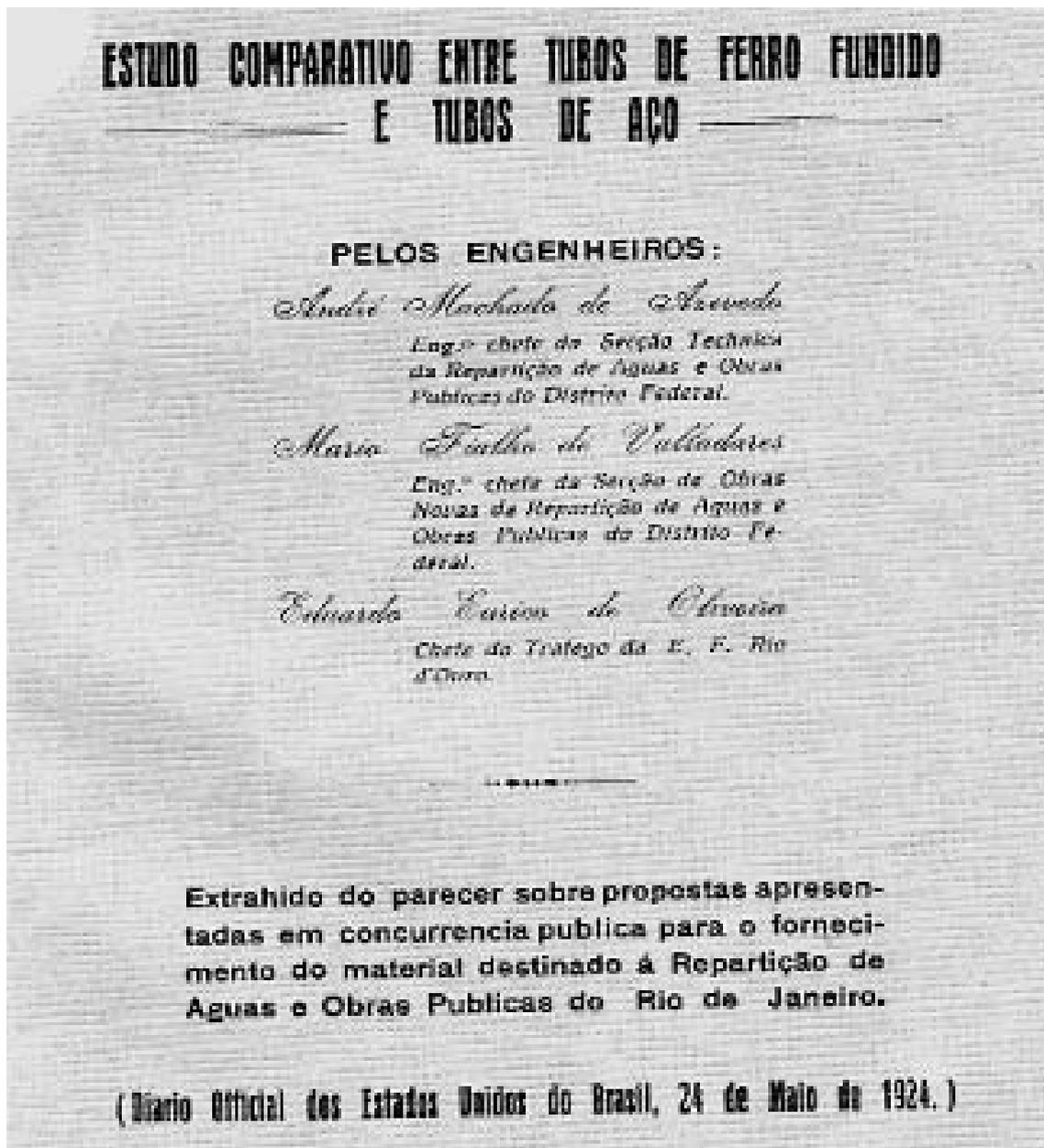


Figura 2.3 – 1 – Reprodução da capa de documento técnico recomendando a aplicação dos tubos de ferro fundido.

Vejamos, pois, essa evolução, tratada por períodos de homogeneidade técnica do produto:

● **1900–1915: a fase inicial**

Os valores calculados no Apêndice I nos permitem concluir que, para o período entre 1900 e 1915, o comprimento das redes instaladas cresceu em 1301 km, o que equivale a um crescimento médio anual de 86,74 km. Este valor, expresso em toneladas de produtos, representa um movimento fabril de 3.086,2 toneladas por ano. Este é um valor significativo para a época, porque corresponderia à absorção mensal de 80% da produção de um dos maiores altos-fornos então instalados no País. Eis, portanto, uma das motivações maiores que estimularam os inventores do processo de centrifugação de tubos de ferro fundido: ao nível de Brasil, um formidável mercado de fundição, que podia beneficiar-se das nossas potencialidades siderúrgicas emergentes.

● **1916–1930: O aparecimento e a dominação do tubo centrifugado**

O período de 1916 até 1930, se apresentou com importantes mudanças no setor do saneamento básico, a partir do início da fabricação dos tubos de ferro fundido centrifugado. Em virtude, mesmo, das peculiaridades do processo, foi possível a redução das espessuras dos tubos e, portanto, do seu peso médio, o qual reduziu-se em cerca de 10% a 24% em relação aos tubos importados, conforme o diâmetro nominal. A consequência maior foi a redução do preço do produto, o que permitiu ao Serviço Público realizar mais redes. Por outro lado, o período viveu o início da urbanização acelerada, fazendo com que o porte das cidades interiores evoluísse, passando a situar-se entre 12.000 e 50.000 habitantes, enquanto as diversas capitais dos Estados ultrapassavam a faixa dos 100.000 habitantes. O perfil da demanda de tubos se alterou, em consequência, passando a ser incisiva para os tubos com diâmetros superiores a 250 mm, chegando até a 500 mm para as adutoras; estas, agora alimentando estações de tratamento d'água (ETA) equipadas com filtros rápidos e com sistemas de desinfecção por cloração, capazes de tratar grandes volumes d'água na unidade de tempo. É o momento em que Porto Alegre, por exemplo, elabora o projeto de sua grande ETA de *Moinhos de Vento*, em 1920; é, também, o momento em que São Paulo faz construir o seu sistema do *Rio Claro*, capaz de uma vazão igual a 3,5 m³ por segundo, algo até então jamais visto na América do Sul, pelo menos até aquele ano de 1925.

Os tubos de médio e grande diâmetro nominal, ou seja, 300, 350, 400, 450 e 500 mm, tornam-se disponíveis no mercado nacional, como se pode ver em catálogo de produtos da época. (CATÁLOGO DE PRODUTOS de *BARBARÁ S.A.* [Data provável]: 1930).⁴⁸ A distribuição de diâmetros para a realização das redes, passa a ser:

Faixa de DN	50/75	100/150	200/ 250	300/500
Participação,%	64,0	15,0	10,0	11,0

Calcula-se, pois, um peso médio de 33,21 kg/m para uma tal distribuição de diâmetros. Como a expansão da rede, no período, foi igual a 2.009,629 km, ou uma expansão anual média de 134,0 km, conclui-se que a demanda média anual, em toneladas de fundidos, foi de 4.450,14 t, equivalendo a uma produção mensal de 371 t. Houve, portanto, 44% de aumento da demanda de fundidos, por comparação ao período anterior. Sem sombras de dúvidas, foi essa importância do mercado que definiu o aparecimento da segunda fábrica de centrifugados entre nós.

⁴⁸ - Tratava-se de catálogo compilado daquele, anteriormente elaborado pela *Companhia Brasileira de Metalurgia*, a qual desenvolvera toda essa linha de produtos e, no ano de 1927, licenciara a *Companhia Mineira de Metalurgia*, sucedida pela *Barbará S.A.* Documento nos arquivos do Autor.

● 1931 – 1937 : O capital alienígena conquista o seu *oppidum*

O período compreendido de 1931 até 1937, é caracterizado apenas pelo crescimento das redes de distribuição e adução, com os critérios de repartição iguais àqueles do período anterior, com um peso médio calculado de 33,21 kg por m linear. As duas empresas nacionais que operavam no mercado procuram adaptar os seus meios de produção às demandas crescentes, mas sem necessidade de novos investimentos importantes: aumentam as capacidades de fusão dos seus fornos *cubilots*, ou aumentam as horas de trabalho das suas linhas de produção, adequando-se às demandas da sua clientela.

É em contexto que se forma a partir de 1934, com a decisão da construção da adutora de Ribeirão das Lajes, que *Barbará S.A.* decide incorporar a *Companhia Brasileira de Metalurgia*, mantendo em operação a sua usina de Indianópolis, em São Paulo. Em seguida, em 1937 encerra suas atividades fabris na cidade de Caeté, transferindo-as para a cidade de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro, onde faz construir o seu primeiro alto-forno, capaz de 40 toneladas/dia de ferro gusa. Preparava-se, portanto, para a nova eclosão de demanda de tubos, agora para a distribuição na cidade do Rio de Janeiro.

No fim do período, e visando àquele mesmo mercado em ascensão, aparece um novo fabricante, a partir de 1938. Trata-se de capitais franceses e belga-luxemburgueses que, associados, adquirem o controle acionário da antiga usina guseira de Caeté, a *Companhia Ferro Brasileiro*, transformando-a em usina de fabricação de tubos por fundição centrífuga. A saída de *Barbará S.A.* dessa mesma Caeté, facilitou o projeto franco-luxemburguês, tendo em vista o acervo de mão de obra especializada que a primeira ali deixara.

O crescimento das redes de tubulações, no período 1930–1937, foi de 1280 km, correspondendo, portanto, à média de 184 km/ano; tal crescimento, com o peso médio visto acima, de 33,21 kg/m, resultou em uma demanda anual de de 6.110 t/ano ou, em números redondos, 510 t/ mês.

● 1938–1950 : O capital alienígena domina o mercado nacional

No período seguinte, de 1937 até 1950, vemo-lo iniciar-se com uma grande expansão das redes de distribuição e adução após a construção da adutora de Ribeirão das Lajes.

Inicia-se a produção da *Cia. Ferro Brasileiro*, com inegável melhoria dos padrões técnicos de fabricação dos tubos. Não só a qualidade dos tratamentos térmicos, reduzindo a fragilidade dos tubos, mas permitindo a adaptação das espessuras a vários níveis de pressões de trabalho, fator de versatilidade comercial, mas não de redução de preços, de modo absoluto, nessa comercialização.

O nível médio de demanda anual cresceu para a faixa das 27.000 toneladas, equivalendo a um nível mensal de demanda da ordem das 2.200 toneladas. Este mercado era repartido entre as duas concorrentes, o capital estrangeiro tendendo a dominar cerca de 60% do mesmo; tratava-se de maior versatilidade comercial, pois as novas instalações da antiga *Barbará S.A.* agora com a razão social *Companhia Metalúrgica Barbará*, em Barra Mansa – RJ, tenham sido projetadas para a produção mensal de 1500 t.

Forte concorrência foi estabelecida entre as duas empresas, embora o mercado fosse-lhes cativo. Contudo, torna-se mais difícil a gestão da *Companhia Metalúrgica Barbará*: dificuldades financeiras supervenientes levaram-na. a aproximar-se e considerar as propostas de associação à PaM, que já controlava a *Cia Ferro Brasileiro*. Dessa forma, a partir de 1951, efetivada a aquisição do controle acionário daquela, o mercado de tubos centrífugados tornava-se um monopólio do capital francês. No plano interno, o mercado passava a ser dividido igualmente entre as duas empresas; no plano externo, o controlador internacional permitia algumas exportações à *Cia Ferro Brasileiro*, mas guardava ciosamente para si esse mercado, concentrando-o na *Cia. Metalúrgica Bárbara*.

Um detalhe deve ser considerado no mercado interno; nos anos 40, um novo produto era introduzido: o tubo de cimento-amiante que, em virtude de sua inércia química com relação aos gases contidos nas águas habituais do Brasil mostrava certas vantagens face ao tubo de ferro fundido; estes, nos pequenos diâmetros e por ação do gás carbônico, eram rapidamente colmatados, apresentando fortes reduções da luz de

passagem das águas.⁴⁹ Ele deslocará cerca de 15% dos diâmetros nominais 50 / 75 das mãos do ferro fundido, no período seguinte.

● 1951–1970: O início das transformações profundas

O período de 1951 até 1970 não apresentou sensíveis diferenças no comportamento do mercado, o qual continuou a pertencer, predominantemente, ao ferro fundido, salvo na faixa dos pequenos diâmetros, como foi dito. O deslocamento causado pelo cimento–amianto, em termos de porcentagem sobre a extensão linear das redes, representará um valor de 13% (ou, 5%, quando expresso em peso equivalente do ferro fundido).

Nessas novas condições, o peso médio do ferro fundido evolui para o valor de 36,74 kg/m dada a maior participação dos diâmetros elevados o que, industrialmente, é um ganho para o ferro fundido. O total das redes instaladas nesse período de 20 anos sendo de 42.570 km resulta em 37.036 km para o ferro fundido ou, em outros termos, uma produção de 1.360.703 t no período.

Essa produção representando cerca de 68.036 t / ano, significará uma sustentada produção média, mensal, de 5.670 toneladas divididas entre as duas empresas. Este é, portanto, o “período de ouro” dos fabricantes brasileiros dos tubos de ferro fundido, porque têm um mercado que lhes é subjugado, e onde os preços são formados segundo os seus critérios e maiores interesses.

Contudo, é também o momento em que a concorrência arma-se no sentido de conquistar-lhes parte desse mercado, aproveitando-se, para tanto, dos saltos tecnológicos dos anos 60, que lançam novos tubos, fabricados com polímeros, derivados do petróleo, no mercado. Mas o ferro fundido não permanece estático, buscando o desenvolvimento da qualidade do próprio ferro fundido cinzento, o qual evolui para o denominado *ferro dúctil*, ou *ferro nodular* e a conseqüente reformulação dos pesos e espessuras de todos os diâmetros nominais, reduzindo-os em média de 20%.⁵⁰ Era a busca da competitividade face aos novos produtos que surgiam nesse mercado, até então, praticamente cativo do ferro fundido, mas que a partir da década seguinte mudaria de perfil.

O PLANASA, graças à enorme demanda de produtos que provocou, contribuiu de modo marcante para que os novos materiais passassem a disputar esse tão atraente mercado; e eles o disputaram com certas vantagens para as faixas inferiores de diâmetros(DN 50 / 200), pelas razões que discutiremos oportunamente.

● 1971–1995: Um período crítico para a indústria de tubos centrifugados

O período em que entramos agora, de 1971 até 1995, caracterizou-se pelas grandes transformações na área do saneamento básico:

- O nascimento do “Novo PLANASA” e a grande expansão das redes de adução e distribuição;
- A dominação do mercado pelo tubo centrifugado em *ferro fundido nodular* o qual, apresentando estrutura metálica com notáveis características mecânicas de resistência à tração e alto alongamento, possibilitariam uma verdadeira reengenharia dos tubos centrifugados, conduzindo a uma considerável redução nos seus custos de produção;
- O lançamento no mercado dos tubos centrifugados em ferro nodular, nos diâmetros nominais de 700, 800, 900, 1000 e 1.200 mm, para as grandes aduções e especialmente aptos para a realização dos grandes anéis de subadução, nas metrópoles em estado de densificação populacional, que surgiam entre nós;

⁴⁹ - Notemos que tal problema já havia sido resolvido por Fernando Arens, desde 1918, quando patenteou o processo de aplicação de uma fina camada de argamassa de cimento dentro dos tubos, também por centrifugação. Como a indústria francesa ainda não aplicava tal revestimento, ele caiu em desuso entre nós, voltando a ser aplicado no correr dos anos 60, por influência das exigências da indústria norte-americana de tubos. nas normalizações ISSO, o que passava a deslocar a CMB do mercado de exportação..

⁵⁰ - O ferro fundido *nodular*, também conhecido como *ferro dúctil*, foi resultante da possibilidade do controle da formação do grafite contido na estrutura desses fundidos, o qual, ao invés de se cristalizar sob a forma de lamelas, passa a fazê-lo sob a forma de *nódulos* (donde o nome: nodular). O fato dessa mudança no *habitus* da cristalização, conduz a uma radical mudança das propriedades físicas do material: sua resistência à tração eleva-se a 42,0 kg/cm² e o alongamento, a 18,0%. O ferro fundido deixa de ser, desde então, um material frágil e quebradiço, tornando-se comparável ao aço.

- O aparecimento de novos materiais concorrentes do ferro fundido, como o tubo de aço, protegido por galvanização espessa e dotado de juntas de elastômeros, à moda do ferro fundido, e buscando conquistar as faixas de médios e grandes diâmetros;
- O tubo plástico, em PVC, também dotado do mesmo tipo de juntas, buscando conquistar a área já conquistada, anteriormente, pelo cimentoamianto, mas buscando estender-se até os diâmetros médios; finalmente, os tubos em resinas epoxilicas, armadas com fibras de vidro, buscando conquistar os grandes diâmetros;
- O desaparecimento progressivo do emprego dos tubos de cimentoamianto, por razões ligadas às pressões dos movimentos de conservação ambiental;

Em um primeiro momento, de 1971 a 1980, quando o PLANASA viria a iniciar suas atividades, despertando todas as potencialidades industriais relacionadas ao saneamento básico, a participação dos tubos de ferro fundido, no mercado desse período, não foi tão elevada como no período anterior, fixando-se em cerca de 60%; como era uma época de transição entre o tubo fabricado com o ferro cinzento comum e o ferro nodular, onde este participou com cerca de 80% do total dos tubos fornecidos, o seu peso médio permaneceu na ordem de 40 t/km (ou, 40 kg / m).

Em um segundo momento, nos anos de 1981 e 1982, o mercado estando bastante ativo, o ferro fundido participou com cerca de 27,5% da sua demanda total, tendo fornecido 9.803,222 km de tubos com um peso médio de 35,4 t/km.

Mostrava, esta participação, que a concorrência dos produtos alternativos levaria-os à dominação desse mercado. Não obstante, como a participação do ferro centrifugado ainda levava a uma produção bastante expressiva da ordem de 173.464 toneladas/ano, a qual representava uma ocupação de cerca de 96% da sua capacidade nacional instalada, a redução na participação total no mercado não foi levada em sua devida conta.

Ocorrendo a crise internacional de 1982, sua repercussão foi intensa nas atividades do saneamento básico, em decorrência do estancamento dos fluxos de empréstimos externos que vinham sendo, habitualmente, tomados pelo Governo brasileiro. A partir do segundo semestre de 1982 reduziram-se, a níveis bastante inferiores aos antecedentes, os fornecimentos dos tubos para o mercado do saneamento básico. Comparativamente aos anos de 1981 e 1982, a redução média da demanda global do mercado situou-se em 24,7%, para os anos seguintes. O período situado entre 1983 e 1995, se caracterizou como um período de crises para os fabricantes de tubos centrifugados, quando a indústria de centrifugação sofreu os fortes embates de uma severa redução da demanda dos seus produtos, sem dúvida, a primeira em toda a sua longa história.

Essa redução foi de tal forma severa que, para o equilíbrio econômico das suas controladas, o capital internacional deveria abrir mão de certos pedidos internacionais de que dispunha em sua carteira comercial na França, transferindo-os às suas duas centrifugadoras nacionais que, com tais exportações, puderam sobreviver às adversidades do período.

As expectativas para a demanda dos tubos de ferro fundido nesse mercado, entre 1971 e 1980, eram superiores à real capacidade de fabricação instalada, e foram avaliadas em até 170 % da mesma.; Quando essa demanda era expressa em km, estimava-se uma participação de 34% na faixa de diâmetros de DN 50/200: de 92% na de 250/600 e de 24% na faixa superior a 600 mm.⁵¹

Em realidade, entre o fim de 1980 e o fim de 1982, a indústria de centrifugação forneceu para o mercado 173.464 t/ano, com 4.901.611 km/ano de tubulações; equivalia, esse fornecimento, a um peso médio de 35,4 t/km e a uma participação de 41,2% do mercado, expresso em toneladas. Entre o início de 1983 e o fim de 1990, a participação foi de 2.685,282 km/ano, representando 106.707 t/ano; resultou em um peso médio de 39,7 t/km e uma participação de 34% no mercado, também expressa em toneladas. Conclui-se, pois, que a redução das atividades do PLANASA, nos anos de 1983 até 1990, situou-se ao nível de uma retração de 24,2% com relação à atividade nos anos 80 a 82, quando avaliada em metragem de tubulações realizadas. Por outro lado, a retração na produção de tubos centrifugados, nos mesmos períodos de comparação, e expresso

⁵¹ - Estudos internos da Direção Comercial da CFB, 1972/73, não publicados. Arquivos do Autor.

em peso, foi de 38,5%. Expressando essa redução em metragem de tubulações, ela correspondeu a uma redução de 45,3%.

Retenhamos, pois, o fato de que uma redução de atividades no mercado, causando uma retração de demanda de 24,2%, foi responsável por uma retração de vendas dos fabricantes de tubos centrifugados, de 45,3%. Torna-se óbvio que a crise do ferro fundido não foi causada exclusivamente pela redução da demanda do mercado: fatores internos à estruturação industrial das fábricas de tubos centrifugados intervieram, de forma marcante, no processo.

Quais teriam sido esses fatores?

Vejam-lo, com maiores detalhes. Nos anos entre 1980 até 1982, o comprimento total de tubulações demandado pelo mercado foi de 35.690 km; a participação do ferro fundido nesse mercado foi de 9.803,222 km, ou seja, conquistou 27,5% do mesmo, com um peso médio de 35,4 t/km; vale dizer, operou com a predominância de diâmetros médios, mas produzindo uma tonelagem que estava próxima, muito próxima mesmo, da sua capacidade máxima de produção: 173.517 t/ano, ou 96,4% da capacidade produtiva máxima instalada. No período situado entre 1983 e 1990, o mercado demandou um total de 63.140 km de tubulações; o ferro fundido forneceu 21.482,254 km, ou seja, sua participação foi de 34% desse mercado, e com um peso médio de 39,73 t/km. A produção média anual foi de 106.686 t/ano, ou seja, 59% da capacidade máxima de produção, a qual fora expandida em função das expectativas de demanda para os anos 80. E tal situação permaneceu nessa mesma ordem até o ano de 1995.

Aproximando-se desses fatos os comentários ao estudo da CFB, assinalando algumas expectativas do mercado futuro provocado pelo PLANASA, podemos concluir que as duas fábricas de tubos brasileiras estavam muito bem equipadas para produzir tubos de médios diâmetros a custos competitivos; estavam, ainda bem equipadas para a produção de grandes diâmetros, a preços ainda mais competitivos. Finalmente, na produção dos pequenos diâmetros, as máquinas centrifugadoras eram obsoletas e não produziam a custos competitivos com a nova realidade do mercado para aquela faixa de diâmetros, progressivamente dominado pelo PVC.

Na medida em que se esgotavam as premências da instalação das grandes adutoras, e também, a das subadutoras, restavam os anéis de distribuição citadina, e a distribuição em linha, propriamente dita. Essas duas últimas aplicações eram feitas com faixas de diâmetros na qual o plástico dominava. Dessa forma, a incapacidade de produzir pequenos e médios diâmetros a preços competitivos levou a indústria do ferro fundido a concentrar-se em uma única usina, flexibilizando e utilizando ao máximo a sua capacidade instalada de produção, o que se deu em 1995 com o encerramento das atividades da usina de Caeté, concentrando-se as atividades fabris na usina de Barra Mansa.

Capítulo 3

A FABRICAÇÃO DE TUBOS POR CENTRIFUGAÇÃO

3.1 As origens tecnológicas

A conformação mecânica dos metais no estado líquido, pela centrifugação, e em particular a conformação do ferro fundido, tendo em vista as altas temperaturas em que se processa – da ordem de 1300 a 1400 °C – é uma tecnologia sofisticada. Não nos referimos somente às máquinas centrifugadoras, pelo grau de automatismos que devem incorporar; referimo-nos também aos equipamentos auxiliares, dos sistemas de transporte e manipulação do ferro líquido, aos fornos de tratamentos térmicos, visando a geração de uma precisa estrutura metalográfica nos tubos produzidos: é sempre visada uma qualidade muito bem definida, o que também exige tecnologias sofisticadas dos ditos equipamentos.

É habitual ouvirmos, mesmo entre profissionais respeitáveis, afirmações negativas quanto à capacidade criativa industrial de nossa gente. O que dizer, então, do desenvolvimento entre nós de uma tecnologia como a acima apresentada, e em uma época em que a indústria nacional apenas balbuciava, quando não se deveria esperar por ela? Entendemos frequentemente, que a nossa industrialização não foi mais que uma repetição de atos de copiar servilmente o que já existia alhures. De fato, a cópia existiu e foi uma constante nas indústrias de bens de consumo não duráveis; mas acreditamos que esse fato nada tenha a haver com a criatividade e o espírito empreendedor do brasileiro, mas sim com o seu senso de oportunidades e espírito pragmático, buscando produzir o que já era demandado pelo mercado. Cremos, também, que essa limitada manifestação da criatividade esteja muito mais ligada à carência constante de capitais suportando os custos – nunca pouco expressivos – das fases experimentais das correspondentes invenções. Não será ocioso, portanto, perguntarmos: como, e em que condições, ocorreu a descoberta e o subsequente desenvolvimento da tecnologia da centrifugação de tubos no Brasil?

Para tentar responder a essa questão, fundamental para compreendermos as origens das dificuldades e restrições que se opuseram ao nosso desenvolvimento industrial, deveremos fazer uma breve incursão nos domínios da epistemologia. Inicialmente, cabe afirmarmos que, atualmente, não mais restam dúvidas entre os que se dedicam à epistemologia das ciências, de que o desenvolvimento apresentado pelos seres humanos não é mais que uma atualização do seu próprio potencial em realizar esse desenvolvimento. Enquanto seres orgânicos, em nossa estrutura física, somos seres culturais em nosso desenvolvimento, e o curso da história deposita sobre a nossa hereditariedade natural, como se fora uma outra e nova espécie de hereditariedade, a cultural. Esboça-se, dessa forma, uma nova dimensão da consciência humana, o que permitiu a Dilthey afirmar: “É a cultura que constitui o nosso mundo” (JUPIASSÚ, 1982; p. 104).

Merleau-Ponty também considerava que o conhecimento não resultava de qualquer simples combinação de elementos – estes também simples – da mesma forma que o comportamento humano não é uma soma de reflexos e reflexos condicionados, entre os quais não haveria qualquer conexão interna. De fato, a partir da percepção de uma tarefa, encontramos-nos na intersecção de dois universos: o primeiro, da consciência – intensamente interior – e o outro, das ciências, inteiramente exterior; mas eles interagem através dos nossos sentidos, em operação que propicia às propriedades do objeto misturarem-se com as intenções do sujeito, e assim, formarem um todo novo (CHÂTELET, 1995; vol.4, p.24–7).

Aprender nunca é a repetição do mesmo gesto, porque o aprendizado sempre fornece, a cada situação, uma resposta adaptada; aproximando dessa constatação um conceito caro a Henri Bergson, compreenderemos porque, com o aprendizado, estaremos tratando da “criação contínua da novidade imprevisível” (BERGSON, 1978; p.99).

Eis aí porque todo Estado, cioso da preservação do futuro econômico da nação que representa, deve conceder ao ensino – tanto o de Humanidades como o Técnico – uma prioridade absoluta em sua condução administrativa.

Mas, o que entenderemos por *tecnologia*? Segundo Keller, tecnologia é a atividade prática que procura mais alterar que compreender o mundo em que vivemos (KELLER, 1980; pp.65;245). Enquanto a Ciência busca as “verdades” desse mundo, a Tecnologia busca a eficiência em nossas relações com a natureza; enquanto a Ciência formula as “leis” que descrevem os comportamentos naturais, a Tecnologia utiliza tais formulações para criar implementos e aparelhos que conjuguem como que a “obediência” da natureza às necessidades dos homens. Serão, pois, as constantes conquistas tecnológicas – vale dizer, o desenvolvimento tecnológico – que fornecem meios e suporte ao desenvolvimento econômico de um país, mesmo já tendo possibilitado, outrora, a eclosão de sua economia.

Em linha de pensamento muito próxima, Cornélius Castoriadis considera que o desenvolvimento tecnológico também implica na definição de uma maturidade no indivíduo que adquire a capacidade de realizá-lo. Dessa forma, haverá também uma convergência natural em direção à qual o indivíduo evolui em desenvolvimento; ou, dito de outra forma, haverá sempre um estado definido que pode ser atingido pelo indivíduo em desenvolvimento, no curso de sua História. Esse estado será constituído pelas virtualidades acumuladas por esse indivíduo, mesmo que não atualizadas, permanecendo nele em estado potencial (CASTORIADIS, 1981; pp.122–131).

Thomas Kuhn, por outro lado, também considerou o desenvolvimento como um processo gradativo de acumulação de fatos, teorias e métodos, constituindo essa acumulação como que o “estoque” formador do conhecimento e da técnica científicos. Mas, ao contrário dos pensadores que entendem o desenvolvimento como uma “continuidade progressiva,” ele o pensa como inexoravelmente ligado às grandes revoluções do pensamento, como por exemplo, o caso da “revolução copernicana”⁵² (KUHN, 1996; passim).

Ora, tal conceito do desenvolvimento, que ocorre sob rupturas, indicá-lo como de natureza descontínua, aproximando-o do entendimento de Comte, segundo o qual o conhecimento científico representa o estado de maturidade do espírito humano; ele será, portanto, um produto não espontâneo, mas elaborado e tardio, da História. Fazendo o contraponto de Kuhn, Keller pensa as revoluções científicas não como momentos de rupturas, mas antes, como episódios do desenvolvimento não cumulativo, no qual um paradigma mais antigo é substituído por outro, incompatível com o anterior. Não sendo este o local adequado à discussão dessas questões tão especializadas, limitar-nos-emos a dizer que Kuhn se aproxima do conceito do desenvolvimento da humanidade através os três estados (estados teológico, metafísico e positivo) imaginados por Comte; é, pois, conceito que se distancia inexoravelmente do entendimento atual de desenvolvimento científico.

Embora compreendamos que o conhecimento espontâneo do real seja anti-científico e que a realidade científica seja uma realidade construída, cremos ser ela construída contínua e cumulativamente. Desse modo, iremos identificar o potencial para o desenvolvimento, segundo Castoriadis, com a acumulação continuada dos conhecimentos em geral, diversamente do pensado por Kuhn, que exige sempre a presença de uma ruptura no processo. Mas, é necessário dizê-lo, longe de quaisquer determinismos, as conceituações de ambos pressupõem haver um conjunto de condições naturais (a própria natureza física) e um outro, comportamental (a natureza humana), aos quais os indivíduos estão submetidos. Para Castoriadis, o indivíduo tem a capacidade de articular as condições naturais, de tal forma que as leis físicas agindo sobre aquelas condições

⁵²-Não podemos perder de vista que Copérnico provocou, não somente uma revolução científica, mas também uma revolução social, na medida em que mostrava que o pensamento religioso era totalmente divorciado do pensamento resultante da observação cosmológica (o pensamento científico).

articuladas, as orientam no sentido da obtenção de um desejável resultado. Apercebemo-nos, de imediato, que a técnica não seria mais que a criação das condições de realização de tudo aquilo que a natureza não é capaz de fazer espontaneamente, porque não resultante de ações canalizadas das forças naturais sobre elementos afins, acidentalmente dispostos em sua presença (CASTORIADIS, 1987, vol. 1, p.243). É este um conceito que amplia a definição de tecnologia, apresentada por Keller.

Resulta disto – e Castoriadis o ressalta – que qualquer objeto utilitário, seja um relógio de sol ou um cronômetro, seja uma ferramenta, um instrumento musical ou algo tão prosaico como uma carne temperada e assada, são exemplos de produtos de origem tecnológica, porque não os encontramos naturalmente gerados. E nem mesmo encontraríamos, naturalmente gerados, qualquer coisa equivalente ou próxima daqueles. Assim, a técnica traduzirá uma dimensão essencial da criatividade humana, que é representada pela multiplicidade das individualidades das formas de vida social. A técnica é, portanto, o elemento de constituição do mundo enquanto mundo humano e, em particular, de cada sociedade naquilo que é o seu pensar, que é o seu real e o seu racional.

Como parte do real e do racional, a técnica permite a manifestação do que era oculto e potencialmente realizável até então; ela será como que um desvio da eficácia das leis físicas, mas com um melhor aproveitamento dos seus efeitos e – cumpre ressaltar – sem quaisquer antecedentes naturais. Percebemos, também, que a técnica procura transformar a natureza submetendo-a às exigências do querer humano; contudo, esse querer poderá transformar-se em poder se – e somente se – tiver um saber como elemento intermediário (HUISMAN & VERGEZ, 1978; vol. II, pp.118–26).

São as necessidades humanas que conduzem ao desenvolvimento tecnológico e, a rigor, há um fosso abissal separando as necessidades do homem como ser biológico, das suas necessidades como ser histórico. É o imaginário dos homens que, ao criar as necessidades de natureza psicológicas, também gera esse abismo, separando as duas coleções de necessidades. Mas, é também esse mesmo imaginário que gera o feramental de exploração para a satisfação dessas necessidades, abissalmente separadas, através da tecnologia. As necessidades do indivíduo histórico não podem ser definidas separadamente do seu objeto, de forma que será a indústria o instrumento, interminavelmente continuado, que traduz o desejo em objeto realizável. Eis aí porque não podemos explicar os fatos econômicos por uma suposta propensão humana para as trocas, como o admitido por Adam Smith; ou, muito menos, por uma pretensa racionalidade hedonística, como também pensado por outros clássicos, com base em uma herança do pensamento gerado na Antiguidade Romana. Decididamente, os fatos econômicos são específicos de cada estrutura social e nunca estiveram submetidos a leis gerais, de validade universal como, entre nós, parece vir sendo sustentado, via ações específicas, por gerações sucessivas que têm detido os meios de conduzi-los. Porque é necessário situarmo-nos diante do fato que, a ocorrência de transformações não espontâneas, na natureza, são sempre induzidas pelo homem; e são essas transformações que definem o trabalho.

Na medida em que as transformações induzidas caracterizam as necessidades do indivíduo histórico, o trabalho constitui-se no meio através do qual elas são levadas a cabo. E, na medida em que o trabalho é uma atividade que distingue o ser humano, no reino animal, também percebemos que ele é conduzido pelas idéias, categoria que é gerada por processos cumulativos e com propriedades autopropulsoras, mediatizadora das próprias relações de trabalho (PINTO, 1979; p.325).

A experiência mostra que as idéias são engendradas pouco a pouco, tornando-se também determinantes do prosseguimento e das modificações das ações, levando-as continuamente a graus superiores de complexificação; e isto, na medida em que mediatizam as relações de trabalho porque, se de um lado resultam dele, por outro o impulsionam sempre para formas mais complexas e produtivas. Dessa forma, a tecnologia moderna, apoiada no uso da ciência pura e aplicada, não só se torna responsável pela criação de artefatos utilitários, como também gera técnicas organizacionais das atividades humanas através dos seus construtos.

Encontramos aí a gênese de sistemas organizacionais do trabalho, como o Taylorismo, o Fordismo e o Fayolismo, temas já estudados, exaustivamente, por vários autores (NETO, 1991); (BRICARD, 1956), constitu-

indo sistemas que têm em comum o princípio de controlar a eficiência do trabalho através decisões planejadas e adotadas ao longo do próprio trabalho, mas por instâncias especializadas, cujo controle foge ao trabalhador que executa as tarefas pertinentes.

No sentido organizacional, a invenção da máquina centrífugadora de tubos fê-la uma verdadeira máquina-ferramenta, posto que o trabalhador que a opera pouco intervém no seu ritmo, limitando-se a dar a partida e encerrar o seu ciclo de produção; a operação em si, sendo desmembrada em três postos independentes e que concorrem para o objetivo final, que é a produção do tubo. Tornou-se, pois, em uma unidade cooperativa de produção, à qual se aplica, naturalmente, o método Taylor de controle de produtividade. As posturas acima consideradas poderão ser observadas no estudo do desenvolvimento do processo de centrifugação do ferro fundido, sobre o qual discorreremos a seguir.

As idéias para a utilização da força centrífuga como meio de conformação de fundidos, cilíndricos ou não, são relativamente recentes, tendo surgido com o alvorecer do século XIX, numa como que continuidade à Revolução Industrial.. Já em 1809, na Inglaterra, Anthony J. Eckhardt procurava patentear um processo de rotação, para a fundição de pequenos objetos; o processo foi abandonado porque ele não conseguia dar, à sua máquina, a necessária velocidade de rotação: ainda não havia motores bastante potentes e portáteis adequados àquela aplicação. Em 1848, em Baltimore – EUA, uma primeira patente foi outorgada a T. G. Lovergrowe, para uma pequena centrífugadora usando moldes bipartidos, que também era adequada para fundidos de pequeno peso. Era considerada atraente a possibilidade do desenvolvimento dessa tecnologia, posto que, em 1852, A. Shanks, na Inglaterra, aperfeiçoava o aparelho de Lovergrowe e conseguia fabricar alguns cilindros com 3”de diâmetro e um pé de comprimento (AURELI, 1928, pp. 1–3).

Nos anos que se seguiram, várias outras tentativas de centrifugar fundidos diversos foram realizadas e várias patentes foram requeridas, porem nenhuma delas conseguiu qualquer sucesso comercial. Mas, já em pleno século XX, na Alemanha, Otto Briede resolvia um dos principais problemas tecnológicos para a fabricação de objetos cilíndricos curtos, que era a distribuição do metal líquido ao longo do eixo de rotação do objeto. São, também, dessa época, as tentativas de centrifugar tubos curtos, na Rússia, na fábrica de Makeef, no ano de 1910. Porém o sucesso comercial também não foi alcançado nessas últimas tentativas (WAGANOFF, 1958, p. 10).

Contudo, na Itália, a busca de uma solução para a fabricação de tubos de menor custo levou os experimentadores para a valorização e emprego de outros materiais consolidando-se às temperaturas ambientes e com técnicas empregando as baixas rotações. Em 1913, os inventores Diego Matteo e Adolfo Mazza desenvolviam o tubo de cimentoamianto, em processo diverso da centrifugação, com matéria prima alternativa, aglomerada ao cimento portland. A fabricação dos tubos de cimentoamianto foi, inegavelmente, uma conquista que possibilitou a expansão das redes de canalizações, na Europa, no início do século XX. Parecendo indicar que a preocupação com o saneamento básico era geral em todo o Ocidente, em 1914, na cidade de Santos, no Estado de São Paulo, Dimitri Sensaud de Lavaud concebeu um projeto para fabricar tubos centrifugados em ferro fundido. Convidou Fernando Arens Jr. para, juntos, realizarem e ensaiarem o seu projeto. Verificada a pertinência do projeto, Arens aceitou a participação como financiador e, juntos, iniciaram a construção de uma primeira máquina centrífugadora, experimental. A foto 3.1– 1 mostra os dois inventores, provavelmente em 1919.

Os primeiros ensaios para a produção de um tubo de ferro fundido, com três polegadas de diâmetro (75 mm) e longo de 3 pés (915 mm), não foram satisfatórios: o metal não se distribuía convenientemente ao longo do tubo, cujas paredes eram quebradiças e apresentavam muitos defeitos superficiais. Outros percalços também aconteceram: a máquina fora montada na oficina mecânica que De Lavaud mantinha em Santos, a qual, ao que parece, não era dotada de uma estrutura suficientemente robusta, pois que desabou sobre a máquina, danificando-a irreparavelmente, como podemos depreender da leitura do Apêndice I, no fim deste livro (REVISTA VIAÇÃO. 1927).

Os registros descritivos dos insucessos iniciais indicam que os inventores não haviam tomado conhecimento das experiências de Otto Briede, o qual havia resolvido os problemas da distribuição do metal

através um canal móvel, deslocando-se ao longo do eixo do tubo. Mas, os registros também mostravam que haviam outros problemas, não citados por Otto Briede, entre os quais os do controle da temperatura do metal e de instabilidade vibratória da própria máquina. Decidem, pois, a construção de uma segunda máquina, mais robusta e capaz de produzir tubos maiores, de 6" (150 mm) de diâmetro e 7 pés (2.135 mm) de comprimento (REVISTA VIAÇÃO, 1927).

Essa máquina (que recebeu o nº 2) foi construída nas oficinas da firma *Martins e Barros & Cia.*, tradicional construtor mecânico do Estado de São Paulo. Após numerosos ensaios com esse protótipo, os inventores chegaram a produzir tubos convenientes e estabeleceram quatro princípios fundamentais (dos cinco que estabeleceriam) da técnica de fabricação de tubos em ferro fundido centrifugado:

- Usar um molde refrigerado em permanência;
- Trabalhar com um ferro fundido dito "cinzento", com um teor de silício situado entre 1,8% e 2,5%;
- Manter o ferro líquido, sempre, muito aquecido;
- Extrair o tubo do molde imediatamente após centrifugado;

Com a máquina nº2 (ver fotos 3.1-2 e 3.1-3), produziram os inventores cerca de 800 tubos, todos de qualidade aceitável, o que lhes permitiu a deposição de um pedido de patente de invenção e de processo na repartição pública competente, na cidade do Rio de Janeiro. O pedido de patente foi depositado em nome dos dois inventores, sendo o processo nomeado de processo Sensaud-Arens, e recebeu o nº 8682, em 12 de março de 1915. Constava do seu memorial descritivo o título:

Memória descritiva de invenção de um novo processo para fabricar, revestir ou reforçar peças metálicas por meio da força centrífuga, e de uma máquina para a aplicação deste processo à fabricação de tubos.

Dominados os primeiros passos da operação com a segunda máquina centrifugadora, e percebida a capacidade produtiva de que seria capaz fabricando diâmetros nominais da ordem de 12" a 14", Arens deu-se conta de que em plena produção, ela demandaria uma vazão instantânea de metal líquido da ordem de 9 toneladas por hora, o que representava, no mínimo, o dobro da capacidade de fusão dos fornos de "segunda fusão" até então utilizados no Brasil e disponíveis em sua fundição, em São Paulo. Uma tal vazão instantânea era encontrada, somente, nos canais dos altos-fornos, no momento em que se fazia a "corrida" do ferro líquido.

Por isso, ao construírem a sua máquina de nº 3, Arens e De Lavaud fizeram-na dotada de um diâmetro de 12" por 4 metros de comprimento; Arens negociou uma parceria para experimentação, com a Usina Esperança, em Itabirito, no Estado de Minas Gerais (ver fotos 3.1-4 e 3.1-5).⁵³

Tratava-se daquela mesma usina pioneira da indústria de altos-fornos a carvão vegetal, no Brasil, como aborda no primeiro capítulo; constatamos, agora, ter sido ela também a pioneira da fabricação de tubos centrifugados, em ambiente industrial e com o ferro líquido fornecido diretamente de um alto-forno.⁵⁴

⁵³- Não temos notícias da existência de exemplares de um eventual contrato que Arens tenha firmado com a Usina Esperança. É possível que, além de uma certa quantia indenizatória sobre a energia elétrica e outras modalidades que suas máquinas demandariam, ele tenha conveniado pagar o ferro-gusa consumido a um preço diferenciado, o que lhe teria sido vantajoso.

⁵⁴ - Os aparelhos de fusão primeiramente adotados nas fundições foram os fornos, ditos de cadinho, aquecidos a óleo combustível ou carvão, e geralmente de pequena capacidade de fusão - 500 a 1.000 kg por carga - além de serem intermitentes; trabalhando por bateladas e, por isso, eram inconvenientes para a nova tecnologia de fabricação. Um outro tipo de forno de fusão, de produção contínua e aquecido a coque, era o forno denominado "Cubilot". As fundições passaram a adotá-lo universalmente mas, na época, eram capazes de fundir de 1 a 4 toneladas por hora, capacidade assaz elevada para as necessidades industriais da época, entre nós. Esses fornos são denominados de "fornos de segunda fusão", porque fundem o metal previamente moldado em lingotes e que, obviamente, já havia sofrido uma "primeira fusão" quando da sua redução a partir do estado de minério de ferro. Como particularidade tecnológica, seja dito que os produtos obtidos por "segunda fusão" são mais puros e homogêneos que os mesmos produtos quando fabricados em "primeira fusão". Uma outra particularidade verificada por Arens foi a de que os tubos centrifugados tinham idêntico caráter de pureza e homogeneidade, quer fossem obtidos por primeira ou segunda fusão: o efeito da força centrífuga era o de refinar os germes de cristalização e homogeneizar a estrutura metálica final.

É fora de dúvidas que a escolha do diâmetro de 12" (300 mm) revelava um perfil específico da demanda de tubos, na época: as subadutoras para o abastecimento das grandes aglomerações citadinas, ou mesmo, adutoras para as cidades de médio porte. Não se tratava, pois, de uma simples criação de *marketing* de uma indústria nacional que se implantava..

Os ensaios na Usina Esperança, durante o ano de 1915, foram revestidos de inteiro sucesso; além disso, Arens abria o caminho tecnológico para as grandes produções em massa, com o metal líquido sendo fornecido, basicamente, em primeira fusão. Era mais um passo de importância fundamental para a minimização do preço de custo final do produto.

Em vista do sucesso dessas fabricações, Arens fez construir as máquinas de números 4 e 5, ambas para tubos com 14 pés de comprimento (4,27 m) e capazes de diâmetros de 12" até 40" (300 mm até 10000 mm, e as instalou junto à de nº 3, também na Usina Esperança, onde criou uma pequena célula de fabricação. Aí foram produzidos tubos até um diâmetro de 15" (375 mm), o máximo diâmetro demandado pelo mercado brasileiro até então.

As máquinas foram construídas pela oficina *Martins e Barros & Cia*, a qual tornara-se uma especialista na construção desses equipamentos, para o que muito colaborou o sr. Leopold von Sidow, então chefe de oficinas daquela empresa, e que se tornaria em um permanente colaborador de Arens, até mesmo na criação das usinas da futura Companhia Mineira de Metalurgia, em Caeté, como veremos no momento oportuno.⁵⁵

Os sucessos continuamente obtidos, levaram Arens e De Lavaud a criarem, ainda em fins de 1915, a Companhia Brasileira de Metalurgia, a qual foi implantada no então longínquo subúrbio de Indianópolis, da cidade de São Paulo; a usina foi equipada com cinco máquinas centrifugadoras, das quais três eram capazes da produção de tubos de 4" (100 mm), por 5' (1,5 m) e foram transferidas da célula da Usina Esperança para a nova usina paulista; duas máquinas novas, capazes dos diâmetros de 6" até 15", por 10' (3,00 m), foram construídas por *Martins & Barros*.

A prática continuada da fabricação mostrou que os tubos eram dotados de certa fragilidade, o que os levava à fissuração e, mesmo à ruptura franca, quando sujeitados a manuseio brusco. Era um grande inconveniente, dado que a disposição dos tubos nas valas não podia ser realizada senão com manuseios bruscos, tendo em vista o peso próprio dos tubos. Seria, ainda, Arens quem descobriria que o problema era devido a um excesso de cristais de cementita na estrutura metálica dos tubos. A cementita é um constituinte metálico extremamente duro, mas frágil aos choques, dos ferros fundidos resfriados bruscamente; sua eliminação se dá através de um tratamento térmico, sob ação do qual esse constituinte é decomposto em outros, menos duros e mais resistentes (grafita, perlita e ferrita). O forno de tratamento térmico desenvolvido para aquele fim, era aquecido a gás de gasogênio, produzindo temperaturas de 850 °C nos tubos; esse tratamento resolveu inteiramente o problema (ver foto 3.1– 6). Foi, assim, estabelecido o quinto princípio básico da centrifugação:

Os tubos, após extração da máquina, devem ser submetidos a um tratamento térmico de recozimento. O tratamento deve ser aplicado imediatamente após a extração, não permitindo o resfriamento dos tubos, para maior economicidade do processo;

Mas, cidadãos que eram de uma sociedade preconceituosa e repressora, na sua época, como poderemos identificar os mundos real e racional por onde transitavam aqueles inventores? Tracemos os seus perfis, com os elementos de que dispomos, de forma a procurar verificar as suas pertinências teóricas.

Primeiramente, tratemos de Dimitri Sensaud de Lavaud (Figura 3.1–1, direita). Era ele de nacionalidade francesa, filho de pai belga e mãe russa. Não sabemos ao certo quando imigrou para o Brasil e, mesmo,

⁵⁵ - HAITE, Louis. Memórias datilografadas e oferecidas ao Autor, em cópia xerox, provenientes da catalogação dos documentos pessoais de Fernando Arens, sobre o desenvolvimento do processo de centrifugação e da criação da *Companhia Brasileira de Metalurgia*, encontrados no "arquivo morto" da *Companhia Metalúrgica Barbará*, durante os anos de 1967-1968. O sr. Louis Haite, que era Engenheiro Consultor da *Cie. de Pont-a-Mousson*, fora encarregado dessa catalogação; os documentos originais estão, hoje, depositados nos arquivos históricos da *Cie. de Pont-a-Mousson*, na cidade de Nancy, na França, à Avenue de La Libération, nº 91, onde são convenientemente conservados. Posteriormente, as notas do sr. Louis Haite foram publicadas em revista institucional do grupo Pont-à-Mousson, de circulação interna, sob o título: *Histoire d'une idée: La centrifugation*. Essa foi uma publicação, profissionalmente muito bem elaborada, das memórias citadas, e acompanhadas da reprodução de algumas fotos de época, de maior interesse, no julgamento do editor.

se era dotado de alguma formação universitária, ou qualquer outra, sistemática. Sabemos que era dotado de uma excelente formação tecnológica, além de um brilhante e perquiridor espírito.

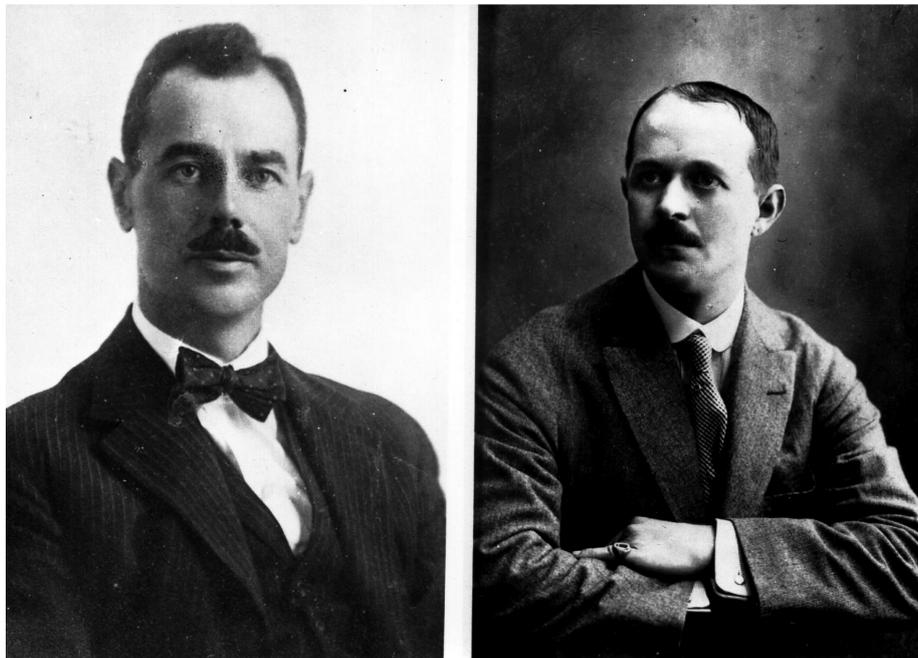


FIGURA 3.1- 1 – Fernando Arens (esquerda) e Dimitri Sensaud De Lavaud – Data provável: 1915

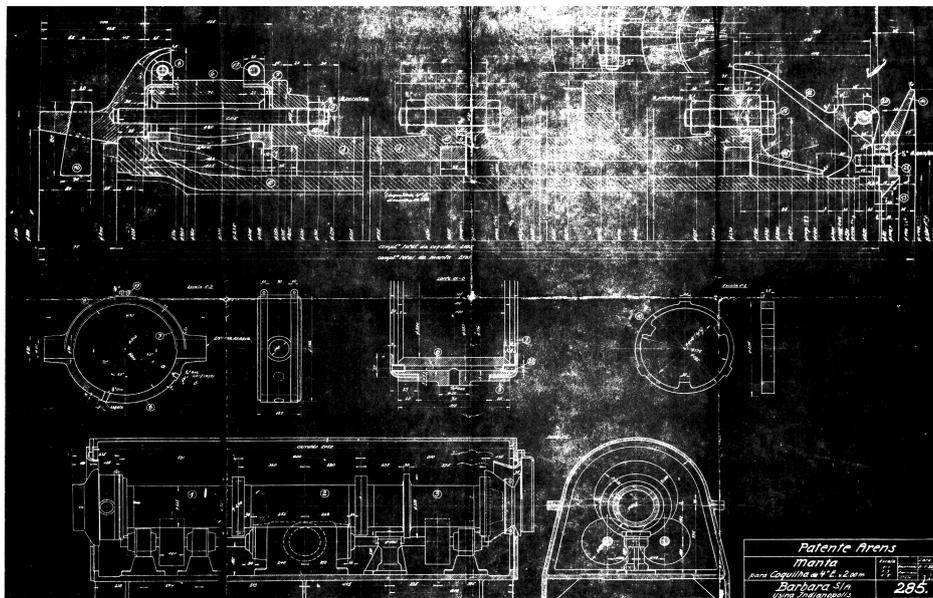


FIGURA 3.1- 2 – Planta de uma das primeiras máquinas de Centrifugar. Data provável: 1915

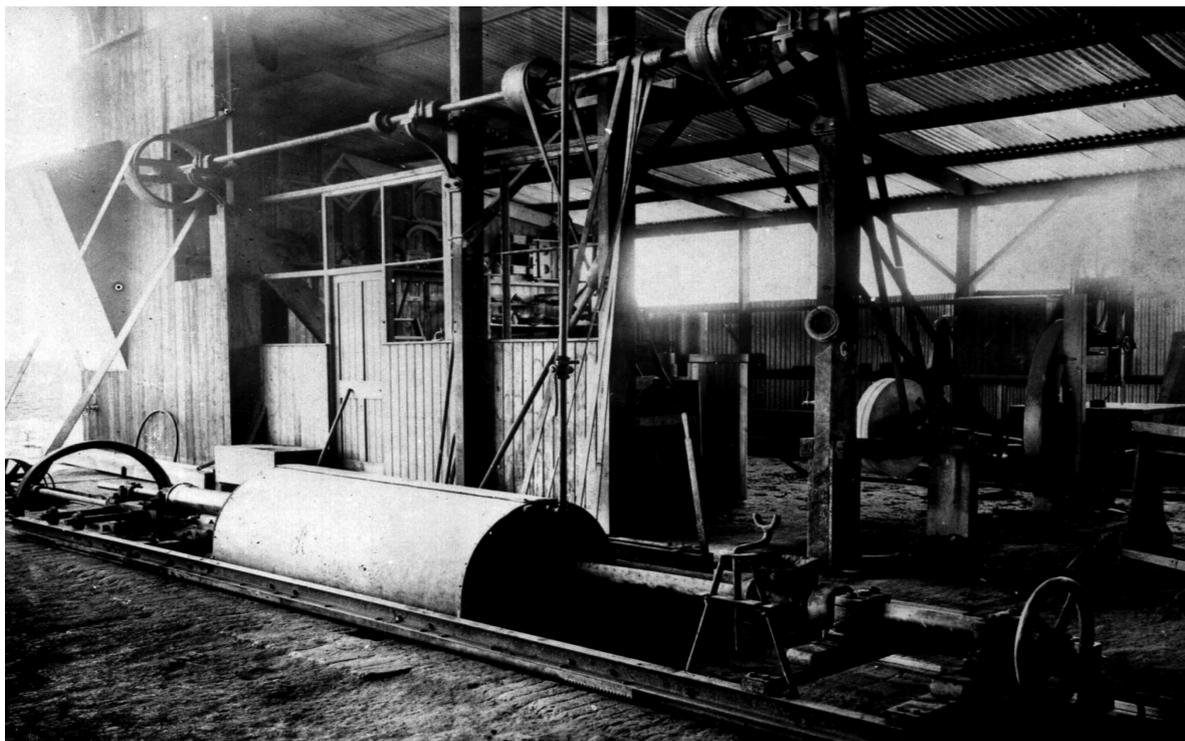


FIGURA 3.1- 3 – Primeira máquina de centrifugar tubos (1915). Fonte: Arquivo da Companhia Brasileira de Metalurgia, atualmente em posse de SAINT GOBAIN, na França.

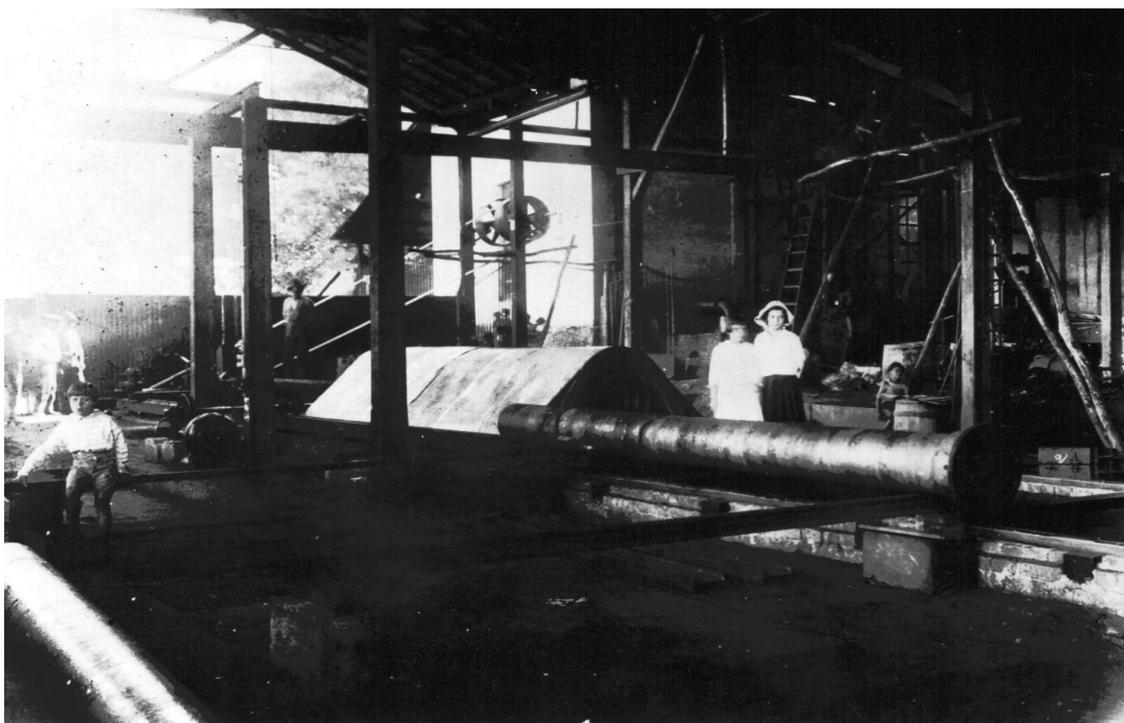


FIGURA 3.1- 4 – Máquina nº 3, instalada na Usina Esperança. Capacidade para tubos 12" a 40" x 4 m. Alimentada com ferro líquido direto dos altos-fornos a carvão etal.



FIGURA 3.1- 5 – Usina Esperança, em Itabirito: montagem da primeira rede de tubos de ferro fundido de 12”, fabricados na máquina 3

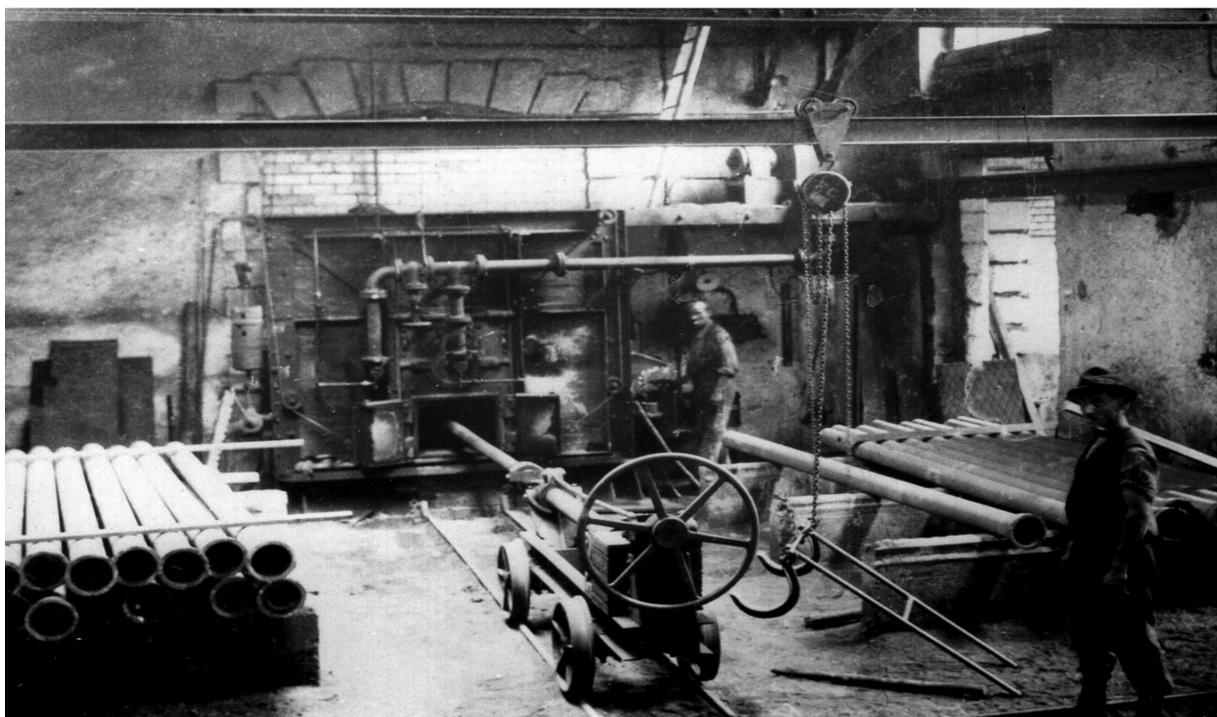


FIGURA 3.1- 6 – Primeiro forno de recozimento instalado na Companhia Brasileira de Metalurgia. Data provável: 1916.

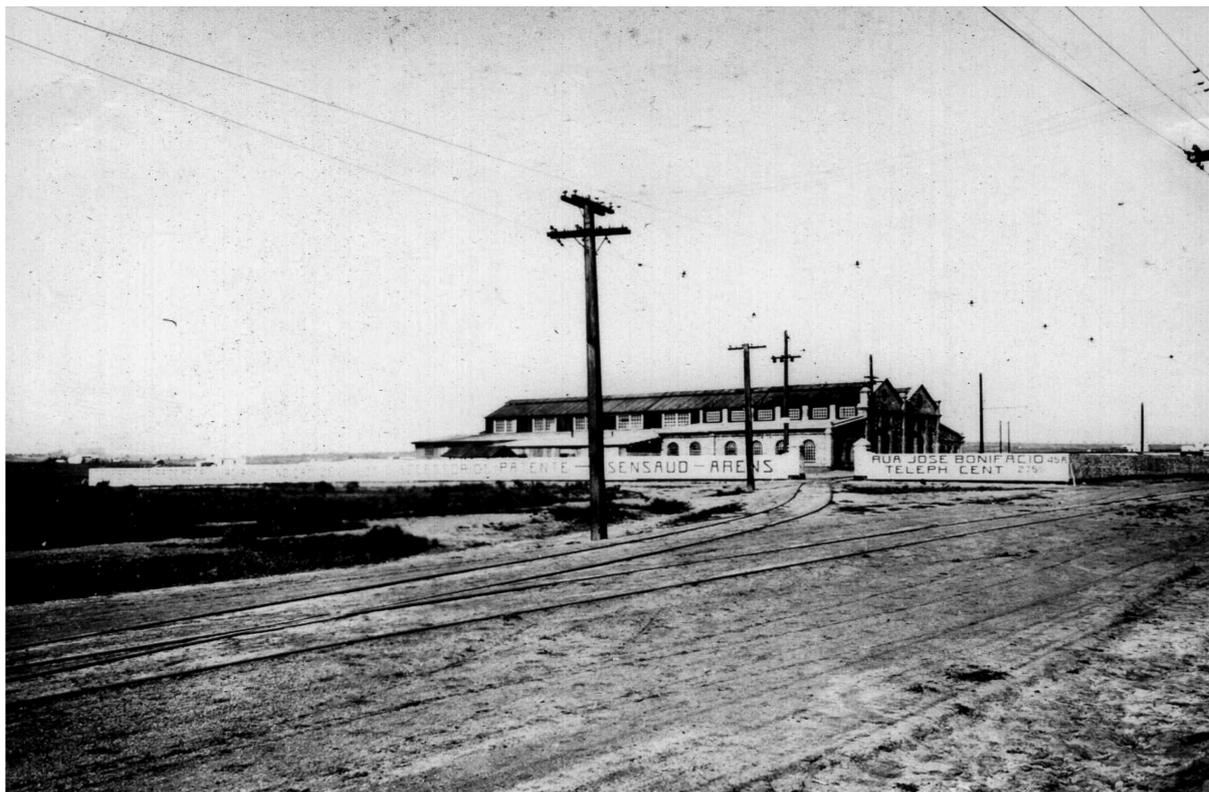


FIGURA 3.1-7 – Usina da Companhia Brasileira de Metalurgia, em Indianópolis, na cidade de São Paulo. Outubro de 1916.

Contudo, era pessoa inconstante.⁵⁶ Espírito também aventureiro, veio para o Brasil onde se instalou, em Santos, com uma oficina de manutenção de equipamentos portuários e de beneficiamento de café. Sabemos, contudo, que em janeiro de 1910 já habitava Osasco, em São Paulo. Seu espírito inventivo é manifestado, entre outros, pelo fato de ter construído um avião monomotor, a que batizou com o nome de *São Paulo*, pilotando-o e alçando vôo. O vôo, segundo noticiário da época, testemunhado, durou seis segundos, tendo ele percorrido nesse tempo a distância de 103 metros⁵⁷. Esse avião, inspirado no *Blériot*, foi construído por De Lavaud em sua oficina, onde adaptou o motor e também construiu a hélice. O vôo foi o primeiro a ser realizado em território do continente Sul Americano.

De Lavaud adotou a nacionalidade brasileira em momento não sabido, mas que revelará em 1919, no bojo do processo judicial que o envolvera, posteriormente a essa data, com Arens. Esse último fato, ao qual voltaremos com maiores detalhes, confirmava a inconstância do seu caráter, tangido por uma ética relativa, mas que produziu resultados industriais ponderáveis para o mundo ocidental.

Fernando Arens Júnior (Foto 3.1-1, esquerda) era natural de Campinas, no Estado de São Paulo, descendendo de pais austríacos ou alemães, ali radicados desde o último quartel do século XIX; mantinham uma fundição de metais ferrosos e não ferrosos para implementos agrícolas e outros fins.

Contudo, a família imigrara para o Brasil, provavelmente, em torno de 1850, posto que, em 1860, já encontramos uma fundição denominada *Arens & Irmãos* na cidade do Rio de Janeiro. (ALMANAQUE, ano de

⁵⁶ - Segundo Louis Haite, era um especialista em indústria naval. Os estaleiros de Penhøet, em Saint Nazaire, França, mantinham um departamento exclusivamente dedicado à exploração das patentes De Lavaud aplicáveis ao ramo naval.

⁵⁷ - Ver: O ESTADO de São Paulo. Edição de 10 de janeiro de 1910. Ver, também: republicação daquela edição no suplemento especial da Embraer, n'O JORNAL do Brasil, edição de 03 de dezembro de 1976;

1860; Caderno: Indústria e Profissões)⁵⁸ Em 1890, os Arens encontravam-se estabelecidos em Jundiá, com uma oficina metalmeccânica, fabricante de máquinas para o beneficiamento de café. Produziam máquinas com potência de 6 a 10 cavalos-vapor, potências essas bastante elevadas para a época. Essa oficina recebeu o nome de *Grande Oficina Mecânica Arens*, o qual, por si só, dizia da importância do estabelecimento (MOTOYAMA 1994,p.359).

Em 1910, Fernando Arens Jr. estava formado em engenharia e estabelecera-se em Santos, na Praia Grande, com empresa própria, através da qual também explorava suas invenções pessoais. Não sabemos ao certo se ele continuava com interesses diretos na outra empresa, também familiar e situada na Capital de São Paulo, dedicada às atividades de fundição e mecânica, *Arens & Irmãos* (SUZIGAN,1986; p.24).

Esta era empresa que adquirira certo vulto, porquanto também mantinha importante fundição implantada na cidade do Rio de Janeiro desde 1860. Arens era, pois, homem de indústria, com sólida formação universitária e prática tecnológica e que, dado o ambiente familiar-industrial em que vivia, era homem de visão prospectiva muito clara, além de habituado às necessidades de cálculos precisos do retorno que deveriam produzir os seus investimentos.

Por outro lado, as duas primeiras décadas do século XX, foram momentos de reconstrução de uma política de saneamento urbano que, razoavelmente elaborada durante o Império, tinha sido desbaratada com a ação republicana jacobina. –(BITTENCOURT, 1986; vol.II, pp.163–306). Vivia-se, pois, um momento em que o saneamento urbano estava na ordem do dia, porque as estatísticas mostravam que a mortalidade era elevada: o tifo matava cerca de 2 pessoas em cada 1.000 habitantes; a mortalidade infantil era de cerca de 30% dos óbitos, e devida às infecções gastrointestinais. Em Santos, por outro lado, em 1898, a morbidade fora de 33%, e devido à febre amarela que dali se irradiava para o interior do Estado. Contudo, a maior causa da insalubridade naquela cidade portuária era devida à precariedade do abastecimento d'água, além das deficiências das redes de esgotamento sanitário. Havia, portanto, uma enorme pressão dos meios medicossanitários no sentido de um imediato melhoramento das condições sanitárias da cidade, bem como das demais cidades do Estado, inclusive da capital.

A captação e a distribuição da água em condições de potabilidade se haviam tornado em prioridades emergenciais e inadiáveis e, em sua vivência do dia a dia, ao longo do porto de Santos, tanto Arens como De Lavaud se apercebiam daquela premência, em vista dos volumes de tubos importados, que transitavam por aquele porto. Um tal movimento de importação terá despertado em De Lavaud a conveniência de um novo processo para a fabricação local daqueles tubos.

Temos, então, desenhado o pano de fundo em que as idéias da centrifugação de tubos surgiram, e por que se desenvolveram da forma que descrevemos anteriormente. O desdobramento nas atividades industriais subseqüentes, se por um lado continuam condicionadas aos perfis psicológicos dos seus atores principais, por outro lado estarão sujeitas aos contextos sociais que se formarão, e às interações destes com os seus atores referidos.

3.2 Da cisão societária à difusão internacional

Em 1916, o mundo se encontrava conflagrado: era a Primeira Guerra Mundial. Arens, descendente de germânicos, sofrera a recusa de um visto para entrada nos Estados Unidos, onde pretendia adquirir equipamentos para continuar o desenvolvimento da tecnologia da centrifugação, e da própria empresa que fundara com De Lavaud. Este, que não sofria restrições de origem, viajaria em lugar de Arens, representando a Companhia Brasileira de Metalurgia, encarregado de comprar os equipamentos necessários, além de se incumbir

⁵⁸ - Era empresa de fundição e mecânica, muito bem equipada para a época. Muito provavelmente, participou do esforço bélico para a Guerra do Paraguai;

de registrar a patente brasileira Sensaud–Arens, nos EUA. Em abril de 1916, portanto, De Lavaud partia com o objetivo de realizar aquela missão, do interesse empresarial de ambos.

Chegando à América do Norte, De Lavaud constatou o grande desenvolvimento em que, ali, se encontrava a construção civil; dedicou-se, pois, à implantação de uma fábrica de tubos tipo “esgoto,” na cidade de Buffalo.⁵⁹ Desenvolveu e realizou um equipamento de fabricação de tubos com paredes finas, destinados ao esgotamento de águas pluviais e residuárias, prediais. Eram tubos de 4 polegadas de diâmetro e dez pés de comprimento, para os quais a demanda do mercado nos EUA era muito elevada, continuando a sê-lo até hoje.

Em 7 de setembro de 1916, publicou na prestigiosa revista especializada em metalurgia, *The Iron Age*, um artigo promocional que se intitulava *Máquina centrifugadora para tubos fundidos*⁶⁰. Em seguida, apresentou a máquina em feira de amostras realizada por ocasião da tradicional reunião anual dos metalurgistas americanos: *American Foundrymen's Convention*, que se realizou na cidade de Cleveland, EUA, entre os dias 11 e 16 de setembro do mesmo ano. Em fotografia da época, tomada no estande da exposição e reproduzida na figura 3.2–1, em página a seguir; nota-se: ao centro, a bandeira brasileira; à esquerda e no alto, placa identificando o atand com o nome da *Companhia Brasileira de Metalurgia*; ainda à esquerda percebe-se Dimitri Sensaud De Lavaud. Todos esses elementos pareciam indicar ser do propósito inicial de De Lavaud, o de criar um braço norte-americano da empresa que constituiria no Brasil, juntamente com Arens.⁶¹

Surpreendentemente, logo após a convenção de Cleveland, De Lavaud registra a patente original em seu próprio nome, renomeando o processo de fabricação como *Processo De Lavaud* e muda-se para o Canadá, onde funda, em Toronto, a empresa *International De Lavaud Manufacturing Corporation, Ltd.* A partir daí, dedica-se à exploração comercial do processo, rompendo os contatos telegráficos com Fernando Arens.

Finda a Primeira Guerra Mundial, Arens viajou para os Estados Unidos onde, em demanda judicial contra De Lavaud, defendeu seus interesses. No decorrer do processo, que poderia tornar-se longo, convergiram a um acordo judicial em 17 de maio de 1919, formalizando o fim da mútua colaboração, inclusive desfazendo a sociedade original na CBM. Passarão a desenvolver seus processos tecnológicos de forma independente; concordaram com a existência de dois processos diferentes de centrifugar tubos: o processo *Arens*, original, e o processo *De Lavaud*, desenvolvido nos EUA.; admitiram, em seguida, uma divisão de mercados para as futuras negociações de licenças, seja para as fabricações sob os dois processos de centrifugação, seja para a fabricação dos equipamentos, seja para a concessão de licenças.

Estava, portanto, reconhecido o "Processo De Lavaud", ao lado do "Processo Arens".

Originaram-se, desse modo, as duas grandes linhas de centrifugação de tubos em moldes metálicos: o processo Arens, geralmente adotado nos países de influências tecnológicas germânica e anglo-saxônica, e o processo De Lavaud, mais adotado na França e nos países de influência francesa. Com o desenvolvimento progressivo das tecnologias, houve certa especialização dos dois processos, estando universalmente reconhecido, hoje, que o Processo De Lavaud é o indicado para a fabricação de tubos de pequenos e médios diâmetros, em grandes cadências de produção; o processo Arens, a seu turno, revelou-se melhor adequado à fabricação de tubos de grandes diâmetros, de 400 a 2.000 mm., portanto com grandes massas fundidas em rotação.

⁵⁹- Por que foi escolhida a cidade de Buffalo? Esta era uma cidade situada em um importante polo industrial, o dos Grandes Lagos; a própria cidade de Buffalo era, naquele momento, um grande centro industrial e, próximo a ela, ficava a cidade de Irvine, sede de uma importante indústria de forjaria pesada, hoje o maior fabricante mundial de moldes forjados para as máquinas de centrifugar tubos: a *National Forge Company*. Sabemos, também, que um dos grandes problemas tecnológicos daqueles primórdios era a durabilidade do molde, então produzido em ferro fundido, moldado em areia. É bastante provável que De Lavaud tenha buscado aquela proximidade visando ao equacionamento daquele que era, talvez, o seu maior problema técnico-econômico e que poderia inviabilizar a exploração econômica do processo.

⁶⁰- De LAVAUD, D. S. *A centrifugal machine for casting pipes*. *The Iron Age*, Cleveland; American Society for Metals, sept., 7, 1916.

⁶¹- Esta hipótese, feita por Louis Haite, torna-se muito plausível ao levarmos em conta o exposto na foto 3.2-1, acima, bem como ao fato da constatação de esplêndido mercado comprador de tubos para esgotamento sanitário, mercado logo após explorado por De Lavaud.

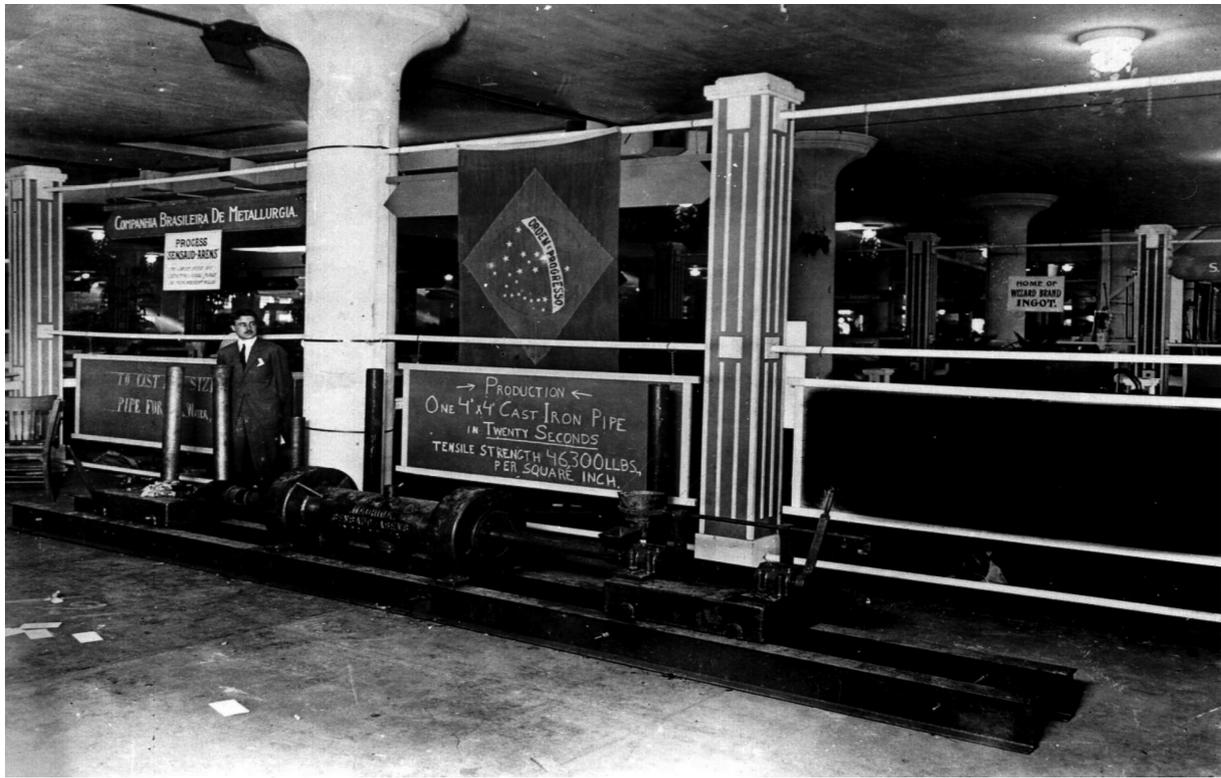


FIGURA 3.2 – 1 – Vista do estande montado por De Lavaud, por ocasião da American Foundrymen's convention, em Cleveland, EUA, em 1916.
Nota-se a bandeira brasileira e o nome da CBM

Capítulo 4

AS FÁBRICAS BRASILEIRAS DE TUBOS ATÉ A DÉCADA DE 30

4.1 A Companhia Brasileira de Metalurgia

Sabemos que, durante a viagem de De Lavaud aos EUA, Arens continuou a consolidação da Companhia Brasileira de Metalurgia, registrando sua patente em diversos países da América do Sul: negociou uma licença de fabricação com uma empresa na Argentina, em 1918.⁶² Por outro lado, continuou o desenvolvimento tecnológico do processo e, em 9 de abril de 1919 depositava uma nova patente relativa à aplicação de uma argamassa de cimento no interior dos tubos previamente fabricados, em fina camada de alguns milímetros de espessura, com o fim de protegê-los da ação agressiva de certos tipos de águas. Essa argamassa era depositada, também, por centrifugação, mas à frio, constituindo-se em um dos mais importantes aperfeiçoamentos dos tubos de ferro fundido, até hoje universalmente adotado.⁶³ A patente em causa recebeu o número 10.525.

Quanto aos aperfeiçoamentos mecânicos, de extração do calor do metal líquido e da regularização da vazão do metal líquido, conduzindo à regularidade da espessura dos tubos fabricados, foram cobertos por uma nova patente, requerida por Fernando Arens. Tratava-se da patente de nº6.047, pedida a 7 de dezembro de 1923 e com o título: "Novo processo e dispositivo para fabricação de tubos e a disposição de metais em fusão, em coquilhas rotativas."⁶⁴

Após o acordo de 17 de maio de 1919, Arens criou a empresa Arens Rohrem AG, com sede em Hamburgo, na Alemanha, a qual negociava os direitos de exploração do processo Arens para a Suíça, Itália, Suécia, Luxemburgo, Uruguai e Paraguai. As máquinas correspondentes eram construídas pelo fabricante suíço Louis von Roll, com sede na cidade de Choindez, quando se tratasse de fornecimentos para o mercado europeu. Para o mercado das Américas, eram fabricadas em São Paulo, pela oficina Martins & Roll–Construtores, associação das empresas Martins & Barros, o antigo construtor das primeiras máquinas "Sensaud–Arens", com Louis von Roll, que aportava uma tecnologia de ponta nos procedimentos de engenharia mecânica e térmica, ao mercado brasileiro.

A expansão do processo realizou-se rapidamente, sendo adotado na Suíça em 1924; ainda em 1924, a licença era fornecida a empresas do Paraguai, Uruguai, Suécia e Luxemburgo. Em 1926 o processo foi cedido à Itália, onde a empresa Ilva criou a usina de Cogoleto, próxima de Gênova, passando a contribuir para a engenharia do processo industrial, patenteando o primeiro forno de tratamento térmico, de enformamento contínuo.

⁶². Na Argentina, a licença foi cedida à Sociedad Anónima Talleres Metalúrgicos situada em um subúrbio de Buenos Aires

⁶³. A deposição de uma fina camada de argamassa de cimento no interior do tubo, por centrifugação, além dos efeitos de proteção contra o fenômeno da "tuberculização" ocorrente quando são conduzidas águas ácidas, confere ao tubo uma superfície muito lisa, com efeitos de baixa perda de carga dinâmica durante a condução do fluxo. Isto queria dizer que, em igualdade de diâmetros internos, era o tubo de ferro fundido aquele que conduzia a maior vazão de água; logo era o mais econômico comparado aos materiais alternativos.

⁶⁴.. Deve ser esclarecido que o vocábulo "coquilha" designa o molde metálico dentro do qual o tubo é centrifugado.

No Brasil, além de já operar a Companhia Brasileira de Metalurgia, fundada pelo próprio Arens, a licença foi cedida, em 1929, à Companhia Mineira de Metalurgia, que se instalou em Caeté, no Estado de Minas Gerais, para a exploração industrial do processo, como será abordado no sub-título 4.3-1, a seguir.

A tecnologia de centrifugação, como idéia de transformação metalmeccânica, nas suas duas formas de processamento, o sistema Arens e o sistema De Lavaud, foi absolutamente vitoriosa. No período compreendido entre 1915 e 1938 ela se difundiu pelo mundo, como mostra o quadro 4.1-I.

No ano de 1972, segundo informava o periódico de circulação interna do grupo Pont-à-Mousson, operavam em todo o mundo, 60 usinas de centrifugação. Destas, 50 operavam com o sistema De Lavaud e 10 com o sistema Arens. Não quer isso dizer que tenha havido uma superioridade tecnológica original, desenvolvida com o passar do tempo, de um sistema sobre o outro. Houve, efetivamente, maior credibilidade com relação ao sistema De Lavaud, posto que este era proposto por um tecnólogo que tinha um lastro de realizações anteriores, podendo apresentar um histórico de várias patentes adotadas pela indústria pesada, principalmente na área naval. De outro lado, Arens provinha de um país sem tradições industriais, e seu único cartão de visita era a sua Companhia Brasileira de Metalurgia que, como constataremos em breve, não era eficientemente conduzida. Por todas essas razões – e por outras, de ordem políticoindustrial – ao evoluir em suas técnicas de fabricações, o grupo francês, Pont-à-Mousson preferiu adquirir os direitos da patente De Lavaud, e sobre ela construiu o seu império de tubos centrifugados.

Contudo, os representantes do capital internacional não estavam desatentos quanto aos acontecimentos no Brasil: havia cerca de quase uma década que o grupo ARBED montara um eficiente centro de informações, funcionando em seus escritórios comerciais do Rio de Janeiro, de onde acompanhavam atentamente, entre outros, o “caso Farquhar,” outra denominação jornalística do *Projeto Itabira Iron*.

Quadro 4.2-1 – Distribuição mundial dos processos de centrifugação de tubos 1915-1938

Ano	Empresa	Local de implantação	Características da célula de fabricação
1915	Companhia Brasileira de Metalurgia	São Paulo (Brasil)	Sistema Sensaud-Arens três máq. de 4"x5' e duas máquinas de 6"-12" x 10'
1917	International De Lavaud Mfg. Corp.	Toronto (Canadá)	Sistema Sensau-Arens (modificado). 5 maq. de 6"-12" x 10'
1918	Rezzonico Ottonello y Compañia	Buenos Aires (Arg.)	Sist. Sensaud-Arens Dados não conhecidos
1921	Canada Iron Foundry	Canadá	Sistema De Lavaud Dados não conhecidos
1921	U.S. Pipe & Foundry Company	Birmingham (EUA)	Sistema De Lavaud Dados não conhecidos
1922	Stanton Iron Works Stanton-by	Dale (Inglaterra)	Sistema De Lavaud Dados não conhecido
1923	Vereinigte Stalwerke, AG	Gelsenkirchen(Alemanha)	Sistema De Lavaud Dados não conhecidos
1924	Usines de Louis Von Roll	Choindez (Suíça)	Sist. Arens. 10 maq. 60-200 mm x 4m
1926	Società Ilva	Cogoleto (Itália)	Sistema Arens. 3 maq. 60-200, por 2,3 e 4 m
1927	Soc.des H.F et Fies. De Pont-a-Mousson	Liverdun (França)	Sistema De Lavaud: 2 maq."E"60x2,5m e 3 maq. "P", 60 –80 mm x 2,5m
1928	Cia.Mineira de Metalurgia	Caeté (Brasil)	Sistema Arens: 9 máq. 1½"-20"x4m
1932	Kubota	Japão	Sistema De lavaud Dados não conhecidos
1938	Sté. Générale de Centrifugation	Bar-Le-Duc (França)	Sist. Arens . Dados não conhecidos

Fonte: Revista de circulação interna do grupo *Pont-a-Mousson: junho, 1972*.

Na medida em que o analisavam, adquiriam as jazidas de minérios de ferro da região do Rio Piracicaba, em Minas Gerais; mas, agiam “sem bulha nem matinadas”, no expressivo dizer de Daniel Carvalho (CARVALHO, 1957; p.202).⁶⁵ Tratava-se, tal centro de informações, do pouco conhecido “Comité des Forges”, nada menos que uma extensão do “Comptoir luxembourgeois metallurgique”, braço europeu do cartel do aço gerido por ARBED e que, nas correspondências internas entre os seus dirigentes, era referido por “Columeta”. Por extensão, o “Comité des Forges” era nomeado de “Socometa” e, através deles, fluíam as informações relevantes para os seus negócios no Brasil (BAUDANT, 198?, p.212–nota 62)..

Desde 1926, a empresa francesa de fundições, AUBRIVES, associada à ARBED, fizera montar uma máquina Arens, mas sem qualquer espécie de licenciamento para a exploração industrial; estudava-a com a finalidade de desenvolver uma nova variante tecnológica patenteável. Contudo, por razões não compreendidas completamente, a estratégia não foi feliz.

No ano seguinte, em consequência do insucesso de Aubrives, Pont-à-Mousson adquiriu uma licença De Lavaud, montando uma célula de fabricação na velha fundição da cidade de Liverdun (BAUDANT, [198?], p.212–213).⁶⁶.

Em realidade, este licenciamento constituiu-se em uma mudança na orientação estratégica de Pont-à-Mousson que, desde o início desse ano, procurava meios mais vantajosos para licenciar-se com o processo Arens, entre os quais a esperança nos resultados positivos dos estudos que eram desenvolvidos em Aubrives. Por esta razão, uma associação com ARBED era desejável. E assim, dentro de tal estratégia industrial, também cogitaram, ARBED e Pont-à-Mousson, da compra da Companhia Brasileira de Metalurgia, a qual seria fechada após a transação, e as máquinas transferidas para um seu estabelecimento europeu; o mercado brasileiro seria aberto, em seguida, às importações provenientes das suas usinas européias.

Em entrevista no Brasil, com o Presidente da CBM, Caio de Souza (filho de Washington Luis, então o Presidente da República) e os representantes de ARBED, Caio lhes mostrara a impossibilidade da queda das proteções alfandegárias sobre os tubos de ferro fundido, o que fez ARBED desistir de qualquer tentativa de compra da CBM.

Desconhecendo essas estratégias do grupo ARBED, Fernando Arens viajou à Europa, em dezembro de 1927, para encontrar-se com Gaston Barbanson,⁶⁷ no Principado de Luxemburgo, sede da ARBED; a finalidade era a de propor negócios com aquele cartel. A proposta era a da cessão de suas patentes à ARBED que, em troca, conceder-lhe-ia um vultoso empréstimo, da ordem de 5.000 contos de réis, com o qual ele pensava sanear financeiramente a sua fábrica de Indianópolis. Barbanson comunicou-lhe não haver interesse no negócio, por considerar excessivo o valor pretendido, posto julgar que a usina não valeria tanto; além disso, completava: as patentes de Arens não interessavam ao seu grupo (BAUDANT, [198?]; p. 213).

Temos, pois, a visão do cartel que não pode agir senão com a total dominação do mercado. Neste caso, de um mercado que, em vista de uma nova tecnologia que o revolucionava, também perturbava profundamente o seu poderio como produtor industrial; deveriam subjugar tal mercado, por mais que imposições internas dos países de origem viessem a obstar-lhes a ação. Veremos que a porfia continuaria por anos afora, mostrando que é da essência do cartel a ação de dominação total do mercado em que atua.

Mas, seja dito que, ao contrário do que sucedeu no Brasil, após o processo judicial de Arens contra De Lavaud, na Europa os grupos ARBED e Pont-à-Mousson deram continuidade às pesquisas tecnológicas pertinentes; dessa forma puderam desenvolver um padrão de eficiência de fabricação tornado inigualável desde os anos 30. Pont-à-Mousson, por outro lado, adotou a estratégia de adquirir o controle acionário das empresas européias que se haviam licenciado com o sistema Arens: tão logo os adquiria, trocava os equi-

⁶⁵ - Quanto às jazidas de minérios aqui referidas, trata-se das minas de Candonga e Nhotim, no vale do Paraopeba; Gaia e Socorro, na Serra do Curral; Alegria, Andrade e Monlevade, no vale do Rio Piracicaba. A mina de Alegria, por exemplo, foi adquirida em 1920, em nome de Gaston Barbanson, o executivo principal de ARBED, no Brasil.

⁶⁶ - Liverdun, no Departamento de Meurthe-et-Moselle, abrigava, ainda na década de 1990, o centro de centrifugação de tubos tipo “Esgoto”, de PaM, para toda a Europa;

⁶⁷ - Alto executivo do grupo ARBED, tendo sido responsável por expressivos investimentos daquele grupo no Brasil. A usina de Monlevade-MG, da Cia Siderúrgica Belgo Mineira recebeu o seu nome, o que demonstra a sua importância como dirigente do grupo ARBED, no Brasil.

pamentos por outros equivalentes, do sistema De Lavaud. Esterilizava, dessa forma, qualquer futura possibilidade de concorrências não desejáveis.

4.2 A expansão da Companhia Brasileira de Metalurgia

A indústria de centrifugação de tubos foi, para o Brasil, a ocasião de desenvolver uma indústria nacional de porte, mormente porque o seu mercado foi, desde o início da atividade, protegido por barreiras alfandegárias adequadas. Ao contrário do que se passou na Europa – como, de resto, há que ser assinalado também para o caso da siderurgia a carvão vegetal – registrava-se a ausência de preocupações governamentais com a pesquisa tecnológica continuada no setor. Essa foi uma infeliz, lastimável e insensata conduta. Contudo, ela se viu praticada como decorrência do mercado de tubos se ter tornado em monopólio dos governos estaduais e do federal, com os sucessivos diferimentos das quitações das suas faturas devidas, criando por isso sucessivas crises de fluxos de caixa para o fabricante de tubos. Resultava daí o sacrifício da pesquisa tecnológica privada nessa área, embora em momentos cruciais o fabricante a tenha suprido com seus recursos próprios (ver foto 4.2–1).

Essa situação impediu o desenvolvimento da plena autonomia da indústria brasileira, e nos tornou o *locus privilegiatum* da aplicação, socialmente inconsequente, dos capitais internacionais, sem compromissos maiores com a nacionalização dos seus frutos e sua permanência no país. Em suma, desde muito cedo era preparado o terreno, no setor de tubulações, para aquele estado industrial que, atualmente é referido como *globalização*.



FIGURA 4.2–1 – Máquina “De Lavaud” importada e instalada na usina da CBM, para estudos comparativos (1925).
Comando de rotação por turbina hidráulica. À esquerda: grupo de técnicos, entre eles, Fernando Arens Jr.

Não obstante, houve quem tentasse a continuidade tecnológica do processo Arens mas, ironicamente, não foi um industrial brasileiro de nascimento – Baldomero Barbará – embora ele fosse comprometido com o Brasil como poucos, como veremos adiante.

Calculáramos, anteriormente, que a demanda do mercado brasileiro de saneamento, entre 1916 e 1930, era de perto de 371 toneladas de tubos para canalizações sob pressão, por mês (ver: Apêndice II, ítem II-3). Era um mercado contido, em termos das reais necessidades das populações, mas dependente dos orçamentos públicos; habitualmente, eram obras ditadas pelo maior interesse político localizado, que pelas reais necessidades da população. Contudo, não ousaríamos avançar a hipótese da possibilidade de uma maior demanda, caso os sistemas de abastecimento estivessem em mãos da iniciativa privada: não havia renda suficientemente elevada da população, e que lhe permitisse arcar com tarifas realistas para um tal serviço público. Portanto, pequenas eram as possibilidades para um mercado mais importante, no médio prazo. Era situação que inviabilizava, naturalmente, a implantação de uma indústria local de tubulações, conduzindo ao abastecimento através de importações. Não obstante, àquele mercado, acoplou-se um outro, que era o de tubos usados exclusivamente para o esgotamento sanitário predial. Os fabricantes dos tubos para água potável também fabricavam essa outra linha de tubos que não era empregada senão na construção predial, portanto em um mercado de economia privada. Esses tubos, que eram produzidos na faixa de diâmetros de 50 a 150 mm, nas mesmas máquinas centrifugadoras, mas com procedimentos mais simples e melhores rendimentos fabris, representavam, então, cerca de 50% da demanda total, em peso, dos tubos fabricados. Vale isso dizer que a produção total, média, de tubos era da ordem de 800 toneladas por mês, das quais cerca de 400 eram de tubos para a condução de água potável.

Com base nos preços correntes habitualmente praticados no mercado de importação do ferro-gusa.⁶⁸ Porém, há que considerar que o preço do ferro-gusa produzido em Minas Gerais, nas condições FOB, Usina, era cerca de 16,0 a 20% mais barato que o importado, donde a lucratividade potencial da indústria de centrifugados. Como comparação, poderíamos considerar o faturamento da Cia Siderúrgica Belgo Mineira, com o aço produzido em 1930, com o correspondente faturamento da Companhia Mineira de Metalurgia, no mesmo ano:

• **Aço:**

- Produção: 114.006 toneladas
- Valor total da produção: 5.206.000\$000
- Valor unitário: 371\$697 / ton.

• **Tubo centrifugado:**

- Produção: 6.000 t
- Valor da produção: 5.000.000\$000
- Valor unitário: 833\$333 por tonelada

Fonte: (JORNAL de Niteroi, 1938).

Constatamos que o preço de venda, no mercado de então, do tubo centrifugado, era de 2,24 vezes o do aço redondo; essa relação, por si só, poderia justificar o interesse potencial de outros interessados nesse tipo de indústria. Contudo, a indústria de tubos centrifugados não apresentou um caráter de prosperidade continuada, como sugerido pelos valores acima, mas por razões nem sempre administráveis por ela, em particular pelas constantes flutuações do seu capital de giro. Sobre as razões dessas flutuações, falaremos oportunamente.

⁶⁸. O preço corrente para o tubo de ferro fundido era de 4,5 vezes o preço corrente do ferro-gusa no mercado. Essa relação advinha do peso relativo das matérias-primas no custo final dos centrifugados, da ordem de 22%. No período que estudamos, de 1915 a 1930, excetuados os anos de 1917 a 1921, quando os preços desse insumo foram notavelmente alterados por efeito da Primeira Grande Guerra, a tonelada de ferro-gusa custava entre 6 e 8 £. Desse modo, tomamos o preço médio de 7£ para a tonelada do ferro-gusa importado. Ver: (GONSALVES, 1937, p. 48);

Podemos aferir os valores acima apresentados recorrendo a uma informação que nos é prestada por publicação da época, a qual transcreve dados obtidos em visita promocional na usina da CBM, em 1927. Declarava-se, ali, que aquela usina tinha a capacidade de produzir até 70 toneladas por dia, de ferro centrifugado, operando com cinco máquinas de centrifugar. (REVISTA VIAÇÃO; março, 1927). Cálculos relativamente simples (Ver anexo 1) permitem-nos verificar a efetiva compatibilidade desses valores numéricos, sabendo-se que o faturamento médio proveniente de um tal mercado seria da ordem de 302.400 £ por ano. Também verificamos que, entre 1925 e 1930, a demanda pelos tubos para água potável crescera para cerca de 165 km por ano, equivalendo a 5480 t/ ano. Se incluirmos aí a demanda pelos tubos para esgotamento sanitário, em um momento em que já era sensível o movimento de urbanização, veremos que a projeção poderia atingir, facilmente, a expectativa de 10.000 toneladas por ano.

Constatamos, pois, que a usina de Indianópolis, da CBM, não teria capacidade para atender, sozinha, esse mercado emergente. A solução mais desejável seria a de um novo licenciamento Arens, no Brasil, porquanto Fernando Arens, pelo menos momentaneamente, não tinha condições de investir em aumento da capacidade produtiva na sua usina de Indianópolis, como vimos.

Por outro lado, a impossibilidade do aumento de capacidade produtiva no Brasil levaria, fatalmente, a uma alteração da legislação protecionista para os fundidos, o que era politicamente inconveniente. Surgiu, assim, a ocasião para um novo licenciamento, com a disposição de um grupo de investidores, com capitais nacionais e liderado por Baldomero Barbará. Esse grupo criaria a *Companhia Mineira de Metalurgia*, (CMM) cuja usina seria implantada na cidade de Caeté, em Minas Gerais.

Algumas questões sobre esse grupo e sua decisão quanto à localização da sua *Companhia Mineira de Metalurgia* (CMM) devem ser levantadas; dentre essas, podemos destacar três, das mais fundamentais: a) Quem constituía esse grupo, liderado por Baldomero Barbará, e quais eram as suas credenciais na indústria brasileira daquela época? b) Quem, a rigor, era Baldomero Barbará? c) Porque Caeté, longínqua cidade situada na atualmente denominada *região metalúrgica*, de Minas Gerais, e com poucas facilidades de comunicações com os centros consumidores da época, foi escolhida para sediar a usina da CMM, para a fabricação de tubos centrifugados? São questões que procuraremos esclarecer nos capítulos que seguirão.

4.3 A Companhia Mineira de Metalurgia

Pouco sabemos sobre as origens de Baldomero Barbará, além de que descendia de uma família espanhola, imigrada para a Argentina durante o último quartel do século XIX. Nasceu na Espanha, tendo vindo, ainda pequeno, para o continente sul-americano.⁶⁹ Consta que, jovem ainda, dedicou-se à industrialização e comércio de carnes bovinas, estabelecendo-se na cidade de Paso de los Libres, na Argentina, transferindo-se, após, para Uruguiana, já no lado brasileiro do Rio Uruguai.⁷⁰

Encontramo-lo no Sudeste, estabelecido na cidade do Rio de Janeiro, no comércio de representações e, em particular, com uma empresa distribuidora de tubos centrifugados. Muito provavelmente, o seu relacionamento com Fernando Arens venha daí. O certo é que este o convidara a constituir uma empresa de centrifugação, licenciada no processo Arens, e que teria por acionistas principais a Baldomero Barbará, ao

⁶⁹ - Infelizmente, apesar de inúmeras tentativas, não conseguimos entrevistar nenhum dos descendentes de Baldomero Barbará. Muitas foram as reticências às nossas solicitações, muito embora fossem conhecidas as relações profissionais que, outrora, o Autor mantivera com Baldomero Barbará Filho, na extinta Companhia Metalúrgica Barbará. Lamentamos o fato que deixa encobertas muitas facetas da interessantíssima personalidade de Capitão de Indústrias, do fundador da Companhia Mineira de Metalurgia e propugnador de várias outras iniciativas técnico-comerciais e industriais. As poucas informações conseguidas, são devidas às entrevistas realizadas pelo Autor com vários colaboradores e amigos de Baldomero Barbará e, também, das reminiscências das conversas informais mantidas com Baldomero Barbará Filho, entre os anos de 1964 e 1970.

⁷⁰ - É bastante provável que ele se tenha dedicado à criação de gado, nesse período. Sua paixão pelo criatório parece manifestar-se na denominação que deu à vila residencial da administração de sua usina de Barra Mansa, já em 1938: Vila Carumbé. Carumbé era o nome de um touro que possuía no Sul; originariamente, carumbé era o nome que se dava a um recipiente que transportava o cascalho diamantífero, ou o ouro, nas lavras, para a lavagem e apuração. O nome poderia ser significativo das satisfações econômicas que o tal touro realizara.

próprio Fernando Arens e ao seu genro, Caio Luís Pereira de Souza. A usina produtora da empresa a ser constituída, deveria situar-se em Minas Gerais, junto a um altoforno produtor de ferrogusa para fundições, o que era recomendado pela anterior experiência de Arens na Usina Esperança, já havia 12 anos.

A sondagem na busca de um lugar adequado levou-os à figura de Israel Pinheiro, então jovem engenheiro de minas, metalurgia e civil, formado pela Escola de Minas de Ouro Preto. Era ele o Agente Executivo Municipal da cidade de Caeté, a qual procurava desenvolver através da atração de atividades industriais (VAZ, 1996; p.29). E os esforços de Israel não eram sem êxitos, porquanto já obtivera sucesso atraindo para Caeté as usinas guseiras de *Gerspacher, Purri & Cia.* e de *J. S. Brandão & Cia.*⁷¹

Convém seja lembrado, nesse ponto, que Caeté já contava com importante atividade industrial de base, a *Cerâmica João Pinheiro*, anteriormente denominada *Cerâmica Nacional*. Fundada por João Pinheiro da Silva e tendo participado ativamente da construção da cidade de Belo Horizonte, com o fornecimento de produtos cerâmicos de grês, em inícios da primeira década republicana; desde 1908 produzia tijolos refratários para emprego em caldeiras e fornalhas; também os altos-fornos que foram construídos após 1918 eram revestidos com refratários daquela cerâmica (TAMBASCO, 1997: p.7–81).⁷²

Israel Pinheiro da Silva não era um desconhecido para Baldomero Barbará. Este era sogro de João Pinheiro Filho, irmão de Israel; aquele contraíra matrimônio com Marina Barbará, também no ano de 1928. Considere-se, ainda, que Baldomero conduzia outros negócios em Minas Gerais, onde era concessionário da Loteria do Estado. Sua ação como investidor, estendia-se também ao Estado do Espírito Santo, onde era concessionário da Loteria do Estado – tal como em Minas Gerais – além de, mais tarde em 1935, ter fundado uma fábrica de cimento no município capixaba de Cachoeiro do Itapemirim. Era, pois, versátil e eclético, como um verdadeiro *Capitão de Indústrias* do início do século (VAZ, 1996; p. 29).

Finalmente, Caio Luís Pereira de Souza, filho de Washington Luís, então Presidente da República, aportava não só parte considerável do capital inicial da nova empresa, como também carregava o necessário e indispensável suporte do prestígio político tão necessário ao empreendimento: seus principais clientes seriam constituídos pelos diversos governos estaduais; ora, essas diversas administrações públicas comportavam-se criando constantes diferimentos dos seus compromissos financeiros face aos seus fornecedores, o que lhes causava frequentes crises de fluxo de caixa. Uma ação política eficaz, nos níveis públicos diretivos era-lhes, portanto, sumamente necessária.

O posicionamento ideológico desses industriais não era diferente daquele descrito por Marisa Saenz Leme: homens pragmáticos, voltados para a economia do setor de exploração, apresentando um nítido entendimento da inserção da economia brasileira no contexto internacional, sabendo-a inteiramente dependente (LEME, 1978, p. 159–161). Politicamente conservadores, buscavam apenas ganhar maior influência quanto às políticas econômicas, então voltadas fundamentalmente à agroexportação.

Caio, Arens e Baldomero eram homens de espírito conservador. Caio e Arens, próximos ao PRP e, por formação, autoritários e ligados às oligarquias federal e municipal; Baldomero, embora com uma mesma formação, era politicamente mais prudente, não se conhecendo nenhum seu posicionamento sobre a política partidária, provavelmente pelo fato de ser estrangeiro, de origem espanhola. Contudo, todos os três tinham consciência perfeita da necessidade das barreiras alfandegárias, protetoras da sua atividade industrial, como vimos em momento anterior.

Israel Pinheiro da Silva, por outro lado, era um espírito mais propenso às aberturas políticas: era um dissidente, dentro do PRM; por isso mesmo nunca fora além da administração municipal (MARTINS...& MARTINS, 1992; pp.50–51).

⁷¹ - Implantada em 1923, a usina de Gerspacher, Purri & Cia. era dotada de um alto-forno capaz de 15 toneladas/ dia de ferrogusa para fundições. Era uma usina moderna, equipada de meios para a recuperação energética total dos gases produzidos e para a marcha contínua, independentemente das paradas dos seus periféricos, para a devida conservação mecânica e elétrica. A sociedade J. S. Brandão & Cia foi criada em 30 de abril de 1925, com sede em Belo Horizonte e usina em Caeté. A usina foi projetada com dois altos-fornos para 25 toneladas/ dia, mas realizada com apenas um dos altos-fornos projetados, conseqüência do seu pequeno capital de constituição. Em 02 de março de 1931 era transformada em sociedade anônima, com o nome de Companhia Ferro Brasileiro, incorporando todos os bens e direitos da sucedida, mas continuando como atividade guseira. Ver: (TAMBASCO, 1998);

⁷² - Eram clientes da Cerâmica João Pinheiro,, entre outros, o Arsenal de Marinha e as oficinas da Estrada de Ferro Central do Brasil.

Sua ascensão política se daria a partir de 1930, no seu Estado, por chamamento de Olegário Maciel e, após, a convite do interventor, Benedito Valadares.⁷³ Nacionalista, como a maioria dos egressos da Escola de Minas de Ouro Preto, não era um extremado. Sua concepção da industrialização brasileira, através da indústria siderúrgica, era muito ligada ao conceito de equilíbrio da balança comercial: não mantinha ilusões sobre o possível aproveitamento dos carvões do Sul e via a exportação de minérios de ferro e manganês como um meio de trocas com o indispensável carvão europeu:

(...) nossa convicção de que a exportação do minério, facilitando e barateando a importação do coque metalúrgico, é a solução possível para o nosso problema siderúrgico (capaz de, por si só, resolver o problema econômico brasileiro) (...) ⁷⁴

E via, também, com muita nitidez, o magno problema da indústria guseira de Minas Gerais, que não tinha parceiros industriais em número suficiente para absorver a sua produção de matérias-primas, dado o fato que nossa indústria pesada havia parado na fronteira das aciarias, sem realiza-las. Por isso, saudava a iniciativa da *CMM* como um fator adicional do progresso industrial mineiro:

(...) Além dessas dificuldades, vem esta indústria[a indústria guseira] lutando com outra maior, a da superprodução decorrente da capacidade reduzida das indústrias conexas, que trabalham e transformam o seu produto intermediário em artigos de consumo direto.⁷⁵ (ESTADO DE MINAS, 2 de setembro de 1930);

As atividades siderúrgicas produzindo o ferro-gusa na região centro de Minas Gerais, carentes de capitais, não poderiam contar com mais que uma atividade transformadora, a do tipo de fundição em areia, acoplada aos altos-fornos. Aquelas, na época de que tratamos, produziam unicamente os fundidos ordinários, próprios do tempo, como gradis, chapas de fogões à lenha, painéis de ferro, bicos de arados, caixas de descarga e seus sifões, rodas Pelton e seus complementos.

Na mais otimista das expectativas, elas poderiam evoluir para uma fabricação de utensílios em ferro fundido esmaltados, tais como painéis, pia e banheiras, que tinham boa aceitação no mercado da época. Contudo, esses produtos não seriam viáveis senão para um mercado regional, posto que o excesso de custo que lhes seria adicionado pelos fretes ferroviários eliminaria a sua competitividade em mercados mais longínquos, como os do Rio de Janeiro e São Paulo.

Do mesmo modo, uma indústria de transformação do gênero metalmeccânico que se integrasse às fundições locais produzindo peças e componentes, estaria totalmente descentrada do seu mercado consumidor, introduzindo nas relações produtor-cliente problemas logísticos insuperáveis, muito embora esses produtos pudessem suportar bem o custo adicional devido aos fretes.

Tubos de ferro fundido centrifugado, produto com alto valor tecnológico agregado, seriam uma alternativa muito consistente, porque suportariam os fretes de então. Além disso, bens duráveis- verdadeiros bens de capital – empregados sempre de um mesmo modo e sob idênticos procedimentos, em qualquer

⁷³ - Telegrama recebido através da rede da EFCB, em 03 de outubro de 1930, de nº 1000, originado da Repartição Geral de Telégrafos dirigido ao Presidente da Câmara Municipal de Caeté e assinado por Olegário Maciel, Alaôr Prata e Levindo Coelho. O telegrama informava sobre a eclosão da Revolução de 30 se dera "às 17h, como planejado"; informava, mais, que em Belo Horizonte, as tropas federais estavam cercadas pela policia e lhes fora dado prazo para a deposição das armas. In: Arquivo Israel Pinheiro- Museu João Pinheiro, Caeté. O documento mostra que, em outubro de 1930, Israel ainda era o Presidente da Câmara Municipal de Caeté, embora já não mais fosse o seu Agente Executivo.

⁷⁴ - Discurso durante as solenidades de inauguração da CMM, em Caeté. In: O Jornal, Rio de Janeiro, 1930, 3 de setembro; O (ESTADO DE MINAS, 2 de setembro de, 1930);

parte do país, sua produção não dependeria da proximidade do usuário e do centro produtor. A existência de bons catálogos dos produtos, fornecidos aos escritórios técnicos que estivessem encarregados dos projetos dos clientes, associados a uma eficaz assistência técnica pós-venda prestada pelo fabricante, seriam o bastante.

Do ponto de vista fabril, a articulação da empresa com o centro produtor do metal líquido era altamente benéfica, tal como já fora demonstrado por Fernando Arens, em 1915, junto à Usina Esperança, em Itabirito. Dessa forma, a implantação de tal atividade na cidade de Caeté seria duplamente benéfica: de uma parte, para os produtores do ferro-gusa que, fornecendo o seu produto a preços preferenciais, embora em nível de mercado, teriam um consumidor cativo para toda a sua produção. Beneficiavam-se, também, das despesas de comercialização e das comissões de venda relativas aos seus fornecimentos, as quais seriam eliminadas. Além disso, o esquema integrador imaginado faria com que as indústrias locais produzissem com grande regularidade, libertando-as das crises de demanda do ferro-gusa, habitualmente geradas nos mercados do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Por outro lado, o consumidor do ferro-gusa, estando junto ao produtor, beneficiar-se-ia dos baixos custos locais dos fretes para o ferro-gusa; para os demais insumos, exceto o coque para os seus fornos *cubilôts*, o custo também não seriam muito expressivo; para o coque, que seria abastecido a partir do porto do Rio de Janeiro, o frete correspondente não oneraria em mais que 3% o seu preço de custo final.

Não obstante, o que haveria de mais significativo para essa empresa era que, estando junto às fontes produtoras do ferro-gusa, poderia obtê-lo a tempo e à hora, sem necessidade de investir na construção de um alto-forno, ou na constituição de importantes estoques. Estaria fazendo uma verdadeira integração horizontal, em nível do município, num *just-in-time* caboclo, verdadeiramente precoce.

Por outro lado, item importante das suas despesas de conservação, a manutenção dos seus equipamentos de fusão, empregando tijolos e massas refratários, também seria convenientemente atendida, com excelente nível de qualidade, pela produção local da Cerâmica João Pinheiro.

A nova empresa foi constituída em 30 de dezembro de 1928 com o expressivo capital de 1.000:000\$000, e um objeto industrial muito explícito, como descrito na sua ATA DA ASSEMBLÉIA DE CONSTITUIÇÃO: "(...)exploração da indústria de fabricação e comércio de tubos de ferro fundido ou em outros metais, ou qualquer artigo pertencente à indústria metalúrgica(...)"

Sua sede social foi instalada em Belo Horizonte, enquanto a usina o era em Caeté. O nome da nova empresa: *Companhia Mineira de Metalurgia*. À Assembleia de Constituição compareceram oito tomadores das ações constitutivas do capital social: Israel Pinheiro da Silva, Fernando Arens (por procuração), Caio Luís Pereira de Souza, Virgílio Machado, Cecílio Fagundes, Baldomero Barbará Filho, João Reverbel Barbará e Baldomero Barbará.⁷⁶

Os incorporadores da empresa foram Caio Luís Pereira de Souza, Baldomero Barbará e Israel Pinheiro, respectivamente nomeados diretor-presidente, diretor e diretor-gerente. Ao diretor-gerente foi atribuída grande soma de responsabilidades: administração geral das usinas [sic], assinatura das correspondências da empresa, guarda das atas e demais papéis relativos aos arquivos sociais. Isto mostra ter sido, Israel, o administrador pleno, os demais estando ausentes do dia-a-dia industrial. Em realidade, Baldomero Barbará, que era o principal incorporador, assumia tacitamente a função de diretor comercial, posto que era, também, o principal distribuidor dos produtos, através de sua empresa de comercialização, *Barbará & Cia. Ltda.*, como podemos observar na propaganda comercial dessa empresa, publicada em revista da época e reproduzida a seguir, na Fig. 4.3-I (REVISTA NTIC, 1931).

⁷⁶-In: ATA DA ASSEMBLÉIA DE CONSTITUIÇÃO da Companhia Mineira de Metalurgia. Belo Horizonte, JUCEMG, microfilmagem: rolo 0469, fotos 0606-0608. Nos ESTATUTOS DA CMM, JUCEMG, microfilmagem: rolo 0469, fotos 0609-0612, constam os nomes eleitos para o Conselho Fiscal e para as suplências da diretoria e do próprio Conselho, onde encontramos relacionadas personalidades de destaque nos meios públicos mineiros de então, como: Cel. Virgílio Machado, dr. João Pinheiro Filho, dr. Abílio Machado, dr. Leandro Castilho de Moura Costa, Cel. Oscar Paschoal, dr. Paulo Monteiro Machado e Caio Nelson de Sena. O próprio diretor-presidente da novel empresa, Caio Luís Pereira de Souza, era filho do então presidente da República, Washington Luís, o que parece corroborar a idéia de que a diretoria fora constituída voltada para uma orientação específica, da proteção financeira ao produto a ser fabricado.

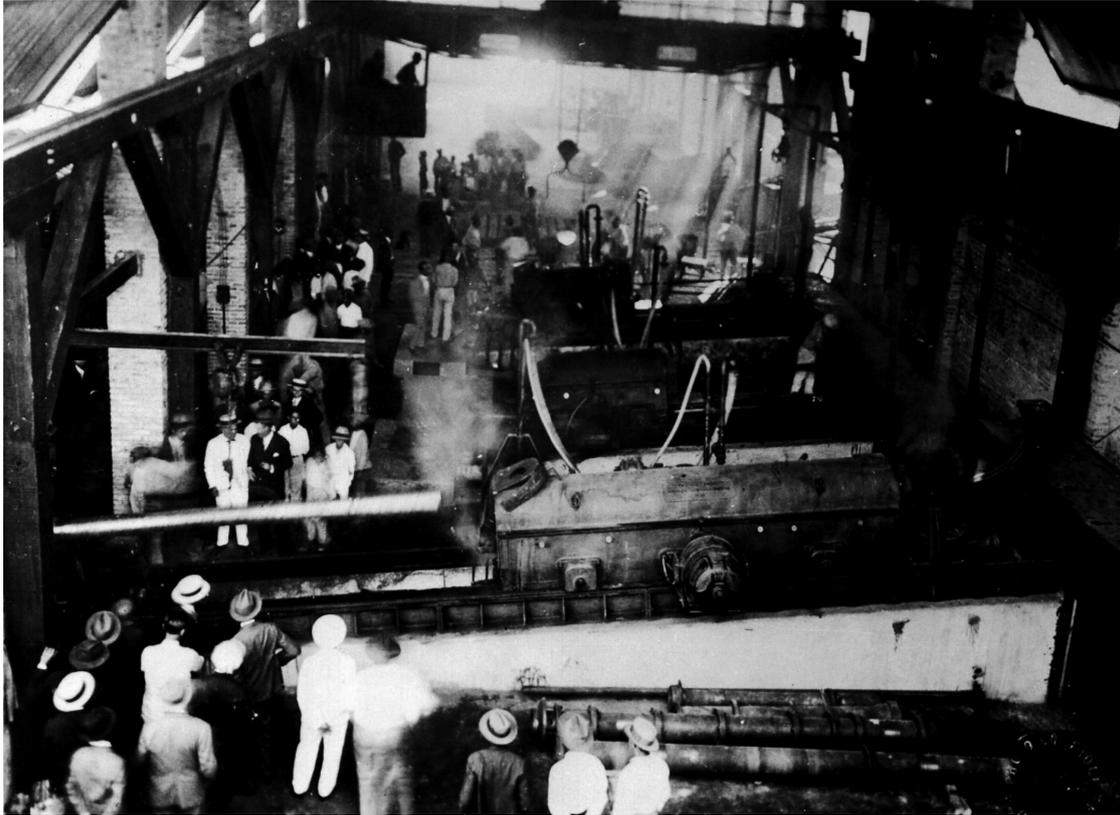


FIGURA 4.3-1- Área de fabricação da CMM (1930). Visita de autoridades às instalações.

A usina de centrifugação de tubos foi implantada em área contígua a Cerâmica João Pinheiro, cedida à empresa pela família Pinheiro da Silva. Situando-se muito próxima à estação ferroviária de Caeté, a usina era servida por ramal ferroviário próprio, adentrando o vasto pátio de estocagem e expedição dos produtos acabados.

Ela foi equipada com nove máquinas centrifugadoras, agora fornecidas pelo fabricante suíço *Louis von Roll*, com sede em Choindez, Suíça, o que evidencia que a antiga oficina *Martins & Roll, Construtores*, já não mais operava em São Paulo para estes produtos, a tecnologia construtiva tendo sido transferida para a Suíça. Um forno de tratamento térmico, fabricado e montado pela empresa italiana *Ilva*, completava o setor de centrifugação. Os demais equipamentos de acabamento e testes hidrostáticos eram de fabricação nacional. Dois fornos *cubilots* garantiam a fusão diária de 5 a 6 toneladas por hora de ferro líquido.

Catálogos de produtos, da época, demonstram que a linha de produção era extensa: tubos de ferro fundido centrifugado de 1½ até 20 polegadas de diâmetro, no comprimento de 2 até 4 m; conexões de ligação dos tubos, em toda a extensa gama de tipos e diâmetros então empregados; registros, válvulas, comportas e adufas; componentes para tanques fluxíveis, caixas de descarga; grelhas, tampões, hidrantes, bocas-de-lobo e demais acessórios para o saneamento urbano (CATÁLOGOS DE PRODUTOS, 1932).

Na linha industrial, produziam: cilindros para máquina de fabricação de papéis, em diâmetros até 2,5 m e comprimentos até 4 m, moinhos para cerâmicas, tornos e morsas de bancada, conchas e cetilhas para

rodas Pelton, de turbinas hidráulicas, para o acionamento de geradores elétricos. Finalmente, era mantida uma linha de postes, em ferro fundido, para a iluminação pública e para redes de distribuição.⁷⁷

Uma linha de produtos para a construção civil, da qual constavam armações fundidas para janelas basculantes e adornos para o equipamento de logradouros públicos, além do ordinário da época, como chapas para fogões à lenha e painéis, fechava a extensa linha que, curiosamente, não cuidava de implementos agrícolas. Podemos tomar isso como um indicativo da formação industrial do idealizador da empresa, Baldomero Bárbara, mais distante das necessidades da agricultura, embora estando sediado em um centro agrícola, como era Minas Gerais.

A associação entre Baldomero Bárbara e Israel Pinheiro possibilitou a concretização do pensamento integrador que este desenvolvia e do qual aquele também participava. Realmente, durante os oito anos em que operou em Caeté, a empresa não apresentara qualquer tendência à verticalização de sua produção; quando veio a fazê-lo, foi após ter sofrido as pressões do *Cartel Mineiro do Gusa*, organizado e presidido por Euvaldo Lodi, e ter-se decidido a transferir sua empresa para o Estado do Rio de Janeiro.

A *CMM* foi, dessa forma, uma das primeiras manifestações de integração regional metalúrgica com um pensamento de horizontalização da produção, mas com a total independência dos integrados, de tal forma que, gerando produtos finais com reduções de custos robustecidas, podia enfrentar o efeito perverso dos fretes de então, com custos muito elevados, para qualquer parte do país.⁷⁸

A inauguração oficial da usina deu-se em dois de setembro de 1930, em solenidade que contou com a presença do Presidente do Estado, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, dos diretores da *CMM* e do inventor do processo de centrifugação, Fernando Arens, entre outros. A fotografia 4.3- 2 mostra flagrante do evento, tomada no banquete que se seguiu à inauguração e realizado no *Solar do Tinoco*, residência de Israel Pinheiro.

O Presidente do Estado, ao discursar, enfatizou a contribuição da *CMM*, que vinha completar um esforço de industrialização urgente, posto que o Brasil “ainda despendia altas somas com a importação de tubos”:[sic] Assinalava a urgência das iniciativas privada e pública voltarem-se para a indústria do ferro, dado que as importações de trilhos e outros produtos de aço já absorviam anualmente a cifra de 15.000.000 de libras esterlinas.

Informava, reforçando sua assertiva, que as indústrias transformadoras do ferro-gusa eram, naquele momento, em número de quatro, “sendo três laminadoras e uma fábrica de tubos, em São Paulo, à qual vinha juntar-se a *CMM*”. Reconhecia ser o esforço industrial que iniciavam, uma peça importante das nossas necessidades siderúrgicas.

A capacidade inicial da usina era de 50 toneladas por dia, em tubos acabados e, em 1933, essa capacidade foi ampliada para 100 toneladas por dia, embora tenha operado ao nível de 60 toneladas, em regime de um turno de 8 horas de trabalho, durante quase todo aquele ano (ESTADO DE MINAS, 1933; 28/ 07). Aspectos da usina da *CMM*, em 1930, são mostrados nas fotografias 4.3 -1 e 4.3- 2.

A instabilidade na demanda do mercado de tubos tornou-se uma constante na vida operacional do produtor, com reflexos perversos nos próprios fluxos de caixa da empresa e, em consequência, no custo de produção dos tubos. O quadro 4.1-1 mostra a produção anual de tubos, de ferro-gusa e de aço em lingotes, em Minas Gerais, entre 1930 e 1935; ele permitirá uma interessante comparação da evolução dos preços de mercado desses produtos.

⁷⁷ - Convém lembrar que, nessa época, a Cerâmica João Pinheiro produzia uma linha de isoladores de porcelana, para postes de iluminação pública, muito apreciados em todo o Brasil e que recebeu a designação de Isolador Tipo Caeté, até hoje usada no comércio de materiais elétricos destinados à eletrificação rural.

⁷⁸ - É oportuno seja citado que o espírito de uma tal integração somente foi realizado, novamente, na siderurgia, já na década de 60, na região Leste da França, onde a partir da grande usina de Joeuf, com altos-fornos de 2.000 ton-dia, o gusa líquido era entregue através via férrea, às aciarias situadas nas proximidades da cidade de Gandrange, no mesmo vale do rio Orne. Esta foi uma realização da empresa De Wendel et Cie., que construiu o conjunto de usinas com o fim de obter uma economia de escala regional. (Fonte:: Notas de viagens e estágios, do A., em 1969, na região Leste da França.) Na década de 90, algo semelhante foi realizado em Belo Horizonte, porém em escala muito menor, quando uma usina siderúrgica situada em Betim,, a *Metalsider*, passou a fornecer gusa líquido, transportado por via rodoviária (pela BR-381), para a fundição *Teksid* (Grupo Fiat), na cidade industrial de Contagem. Contudo, não tivemos outros exemplos de integração horizontal na história de nossa siderurgia a carvão de madeira.

Para os tubos centrifugados, verificamos que as oscilações de produção, ano a ano, variam do simples ao dobro sem que, aparentemente, nenhuma circunstância mercadológica o justificasse, mesmo considerando-se que o período fora politicamente conturbado.

A evolução das produções de ferro-gusa e aço em lingotes demonstra como foi normalmente crescente as demandas da economia brasileira, no mesmo período. Quanto aos tubos centrifugados, os valores unitários de venda oscilaram entre 800\$000 a 1:000\$000 o que, comparado com os preços unitários do ferro-gusa e do aço, mostra o quanto foi instável, e geralmente declinante, o seu preço. De passagem, podemos observar que os preços de mercado do aço, em lingotes, aumentaram rapidamente, sem manter nenhuma ligação com a variação de preços de sua matéria-prima principal: o ferro-gusa.

Essa variação era devida, em realidade, ao efeito protecionista das tarifas de importação do aço que, possibilitando por muito tempo reajustes de preços calcados unicamente nas conveniências internas da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, conduziu-a à realização de lucros excepcionais. Esta seria, provavelmente, uma explicação para o entendimento da decisão daquela empresa, quanto à mudança da orientação na sua política industrial, ao abandonar os planos de exportação do minério de ferro do *Quadrilátero Ferrífero* – que era o seu plano inicial, ao adquirir o controle acionário da Companhia Mineira de Siderurgia – e criar a usina de *Monlevade*.⁷⁹

Quanto aos tubos centrifugados, devemos buscar uma explicação para o comportamento anômalo do seu mercado. Sabendo-se que o período examinado era de inflação elevada e, portanto, de preços necessariamente crescentes, não se torna imediatamente compreensível a tendência declinante dos preços daquele produto específico. A relação normal de preços entre uma tonelada de tubos centrifugados e uma tonelada de ferro-gusa situava-se, em 1932, próxima a 5, querendo isso significar que a participação do ferro-gusa no custo integrado do tubo era da ordem de 20%.

Contudo, em 1933, 1934 e 1935, essa relação apresentava-se como 3,95, 4,03 e 3,16, respectivamente, o que indica queda real nos preços dos tubos, no período examinado. Temos, então, a presença de dois fatos que caracterizam um mercado com superprodução: a contenção da demanda do produto e a simultânea queda do seu preço.

Todavia, nas duas fábricas de tubos centrifugados existentes no Brasil, a de Indianópolis, em São Paulo, e de Caeté, havia a participação acionária de Fernando Arens, o que exclui qualquer interpretação de lutas pela dominação do mercado; mas não podemos avançar, por outro lado, qualquer hipótese de cartelização, porque o mercado comprador, quanto aos tubos para água potável, agia como um monopsonio e, para os tubos tipo “esgoto predial”, o período inflacionário era um limitador conhecido.

⁷⁹. Em entrevista com o Secretário da Agricultura, Israel Pinheiro, este informa da decisão da CSBM em realizar novos investimentos no Estado, com a construção da usina de Monlevade. Israel comenta que aquela empresa resolvera investir na siderurgia, posto que a depressão mundial ainda se fazia sentir no comércio internacional de minérios. In: (ESTADO DE MINAS.22 de abril de 1934).

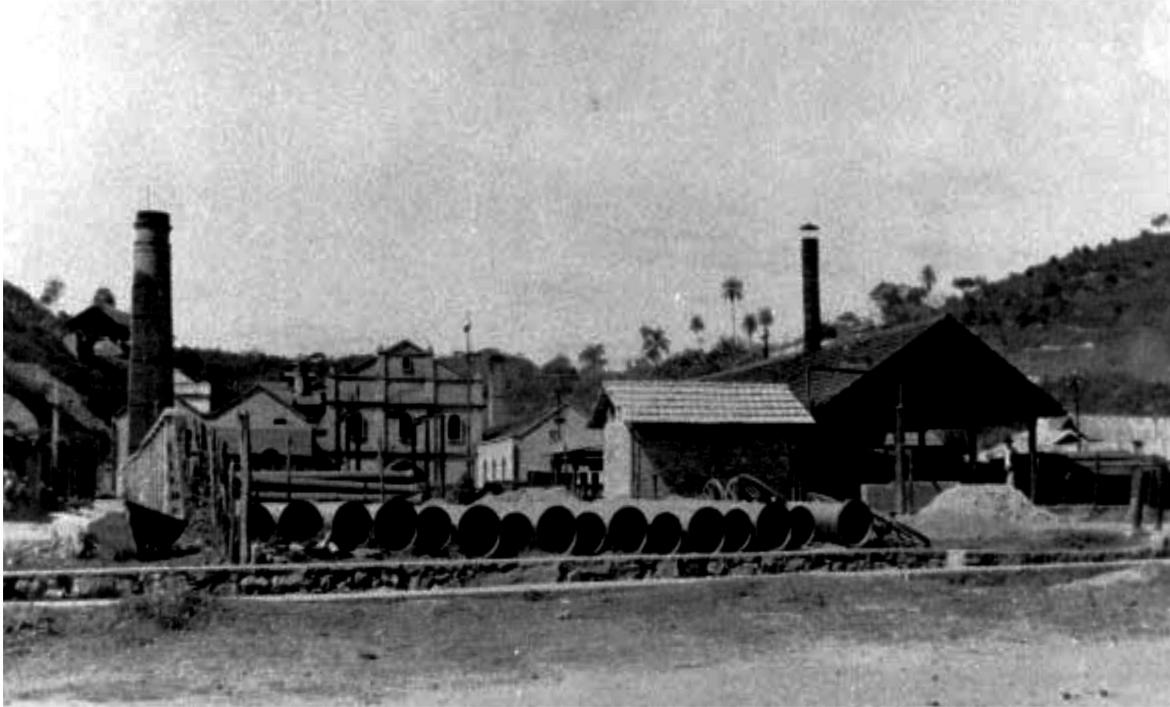


FIGURA 4.3-2- Vista externa da usina da CMM, em Caeté Inauguração, em 1930.



FIGURA 4.3-3 - Banquete de inauguração da Companhia Mineira de Metalurgia. 1930 - Chácara do Tinoco. Em Caeté/MG Fonte: Arquivo da Companhia Brasileira de Metalurgia.

Concluimos, pois, que havia sérias dificuldades comerciais e, para vencê-las, uma participação conjunta dos fabricantes era admissível, como por exemplo, uma divisão do mercado, da forma mais conveniente que atendesse aos seus interesses recíprocos.. A compreensão dessas dificuldades comerciais será fundamental para a explicação daquele comportamento comercial assinalado, dito anômalo.

Realmente, desde a construção da adutora do *Rio Claro*, em São Paulo, a grande distribuição citadina de água potável incrementara a demanda de tubos naquela cidade, além da continuação do atendimento à demanda reprimida que já havia no Rio de Janeiro e em outras grandes cidades do interior do País. Em 1934, com as providências para a construção da adutora de *Ribeirão das Lajes*, seria o mercado do Rio de Janeiro que acrescentaria novas demandas. Em qualquer parte do país o mercado comprador era exclusivamente formado pelos Departamentos de Águas e Esgotos do setor público, constituindo-se em um monopólio, ou seja, a imposição das condições de um único comprador sobre o mercado,; esse comprador único, era o Estado republicano.⁸⁰

Quadro 4.1- I - Produção de tubos centrifugados, de ferro-gusa e de aço em Minas Gerais, de 1930 a 1935

Ano	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Tubos:						
Produção,t.:	6.000	4.000	3.000	5.000	2.500	2.500
Valor,1.000\$:	5.000	4.050 ⁸¹	3.200	5.000	2.500	2.000
Valor / t,1\$000:	833	1.012	1.067	1.000	1.000	800
Gusa:						
Produção, t.	27.706	32.045	33.327	46.775	58.022	64.445
Valor,1.000\$:	5.497	6.217	6.942	11.834	14.392	16.270
Valor / t,1\$000:	198	194	208	253	248	253
Aço:						
Produção, t.	14.006	18.644	26.013	22.929	27.497	25.935
Valor, 1.000\$:	5.206	5.543	7.414	8.025	15.123	14.264
Valor / t,1\$000	372	297	285	350	550	550

Fonte: JORNAL DE NITEROI. Niteroi, ano XV, n. 1455. 31 de dezembro de 1938

As obras públicas citadas, embora projetadas e planejadas corretamente pelos órgãos técnicos competentes, tinham suas execuções dependentes de verbas orçamentárias subordinadas a interesses políticos supervenientes. Dessa forma, a demanda de tubos estava sujeita, em seu ritmo anual, aos maiores ou menores rigores orçamentários dos Estados, mas com uma enorme concentração nos anos eleitorais. Nos anos comuns, quando houvesse licitações, estas também não se distribuíam regularmente, ao longo do exercício, dependentes que eram das "liberações" das verbas, adrede votadas, pelo Ministério da Fazenda. De um modo geral, elas se concentravam a partir do segundo trimestre do ano, com ênfase maior para o último trimestre do exercício, face à particularidade administrativa do "exercício findo". Essas práticas permaneceram presentes por longo tempo na esfera da administração pública do País e, verdadeiramente, algumas continuaram presentes até nossa atualidade.

⁸⁰. Monopólio é a prática econômica em que, havendo vários vendedores, existe apenas um único comprador, o qual impõe suas condições. Trata-se da situação inversa à do monopólio, na qual existe um único vendedor para vários compradores. Economicamente, o monopólio é tão perverso quanto o monopólio. Ver: (GASTALDI, 1985; p.185).

⁸¹ - Na fonte, o valor correspondente estava grafado 1.050; evidentemente, houve erro gráfico manifesto. A cifra indicada é a corrigida;

Nas condições descritas, tornavam-se muito problemáticas as administrações operacional e financeira das usinas, com programações industriais descontinuadas ou em ritmo lento, conduzindo às condições de custos fabris elevados e, mesmo, a constantes crises nos fluxos de caixa da empresa. Nestas condições, não seria de espantar altos níveis de refugos nas fabricações, o que Euvaldo Lodi, errônea e interessadamente, atribuía “às deficiências do processo Arens”.(BAUDANT, 1987; p.219).

4.4 Barbará S. A. : a permanência da tecnologia Arens

Em 6 de dezembro de 1931, quando já havia quase três anos de sua fundação, sobreveio uma profunda alteração administrativa na CMM. A Assembleia Geral da empresa, reunida, modificou o artigo primeiro do seu Estatuto, passando a CMM a denominar-se Barbará S.A., permanecendo o seu objeto social. Houve, portanto, uma troca do mando acionário, Israel Pinheiro retirando-se da sociedade e cedendo o controle acionário a Baldomero Barbará (ASSEMBLEIA GERAL EXTRAORDINÁRIA em 6.12.1931).

As razões que levaram Israel Pinheiro a deixar a atividade industrial em Caeté foram, exclusivamente, políticas. Tratava-se da sua nomeação para o Concelho Consultivo do Estado de Minas, em fins de 1930, do qual, mais tarde, assumiria a presidência. Essas novas atividades fazem-no mudar sua residência, de Caeté, para Belo Horizonte, em consequência do que também deixara as atividades políticoadministrativas municipais, desde o 15 de novembro de 1931(MARTINS, 1975).

Era uma nova carreira política que se abria para Israel Pinheiro, pois que em breve seria nomeado Secretário da Agricultura do Governo do interventor Benedito Valadares. Foi efetivamente empossado a 12 de dezembro de 1933(“MINAS GERAIS”, 21 de dezembro de 1933).

Segundo a memória popular de Caeté, na saída de Israel da CMM, teria havido certa indisposição entre Israel Pinheiro e Baldomero Barbará. Reporta essa tradição que, tendo Israel inventado um implemento aplicável às máquinas de centrifugar teria exigido certa indenização da CMM, em vista da adoção daquele implemento pela Empresa. O fato teria desagradado a Baldomero Barbará, o qual o teria rechaçado, inimizando-se com Israel.

Em realidade, os fatos foram outros, embora fosse verdadeira aquela patente de Israel: este depositara um pedido de privilégio para uma invenção de um dispositivo “para derrame do metal nas máquinas de centrifugação em coquilha rotativa.” Essa patente lhe foi concedida e, pelo seu uso, Barbará S.A. passou a pagar-lhe royalties,⁸² no que se resolveu a questão.

Na ata da Assembleia Geral Extraordinária da CMM, em 06 de dezembro de 1931, a modificação do seu artigo 1º explicitava, além da mudança da razão social, que:

(...) com o fim de explorar a industria e fabricação e comércio de tubos de ferro e de outros metais, podendo para isso: a) adquirir ou montar estabelecimentos para a fabricação de tubos ou outros artigos; b) adquirir privilé-

⁸²- O memorial descritivo da invenção em questão encontra-se no arquivo particular de Israel Pinheiro, anteriormente guardado pelo Museu Mineiro, em Belo Horizonte e, atualmente, transferido para o acervo do Museu João Pinheiro, implantado na Chácara do Tinoco, em Caeté, antiga residência de João Pinheiro da Silva. Em entrevista com o autor, em outubro de 1997, Israel Pinheiro Filho confirmou os detalhes daqueles direitos, esclarecendo que, rapazola ainda, era ele o encarregado de receber aquele royalty. Do mesmo modo, também em entrevista ao autor, no correr do ano de 1989, os srs. Fábio Machado Jordão e Jarbas de Oliveira Carmo, ambos nascidos no ano de 1912, em Caeté e ali ainda residentes, antigos colaboradores da Cerâmica João Pinheiro e da CMM, afirmam ter havido um certo desentendimento entre Baldomero Barbará e Israel Pinheiro, a propósito “de uma invenção” deste último; afirmam que, ao nível das informações de que dispunham na época, sabiam que a questão fora dirimida com o pagamento “de uma indenização de trinta contos de réis” pela Barbará S.A. Assim, os depoimentos convergem a uma única conclusão: pagamento de royalties e nenhum diferendo entre os protagonistas. Cabe, aqui, fazermos uma correção na interpretação desse fato, encontrada em (VAZ, 1996: p.28), ao informar que se tratava de uma patente que Israel obtivera na Alemanha e que se tratava da invenção do “tubo de aço sem costura”; Baldomero teria comprado tal patente para retirar do mercado um tão perigoso produto, sucedâneo para os tubos que fabricava. VAZ trabalhou, nessa versão, um verdadeiro mito construído por Caio Nelson de Sena, cunhado de Israel e profundo admirador de João Pinheiro e de sua família. O tubo de aço sem costura é uma patente alemã, desenvolvida por Mannesman, A G e diz respeito à laminação dos aços, mas não, ao ferro fundido.

gios e patentes de invenção, ou fazer contratos para a sua exploração por um certo prazo[sic],ou para toda a duração do privilégio; c) afinal, ocupar-se plenamente de qualquer operação que se relacione com a indústria metalúrgica a que se dedica.

Trata-se de uma explicitação não usual, de propósitos industriais diretamente ligados aos seus objetos sociais. Merecem, pois, uma reflexão mais detida.

O propósito que fora anunciado no item b), é evidente por si mesmo: estava ligado à transação dos direitos, protegidos, de Israel Pinheiro. Sente-se aqui o perpassar dos cuidados de proteção a uma ética pessoal, cultivada por Baldomero: Israel fora um diretor e, ainda mais, com atribuições técnicas. Em tais condições, como pagar-lhe por melhoramentos técnicos, sem que houvesse uma menção autorizadora e explícita dos demais acionistas, no momento mesmo de um distrato social? É inegável, a solução praticada foi elegante.

Mas, o que dizer quanto aos itens a) e c)? Eles refletem as preocupações que dominavam a mente de Baldomero, quanto ao seu abastecimento de ferro-gusa. Para explicá-lo, devemos retornar um pouco sobre a história siderúrgica de Caeté.

Quando da atração da CMM para Caeté, já o dissemos, havia duas usinas guseiras ali implantadas. A primeira, cuja razão social era Gerspacher, Purri & Cia, implantada em 1923, já não mais funcionava sob tal razão social, embora seu alto-forno operasse normalmente; a segunda, da firma J.S. Brandão & Cia., projetada para dois altos-fornos, foi criada a 30 de abril de 1925 e implantada com apenas um alto-forno, por limitação do seu capital fixo.

A antiga empresa de Gerspacher, Purri & Cia. operou normalmente até 1925, quando sobreveio grande crise no abastecimento de carvão vegetal à região guseira de Minas Gerais. Um distrato dessa sociedade foi registrado na Junta Comercial de Minas Gerais, mas não foi encontrado nenhum outro registro, de qualquer sucessora.(TAMBASCO, 1998; p.170). Não obstante, a usina permaneceu em operação até 1927, dirigida por José Barbosa da Silva, sobrinho de J. Gerspacher e engenheiro de minas, metalurgista e civil, formado pela Escola de Minas de Ouro Preto.⁸³

A partir de 1927, encontramos essa usina gerenciada pelo cidadão caeteense Athayde Zacarias, ex-comerciante local e pessoa da mais estrita confiança de Israel Pinheiro, mas sem qualquer formação técnica para bem opera-la. (TAMBASCO, 1998; p.171)

Essa usina seria parada, definitivamente, após 1931 e, em 10 de março de 1932, seria vendida à uma certa Sociedade Siderúrgica Ltda, que a manteve desativada-(ESCRITURA DE COMPRA E VENDA,1º Ofício de Notas, de Belo Horizonte, 1933)..⁸⁴

Tudo leva a crer que essa usina, após 1927, seria efetivamente gerida por Israel Pinheiro, mas usando Athayde Zacarias como gerente ad hoc e Josué Pezzi como alter ego. A situação deveria ser do conhecimento de Baldomero Barbará, o qual pensou incorporar essa usina, garantindo o seu abastecimento de ferro-gusa e, por isso, a inclusão do item c) na ata acima referida.

A venda intempestiva da usina em questão para a Sociedade Siderúrgica Ltda, e com a finalidade única de ser mantida parada, apenas três meses após o surgimento de Barbará S.A.,leva-nos à consideração de outras perspectivas, ligadas ao aparecimento da Companhia Ferro Brasileiro. Contudo, é inegável que, após o desligamento de Israel Pinheiro da CMM, sua sucessora passou a ser alvo de certa hostilidade e de dificuldades criadas; estas, naturalmente se acentuaram não só em virtude do distanciamento político mantida por

⁸³ - José Barbosa da Silva seria, mais tarde, professor catedrático, de Siderurgia, na Escola de Minas de Ouro Preto. Seria, também, o fundador da Escola Técnica Metalúrgica de Ouro Preto.

⁸⁴ Dessa Usina, foi vendedor, um certo Josué Pezzi, que fora comerciante em Caeté, ligado por amizade a Athayde Zacarias e também dedicado a Israel Pinheiro. Em 1997, procurados pelo Autor, em Belo Horizonte, os descendentes de Josué Pezzi recusaram-se a falar sobre o assunto. Os dados que dispomos, obtivemo-los através entrevistas com o sr. Fábio Machado Jordão, morador de Caeté e antigo colaborador de Israel Pinheiro.

Baldomero Barbará com relação aos novos centros do poder em Minas Gerais, como também pelos antecedentes das ligações da CMM com a família de Washington Luís, através de Caio Luís de Souza.

J. S. Brandão & Cia. fora implantada com o objetivo de vir a ser uma produtora de aços, como o demonstram os incentivos que recebeu através do Decreto 17.095, de 21 de outubro de 1925.⁸⁵ Faltos dos capitais necessários, a Empresa operava como guseira, a partir de 1927. Seus fundadores foram: José da Silva Brandão, engenheiro de Minas e Metalurgia, formado pela Escola de Minas de Ouro Preto; Euvaldo Lodi, também engenheiro, da mesma formação, além de político, ambicioso e sagaz; Adelmo Lodi, médico e irmão de Euvaldo; Alcindo da Silva Vieira e Abílio Nunes de Figueiredo, empresários. Em 02 de março de 1931 a empresa era transformada na Companhia Ferro Brasileiro, sob o pretexto de aumentar o seu capital e cumprir as exigências do que lhe impunha o Decreto 17.095, o que em realidade não ocorreu. Não obstante, através a ação política de Euvaldo, aqueles favores governamentais, que deveriam prescrever por falta de cumprimento no tempo devido permaneceram íntegros até os anos 50, quando deveriam caducar. A empresa iniciou sua operação em 1927, quando era grande a crise de preços do ferro-gusa, a qual seria prolongada pela crise financeira, internacional, de 1929. (TAMBASCO, 1998;, pp.155–172).

Aderiu ao *cartel mineiro do gusa*, que se formara pela ação conjunta das empresas Queiroz Junior S.A, Companhia Siderúrgica Belgo Mineira e Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas, entre outras, no qual Euvaldo Lodi surgiu como a figura de proa (BAUDANT, 1987;p.216).

Fato interessante, a antiga usina fundada por Gerspacher e Purri, em Caeté, e que fornecia gusa para a Companhia Mineira de Metalurgia, não participou do cartel mineiro do gusa. Precisamente porque era uma atividade cativa e que muito incomodava a Euvaldo Lodi que, em 1936, declarava a importante dirigente do grupo Pont-à-Mousson, que “vendia a baixos preços o ferro-gusa de seus altos-fornos ao sr. Baldomero Barbará, que fazia enormes lucros sobre os tubos com ele produzidos”(BAUDANT, 1987; p.214).

Depoimentos de então auxiliares de Baldomero Barbará, dizem da profunda antipatia que este passou a nutrir por Euvaldo Lodi; explicam que tal antipatia era devida às dificuldades criadas por aquela personalidade aos planos para a implantação de um alto-forno, de Barbará S.A., em Caeté.⁸⁶

Temos, portanto, o entendimento completo para o item c) da ata da assembléia de constituição de Barbará S.A, bem como da compra intempestiva do pequeno alto-forno de Caeté, pela misteriosa Sociedade Siderúrgica Ltda, a qual adquiria um alto-forno, para desativá-lo em seguida. A empresa siderúrgica em questão era uma sociedade anônima composta pelas seguintes pessoas jurídicas: Companhia Siderúrgica Belgo Mineira S. A.; Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas S. A.; Companhia Ferro Brasileiro S.A. e Usina Queiroz Júnior, Ltda. Sua sede social era indicada ser na Rua Primeiro de Março, nº 101, no Rio de Janeiro; era o mesmo endereço que o dos escritórios comerciais da Usinas Queiroz Júnior, Ltda, além de que o representante daquela singular sociedade era o sr. Marcos Carneiro de Mendonça, também diretor e principal dirigente da Usinas Queiroz Júnior, Ltda (ESCRITURA DE COMPRA E VENDA,... 1932).

Compreende-se, pois, a razão daqueles itens b) e c), já referidos. E quanto ao item a)? Que relação ele teria com esses fatos? Não acreditamos que, no momento da troca de mando acionário, houvesse, no espírito de Baldomero Barbará, qualquer intenção de deslocar sua fábrica para fora da cidade de Caeté e, muito menos, para o interior do Estado do Rio de Janeiro, como acabou acontecendo em 1937. Aquela menção dizia respeito à compra da usina de Indianópolis, na cidade de São Paulo, e que pertencia a Fernando Arens Júnior, negociação que já estava em cogitações, tendo em vista a debilidade financeira em que se encontrava essa última empresa.

Contudo, após março de 1932, com as dificuldades que se lhe eram postas pela ação de Euvaldo Lodi, a qual se engalanara no impedimento da aquisição do pequeno alto-forno de Caeté por parte de Barbará S A., Baldomero passou a traçar um plano estratégico competente para retirar-se de Minas Gerais e tornar-se

⁸⁵ - Esse Decreto, emitido durante o Governo Artur Bernardes (1922-1926), como Presidente da República, regulamentara todas as concessões de incentivos surgidas desde 1918 até aquela data. Conferia importantes vantagens aos titulados, e que durariam por 25 anos;

⁸⁶ - Depoimento do sr. José Vinciprova, ao Autor. O sr Vinciprova foi Gerente Administrativo da usina da Cia. Metalúrgica Bárbara, em Barra Mansa, tendo ingressado na organização em 1937, quando do início de sua operação naquela localidade.

independente quanto à produção própria de ferro-gusa. Sua vivência na Federação das Indústrias de São Paulo, em particular com a narcante personalidade industrial de José Ermirio de Moraes, quem defendia a possibilidade factual da transferência física de fábricas inteiras, dos EUA para o Brasil, poderá ter influenciado as ações subsequentes de Baldomero Barbará.⁸⁷

Entretantes, outras dificuldades passaram a agastar a administração de Barbará S.A., particularmente as dificuldades de expedições. Referem-se os antigos colaboradores de Barbará S A às dificuldades em obterem vagões para os carregamentos, o que comprometia, constantemente, os prazos de entregas dos produtos.

Uma outra faceta, agastante, era a logística de expedição que, realizada sobre vagões em via férrea de bitola métrica, e destinados aos mercados situados em centros populacionais servidos por vias de bitola larga, obrigava a uma logística muito peculiar e trabalhosa, tornada, mesmo, muito dispendiosa com o correr do tempo. Havia transbordos entre vagões em pontos específicos, como Conselheiro Lafaiete ou Cruzeiro, conforme as cargas se destinassem ao Rio de Janeiro ou a São Paulo. Tal como acontecera anteriormente à Cerâmica João Pinheiro, a política de fretes praticada pela EFCB conduzia ao encarecimento progressivo dos tubos, posto que os seus preços eram calculados CIF– destino.⁸⁸

Por outro lado, a concentração das expedições em prazos muito curtos e em épocas específicas criava situações de difícil administração, conduzindo até a atritos entre a administração da usina e a autoridade municipal, como veremos adiante.

Em consequência dessas múltiplas dificuldades, Baldomero traçara um plano industrial de longo fôlego, iniciando-o após ter-se dado conta de que o Cartel Mineiro do Gusa obstacularia sua atividade industrial em Minas Gerais. Seelecionou e, posteriormente efetivou a compra de uma grande área de terras nas imediações da cidade de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro. Situada às margens do rio Paraíba do Sul e da Llinha do Centro, da EFCB; era uma propriedade muito bem localizada entre os dois maiores mercados consumidores de tubos, o Rio de Janeiro e São Paulo. Local dotado de fartura de águas, transportes, energia elétrica, disponibilidade de carvão vegetal e também servido pela via férrea da Rede Mineira de Viação (RMV), que ligava o porto de Angra dos Reis ao Sul de Minas, chegando a Belo Horizonte. Aí Barbará decidiu construir sua nova usina, para onde transferiria a de Caeté, tão logo construísse o seu alto-forno.

Em 1937, ele constitui uma nova empresa, a Companhia Metalúrgica Barbará; anteriormente, negociara a compra e incorporara ao seu grupo industrial, a Companhia Brasileira de Metalurgia. Em seguida, negocia a aquisição da Fazenda Barra Mansa, em cujas terras instalará a sua nova usina.

A construção do alto-forno da usina de Barra Mansa foi contratada com José Gerspacher que o projetou para a capacidade de 30 toneladas por dia e o entregou, em marcha produtiva, em maio de 1938 (GERSPACHER, ARq. Publ. Mineiro;cap. s/ Usina de Barbará & Cia).⁸⁹

O minério de ferro que o alimentaria seria transportado para a usina através da EFCB, ou pela RMV; o carvão vegetal seria fornecido a partir das matas das encostas da Serra do Mar, da região de Angra dos Reis. Angra dos Reis seria, também, um conveniente porto de exportação dos tubos, para clientes como Uruguai e Argentina, ou de embarque para as capitais brasileiras do Norte, Nordeste e do Sul.

A escolha do local para a nova usina não poderia ter sido melhor, do ponto de vista da logística industrial. Realçava ainda mais, tal escolha, as qualidades de empreendedor e capitão de indústrias de que era dotado Baldomero. Realmente, foi nas proximidades desta nova usina, a não a mais que dois quilômetros a

⁸⁷-De fato, em 1936, Ermirio de Moraes importava uma fábrica inteira, negociada nos EUA, para o Brasil: tratava-se da *Nitro-Química Brasileira*. Ver a respeito: (TAMBASCO, 2011).

⁸⁸- CIF: expressão comercial significando que o preço de uma dada mercadoria inclui o valor do frete terrestre e/ou marítimo que se pagaria para depositá-la no ponto de consumo indicado pelo comprador. É abreviatura convencional da expressão inglesa: cost, insurance and freight.

⁸⁹-(). Gerspacher fala sobre o início da construção da usina em junho de 1937. Todavia, esta data refere-se ao início da construção do alto-forno, por ele dirigida. Quando Barbará deixou Caeté, a usina de Barra Mansa já se encontrava em operação, ainda que limitada, operando com fornos cubilôts. Tal foi o depoimento, ao Autor, do sr. José Vinciprova, gerente administrativo da usina de Barra Mansa até 1976 e auxiliar direto de Baldomero, desde a fundação dessa usina. José Vinciprova informou que parte das máquinas provenientes de Caeté foram montadas na usina de Indianópolis, enquanto aquelas capazes de maiores diâmetros o foram em Barra Mansa, operando com capacidade reduzida até maio de 1938, a partir de quando passaram a trabalhar com sua capacidade plena.

montante do Paraíba, que José Ermirio de Morais, também em 1937, faria construir a sua *Siderúrgica Barra Mansa*. Também, a oito quilômetros à jusante desse mesmo sítio selecionado por Barbará que, cerca de cinco anos mais tarde, a Comissão Executiva do Plano Siderúrgico Nacional viria de escolher o sítio de implantação da grande usina siderúrgica, a coque, que seria a Companhia Siderúrgica Nacional, marco da industrialização pesada brasileira.

Fato ocorrido em fins de 1936, ao que parece, determinou a oportunidade do encerramento das atividades da Barbará S.A. em Caeté, e sua pronta transferência para a usina de Barra Mansa. São, ainda, os depoimentos de Fábio Machado Jordão e Jarbas de Oliveira Carmo que nos orientam sobre os fatos. Corria o ano de 1936, quando houve um incidente, seguido de desforço físico, ocorrido entre o então gerente da usina, Savério Labatte, e o Prefeito Municipal de Caeté, José Nunes de Melo Júnior, que se atracaram em luta corporal. O fato, tendo-se passado próximo à esquina das ruas do Mato Dentro e Benjamim Oliveira, no centro de Caeté, foi testemunhado pelos srs. Eleotério Trombone (subgerente da usina), Arnaldo Viana (comerciante e político local, ex-prefeito) e D. Otília Rosa (empregada da usina), que intervieram e acalmaram os ânimos; imediatamente após, o Prefeito, em atitude atrabiliária, e com ajuda de capangas, expulsou Savério Labatte da cidade, dando-lhe o prazo de algumas poucas horas para fazê-lo.⁹⁰

O chocante desentendimento foi causado pelos eventos que são esclarecidos por Jarbas de Oliveira Carmo, em seu depoimento ao Autor: no dia anterior à briga, Jarbas recebera ordens para providenciar iluminação do pátio de expedição, com o fim de efetuarem trabalho noturno carregando vagões. Esgotados os recursos com os geradores próprios da usina, desincumbiu-se da tarefa pelo modo mais prático: fez um "gato" na rede pública de energia, mas sem nenhuma autorização prévia do Prefeito. A expedição foi realizada, mas o desfecho foi aquele já visto.⁹¹

Ao saber dos acontecimentos envolvendo o Prefeito Municipal e o gerente da usina de Barbará S.A., Baldomero concluiu que não mais lhe seria possível operar em Caeté. Além das dificuldades do abastecimento de gusa e dos problemas de logística de expedição, adicionava-se, agora, um sério atrito com a autoridade municipal, que possuía de fato, todos os meios para criar-lhe embaraços e percalços. Melhor lhe parecerá encerrar as fabricações em Caeté, dado que podia suprir os atuais compromissos de mercado através das usinas de Indianópolis e da que fora criada em Barra Mansa. Segundo Jarbas de Oliveira Carmo, em continuidade ao seu depoimento,

Alguns dias depois da briga do 'seu' Labatte com o Prefeito, chegou ordens do 'seu' Baldomero, para que se desmontasse e se encaixotasse as máquinas, despachando tudo para São Paulo e Barra Mansa.
(Depoimento de Jarbas de Oliveira Carmo, ao Autor, -1987)

Jarbas participou da remontagem de parte dos equipamentos em Barra Mansa, onde trabalhou até fins de 1937, tendo-se demitido e retornado à Caeté, por não se ter adaptado ao clima daquela região do vale do Paraíba.

⁹⁰- No ano de 1977, quando o Autor trabalhava na usina de Barra Mansa, da Companhia Metalúrgica Barbará, o próprio Savério Labatte lhe contara tal episódio. Porém, contara-o em tom jocoso, dizendo que tal briga fora causada por uma sua referência à iluminação pública da cidade - orgulho da municipalidade, nessa época. Contudo, foi o depoimento de Jarbas de Oliveira Carmo, ao Autor, que esclareceu a questão. Jarbas, morador de Caeté até a presente data, era então, encarregado das expedições da usina e viveu as situações narradas no texto, e que deram origem ao desforço.

⁹¹ - José Nunes de Melo Júnior era político ligado a Israel Pinheiro e, pelo acontecimento, podemos avaliar como estavam desgastadas as relações de Baldomero com o poder local. Um tal desforço pessoal não seria inteligível, senão em condições de franca indisposição política, no caso gratuita porque, como já vimos, Baldomero não assumia posições políticas devido a sua nacionalidade. É necessário que seja dito que, um bom político interiorano mineiro, partidário da Revolução de 30, não perdoava a quem tivesse estado próximo ao deposto Washington Luís. Por outro lado, a iluminação da cidade era suprida por uma pequena usina hidroelétrica montada em um riacho local: era a usina do "Fecho do Funil", no distrito da Penha, com capacidade de 48 kW. (Ofício da Prefeitura Municipal de Caeté, ao Serviço de Águas do Departamento Nacional da Produção Mineral, em 06 de abril de 1935 - Arquivos do Autor). Era uma pequena instalação, portanto, mas era um trunfo político do prefeito, que geria o direito dos cidadãos terem, ou não, energia elétrica, conforme suas disposições políticas.

A saída da Barbará S.A. de Caeté deixou um vácuo nas atividades produtoras de bens de capital em Minas Gerais. Mas deixou na cidade de Caeté um importante núcleo de mão-de-obra, altamente especializada, permitindo que o vazio fosse preenchido muito rapidamente, como veremos adiante.

4.5 Uma transformação: de Guseira a Centrifugadora

Anteriormente falamos sobre a empresa J. S. Brandão & Cia., quanto ao que nos permitia avançar a inexistência de registros próprios da sua origem. De fato, pesquisas na JUCEMG mostraram não haver, mesmo naquela instituição oficial, quaisquer assentamentos sobre sua criação. (CERTIDÃO NEGATIVA: JUCEMG, 08.04;1985)

Sabemos que aquela empresa foi instalada em 1923, com sede em Belo Horizonte e usina em Caeté, sendo inaugurada em 1927. Suas atividades iniciais foram fartamente documentadas por várias fotos amadoras, registrando desde a presença dos seus principais fundadores, José da Silva Brandão, Abílio Nunes de Figueiredo e Alcindo S. Vieira, em atividades de locação topográfica dos edifícios e instalações, até à realização de missa em ação de graças pela sua inauguração. Das aquelas fotografias, algumas foram recuperadas e as apresentamos no fim deste capítulo, sob os números 4.5-1, 4.5-2, 4.5-3 e 4.5-4.

Em 1926, pelo Decreto 17.469, de 06 de outubro daquele ano, o Governo Federal autorizava a concessão de incentivos previstos no Decreto 17.091, de 21 de outubro de 1925. O contrato celebrado entre o Governo Federal e J. S. Brandão & Cia. obrigava a empresa a implantar uma usina de altos-fornos, com capacidade mínima de 20 toneladas por dia, e outra, produzindo ferro e aço, bem como com estamparias a frio ou a quente, com capacidade mínima de 20 toneladas por dia, de produtos acabados; as usinas poderiam ser implantadas em um mesmo local ou em locais diferentes (CONTRATO celebrado entre a União e J.S. Brandão & Cia.).

Dentre os incentivos recebidos e que vigorariam por 25 anos, a partir da data de registro do contrato no Tribunal de Contas da União, contavam-se: isenções de impostos e taxas alfandegárias para os materiais e equipamentos importados e empregados na construção da usina; máquinas e materiais para a geração de energia elétrica indispensável à usina; máquinas e materiais para a exploração de pedreiras de refratários, bem como das jazidas de minérios e combustíveis necessários. Ponto interessante é que eram cobertos pelas isenções os materiais e equipamentos necessários à “usina de carbonização de madeira e utilização de subprodutos,” o que denotava uma preocupação governamental com a implantação de atividades industriais de carboquímica, junto aos altos-fornos, o que não foi corretamente assimilado pelo industrial brasileiro, muito provavelmente devido a suas dificuldades para obter os capitais necessários às atividades.

Além dos incentivos acima, era assegurada a redução dos fretes cobrados nas estradas de ferro e empresas de navegação do Governo Federal, mediante acordos entre as partes, até o limite do custo real dos fretes; as reduções eram asseguradas para os transportes, não só das máquinas e equipamentos durante a construção da usina, mas também para os produtos ali fabricados e expedidos aos clientes.

Para a construção da usina de ferro e aço fora estipulado um prazo de dois anos, a contar da data de registro do contrato no TCU; o registro foi realizado a 03 de maio de 1927.(DIÁRIO OFICIAL, 08. 05. 1927; pp.10.646). Representou a empresa. no ato da assinatura do contrato, o sr. Euvaldo Lodi.

Em maio de 1929, quando expirou o prazo para a construção, a empresa sequer havia esboçado um planejamento para a implantação das unidades de produção que lhe faltavam. Não obstante, o contrato não foi denunciado pelos órgãos federais competentes. Provavelmente, a ação política de Euvaldo Lodi o evitou. Naquele momento, ele participava ativamente da política industrialista, inclusive através do recém-criado Centro Industrial de Juiz de Fora. De fato, ele obteve o aprazamento da denúncia para o ano seguinte. Eis que a degradação do clima político, levando à Revolução de 30, contribuiu para adiar, ainda mais, aquela definição contratual, cuja resolução se tornara dependente do novo contexto político que se instalara.

Em 1931, Euvaldo Lodi participava da diretoria da Federação Industrial do Rio de Janeiro e, pôde então, estudar e discutir os meios de manter os termos daquele contrato, mas sem cumpri-lo totalmente; deveria ser um meio legal, aquele que o justificasse; e, ademais, deveria, também, preparar o futuro daquela empresa.

De fato, ainda em princípios de 1931 providenciava-se uma avaliação patrimonial de J.S. Brandão & Cia, e fazia convocar uma assembléia geral extraordinária, para o dia 26 de fevereiro daquele ano (D. O..MINAS GERAIS, 26.02.1931) . Nessa assembléia seriam tratadas as medidas para a transformação dessa Empresa e, com isso, abrindo as perspectivas para a dilatação do prazo de realização da ampliação visada e, possivelmente, conseguir um novo empréstimo do Governo Federal, nos termos da cláusula quinta do contrato. Essa cláusula previa tal possibilidade, para a ampliação da usina, até o valor do capital já aplicado na implantação da atividade.

A Segunda Assembleia Constitutiva da Companhia Ferro Brasileiro foi realizada como previsto. A avaliação patrimonial de J. S. Brandão & Cia indicou que a Usina Gorceix, com apenas um alto-forno, valia 1.900:000\$000; as suas propriedades rurais, com matas e jazidas de minérios, situadas nos municípios de Caeté, Ouro Preto e Mariana, com uma superfície de 600 alqueires, foram avaliadas em 500.000\$000. A incorporação do valor contratual com o Governo Federal foi realizada pelo valor de 100.000\$000, em moeda corrente, valor que correspondia à caução do referido contrato, representado em títulos do Tesouro Nacional. (ATA DA SEGUNDA ASSEMBLEIA DE CONSTITUIÇÃO da CFB;1931).

O capital da nova empresa, declarado no registro da JUCEMG, foi, exatamente, de 2.500:000\$000. Não houve, portanto, nenhum aporte de capitais novos; obviamente, a empresa continuaria sem recursos para realizar seus compromissos contratuais, posto que não houve, posteriormente, qualquer nova negociação com o Governo. Mas as esperanças eram grandes, pois que, no encerramento da Segunda Assembléia de fundação, Euvaldo Lodi, tomado de entusiasmo e antevendo a novel empresa participando do desenvolvimento siderúrgico nacional, discursava: “[A indústria siderúrgica]... agora animada pelo sadio patriotismo do Chefe do Governo da República, com o lançamento da idéia grandiosa da nacionalização da indústria do ferro e da exploração das riquezas minerais...”

Propósitos de um acendrado nacionalismo, visivelmente combatente contra o projeto “Itabira Iron” mas, nacionalismo ao qual Lodi não permaneceria fiel, nos anos vindouros, ao vender o controle acionário da CFB para o capital francês.

Certamente, Euvaldo Lodi não se conformava com a trajetória da sua nova Cia Ferro Brasileiro, quando comparava os seus resultados com aqueles de Barbará S.A. E, ao que parecia, nem mesmo a ação – tão contundente que fosse – do cartel mineiro do gusa, não atingia a satisfação que esperava para os resultados desejados em sua empresa, mesmo após a operação de supressão do alto– forno que abastecia Barbará S.A., de forma cativa, passando esta a sujeitar-se às condições do cartel.

Ele o dirá, em certa oportunidade, em conversa com alto executivo de Pont-à-Mousson, que buscava uma oportunidade de penetração no mercado de tubos brasileiro; essa conversa logo seria transmitida, por aquele executivo, como boa nova ao seu presidente:

O senhor Lodi vende o ferro–gusa proveniente de seus altos–fornos de Caeté a baixos preços à Barbará, que faz enormes lucros sobre os tubos. Ele deseja, em conseqüência, com o apoio técnico de uma sociedade como Pont-à-Mousson, montar uma fundição usando o ferro–gusa dos altos–fornos de Caeté, onde ele, Lodi, teria a maioria. (BAUDANT, 1987;p.214);⁹²

⁹² - Nota de Roger Walewski a Marcel Paul Cavalier, em 14. 12. 1936. Roger Walewski era genro de Marcel Paul Cavalier e delegado de Pont-à-Mousson no Brasil; agia junto a Jules Velrest, que era o delegado da CSBM, no sentido de obter uma opção de compra da CFB.

Ocorria que, após maio de 1928, com a desastrosa ruptura das negociações com Fernando Arens, os representantes de ARBED e Pont-à-Mousson continuavam a procurar uma oportunidade de penetrar no mercado brasileiro. É certo, havia forte oposição do presidente de Pont-à-Mousson, Marcel Paul Cavalier, a estes projetos, posto manter juízos discutíveis sobre a realidade brasileira. Por exemplo, ele dizia, em 1934, comentando uma comunicação do representante de PaM, no Rio de Janeiro, a propósito da conveniência de uma nova negociação com Arens, ou Barbará:

(...) Bendigamos aos céus de não termos comprado a usina Arens. Se, para exportarmos, for necessário comprarmos todos os “bezerros de cinco patas” que os imbecis queiram nos oferecer, melhor será não fazermos nenhuma exportação. (BAUDANT,198?; p.214)

E, fulminando os propósitos de Roger Cadier, tecia a mais deselegante apreciação sobre as eventuais posturas sociais dos brasileiros:

(...) Ele pensa [Roger Cadier] que uma usina no Brasil, protegida por formidáveis direitos alfandegários, seria um bom negócio. Ele esquece os “sanguessugas” que se encarregariam de sugar todos os resultados, admitindo-se que pudesse haver algum resultado...(BAUDANT, *Ibidem*)

Era a mais eloquente manifestação de um acabado espírito colonialista que ainda dominava as velhas gerações de industriais franceses.

Observemos ser este um momento em que as tentativas de expansão internacional de PaM, buscando comprar usinas na Inglaterra e nos Estados Unidos, são rechaçadas em ambos os países. Voltavam-se, pois, para os mercados da América do Sul, o Brasil sendo o centro de seus interesses. Foi neste momento (setembro de 1935) que, também, Euvaldo Lodi procurava R. Walewski, manifestando o desejo de associação com PaM, para juntos montarem uma usina de centrifugação, do tipo Moore, junto à sua usina de altos-fornos de Caeté.⁹³

É provável que Lodi conhecesse as disposições de Barbará, de deixar Caeté em futuro próximo. Por isso, ele se lançava em contatos, preparando-se para ocupar um vácuo industrial, o que seria de enorme importância para a sua empresa. Mas ele demonstrava desprezar a tecnologia Arens, comentando que era péssima a operação da usina de Barbará, em Caeté, conduzindo a 30% de refugos “devido a problemas de operação do forno de recozimento”. Não obstante, ele também declarava que vendia o seu ferrp-gusa a preços baixos, enquanto que Barbará conseguia fazer grandes lucros. Ora, é incompreensível que uma fabricação com tão maus rendimentos e tão baixa qualidade (segundo a apreciação de Lodi) pudesse gerar lucros, por mais ínfimos que fossem os preços de uma das suas principais matérias primas, o ferro-gusa. Mesmo nessas condições propaladas por Lodi, era a indústria da fundição centrifugada, o “porto de salvação” que atraía Lodi. Não obstante – convém não nos esquecermos que ele era um profissional da indústria, com preparação de alto nível – dizia ele que os refugos de Barbará S.A. eram devidos ao recozimento, e não, ao processo de centrifugação em si. Resultam, pois, inequívocas as intenções por tanto tempo mal disfarçadas: Barbará era-lhe um estorvo industrial, em Caeté; urgia que a Companhia Ferro Brasileiro ocupasse o seu lugar.

Por outro lado, Caio Luís Pereira de Souza, que não mais participava da sociedade com Barbará desde 1931, procurava Roger Cadié, em 1934, para dizer-lhe que lamentava o fracasso das conversações de

⁹³ - O processo Moore de centrifugação foi desenvolvido na Inglaterra e constituía-se em processo que usava, ao invés de coquilhas metálicas, um molde de areia, blindado externamente por um cilindro metálico, o qual centrifugava o metal líquido. Era processo que dispensava fornos de recozimento. PAM nunca o empregara. Através dessa manifestação, Lodi, indubitavelmente, demonstrava conhecer, superficialmente que fosse, o direcionamento dos interesses de PAM com relação à Inglaterra, e buscara oferecer-lhes uma outra alternativa.

1928, mas que estava pronto a conduzir novas conversações com Arens. Da sequência dessas conversações, que foram inicialmente reportadas por Cadié, originou-se o desairoso comentário de Marcel Cavalier, anteriormente citado.

Temos, portanto, duas atitudes diametralmente opostas, considerando uma estratégia para a dominação do mercado brasileiro de centrifugados: a primeira, de PaM, que considerava ser indispensável obter a revogação de uma legislação protecionista dos fundidos, comprar a preço vil, e fechar as fábricas existentes para, então, abastecer o mercado através da exportação de suas usinas européias; de outro lado, ARBED que, após sua feliz experiência econômica em Minas Gerais, com a criação da CSBM, compreendera que, melhor que afrontar o espírito nacionalista presente no Brasil de então, era aderir a ele e aproveitar-se das barreiras alfandegárias para realizar lucros excepcionais. Afinal, fora uma estratégia semelhante que lhe permitira realizar aquilo que Percival Farquhar jamais obtivera (TAMBASCO, 1998; pp.157-163. ARBED compreendera que, para esses tipos de indústrias de capital intensivo, a existência de barreiras alfandegárias tornava-os monopolistas de fato, sem a necessidade de se preocuparem com ações específicas para a construção desse monopólio e, portanto, captando as simpatias nacionalistas.

Em 1936, com a possível saída de Barbará da cidade de Caeté, Lodi reiterava suas proposições a PaM, através ARBED. Esta, também interessada no negócio de tubos, passara a explorar outra alternativa que lhe ditava sua estratégia: Barbanson buscava contatos com Barbará, tendo em vista comprar-lhe suas usinas e patentes, posto que ele era, agora, proprietário da antiga usina de Arens, em São Paulo, bem como das suas patentes. Em vista dessa situação e, temendo perder definitivamente o mercado brasileiro, Cavalier concordava com os estudos para um projeto tripartite – PaM, ARBED e CSBM – de aquisição do controle acionário da Companhia Ferro Brasileiro. Contudo, Cavalier o faz contrariado, não deixando de comentar acremente:

(...) não é o país ideal [oBrasil] para se fazer um campo fortificado da defesa do ferro fundido, nem mesmo para nele implantarmos uma célula de centrifugação, porque há, sempre, alguma revolução no Brasil, e é um país trabalhado pelos Bolcheviques(...) (BAUDANT, 1987; p.214)

Não eram mais os “sanguessugas” que representavam um perigo potencial; agora, seus preconceitos haviam-se transferido aos “bolcheviques” brasileiros.

Em 16 de dezembro de 1936, Lodi propõe uma associação na qual ele e seu grupo teriam 30%; a CSBM (que era controlada por ARBED), 30% e PAM, 40%. E, com tal associação, os europeus também se beneficiariam do acordo que Ferro Brasileiro mantinha com o Governo Federal, reservando uma série de benefícios para aquela empresa transformadora de minérios. Em uma reunião do Conselho de Administração de Aubrives, no mesmo dia 16, Barbanson comunicava ao representante de PaM a decisão que tomara a CSBM de construir uma usina de centrifugação no Brasil (BAUDANT, 1987;p.215).

No dia 26 seguinte, em reunião realizada na cidade de Metz (França), PaM e ARBED concordavam em uma associação na qual Aubrives participaria com 20%, CSBM com 33,3% e PaM com 46,7%; far-se-ia uma opção de compra à CFB e proceder-se-ia a sua avaliação, após o que seria formulada a participação do grupo de Lodi no novo controle acionário da usina Gorceix, de Caeté. Os europeus associados implantariam uma célula de fundição centrifugada junto ao alto-forno de Gorceix, enquanto este mesmo seria ampliado com a construção de uma segunda unidade, tal como previra o projeto original da usina.

É interessante seja observado que os estudos do grupo europeu considerara três possíveis alternativas para a realização de seus investimentos no Brasil: 1ª – construir uma unidade de produção inteiramente nova, em outro local estrategicamente conveniente; 2ª.–construir uma célula de centrifugação, em segunda fusão, comprando o ferro-gusa de outros fornecedores que não o sr. Lodi; 3ª– adquirir o controle da usina do sr. Lodi e nela implantar uma centrifugação.

A primeira alternativa, concluiu-se, seria a mais cara pois não mais seria beneficiada pelos incentivos do Decreto 17.091, de 21 de outubro de 1925, e do qual a CFB ainda gozava; a segunda alternativa, reconheciam os europeus, era extremamente perigosa quanto à dependência da sua principal matéria prima (também não esqueciam que um dos seus sócios eventuais, recentemente, havia participado de um cartel, sufocando Barbará S.A. através dessa dependência); logo, a terceira alternativa era a mais conveniente (BAUDANT, 1987. p.215).

Assim, em 29 de janeiro de 1937, uma missão francesa deslocara-se para Caeté, para um completo levantamento e avaliações de ativos e passivos da Companhia Ferro Brasileiro.

Assumida essa posição firme com relação à usina Gorceix, R. Walewski e Jules Verelst procuraram Baldomero Barbará e, num jantar em 23 de fevereiro de 1937, buscaram um acordo de partição do mercado. Barbará discorreu sobre os seus constrangimentos do momento, mas afirmou que possuía capacidade fabril para abastecer todo o mercado brasileiro, nos diâmetros que fabricava; o que ainda o constrangia era a ação do Cartel Mineiro do Gusa que, na pessoa do sr Euvaldo Lodi, o impedira de construir um novo alto-forno em Caeté, ainda em julho do ano anterior. A abordagem a Barbará não teve prosseguimento e a conversa terminou com a informação que lhe passava Walewski, dita de forma a manter aberto os canais de entendimentos futuros: "(...) No fim do almoço eu disse a Barbará que, agora que Pont-à-Mousson possuía os altos-fornos de Ferro Brasileiro, haveria um meio de se arranjar as coisas..."⁹⁴(BAUDANT, 1987; p. 216)."

Com certeza, esse encontro terminou por levar Baldomero a fixar o seu rumo definitivo na construção do alto-forno da sua usina de Barra Mansa o qual, como já vimos, viria a ser contratado com José Gerspacher, em junho de 1937. Por outro lado, o exame da correspondência entre os representantes de PaM e sua matriz, não deixa margens a dúvidas de que esse produtor de tubos e ARBED, manobravam no sentido de, em obtendo um maior interesse de Barbará por uma associação, eventualmente abandonar, ou forçar a compra da usina da Companhia Ferro Brasileiro a preço vil; dessa forma, poderiam conduzir um projeto integrado, com altos-fornos próprios, no tempo oportuno, enquanto conduzissem a centrifugação de segunda fusão de Barbará: seria uma variante à segunda alternativa do seu planejamento estratégico.

Confirmando essa hipótese, sabemos que, em um dado momento do primeiro semestre de 1937, Barbará tomara a decisão de desmontar sua usina de Caeté, transferindo-a para Barra Mansa e São Paulo. Assim, não será surpreendente que encontremos um telegrama, transmitido a 21 de abril pelos, agora, chefes da missão de PAM em Caeté, srs. J. Cavalier e M. Vicaire que, pelo inusitado de seus termos, merece ser transcrito *ipsis literis*, após a qual colocamos nossa tradução

Usine de Caethe Indianópolis état lamentable stop. Renseignements origine Barbara erronés stop. Réputation clientèle mauvaise stop Nous avons laissé négociier Verelst limite 6000 contos de reis en suite négociations rompues stop. Estimons préférable construire usine neuve à Gorceix... Stop.

Usina de Caeté-Indianópolis em estado lamentável. Informações origens Bárbara errôneas. Má reputação clientela. Deixamos Verelst negociar limite 5.000 contos de réis e em seguida negociações rompidas. Estimamos preferível construir usina nova em Gorceix.

A expressão *usine de Caethe Indianópolis* é usada para distinguir a usina guseira da Companhia Ferro Brasileiro daquela de Baldomero Barbará que, a esse tempo, também já era o controlador da usina de Indianópolis. O qualificativo *lamentable*, quer referir-se ao adiantado estado de desmontagem da usina de Barbará SA, que se processava para sua transferência a Barra Mansa. Era, portanto, uma enorme decepção para os executores da estratégia traçada para obter, de Lodi, a Ferro Brasileiro a um preço vil.

⁹⁴ - Trata-se da reprodução de nota do próprio R. Walewski, escrita em 25 de fevereiro de 1937, e enviada à Sede de PAM. Transcrevemos essa nota: "(...) À la fin du déjeuner, j'ai dit à Barbará que maintenant que Pont-à-Mousson avait les hauts-fourneaux de Ferro Brasileiro, il y avait peut-être moyen de s'arranger..."

Mas, intrigante e sem que tenhamos conseguido um entendimento mais claro sobre ela, restou a frase: *Renseignements origine Barbará erronés*. Teriam pensado ser Baldomero Barbará um simples testa de ferro de algum grupo norteamericano do ferro fundido? Tal hipótese nos é sugerida pelo fato do valor de negociação oferecido a Barbará nesse momento, fora referido como 6.000 contos de réis: este era valor bem menos expressivo que os 28.000 contos de réis, pelas mesmas usinas de Barbará S.A e da agora Companhia Metalúrgica Barbará (em Indianópolis), estabelecidos no planejamento financeiro inicial do triunvirato europeu (BAUDANT, 1987; p.217).

Seguiu-se a este episódio um estudo aprofundado sobre os direitos de patentes que, eventualmente, Barbará S.A poderia reivindicar pelo fato de se entrar no país com patentes que eram, na verdade, da mesma origem brasileira. Chegando-se à conclusão de que não haveria colisão de interesses neste ponto, a associação decide-se à construção da usina de centrifugação pelo processo De Lavaud, junto ao alto-forno nº 1 da usina Gorceix.

Em 23 de junho de 1937, a Assembléia Geral dos acionistas da Companhia Ferro Brasileiro procedeu reforma ampla nos seus estatutos; entre essas, houve a transferência da sede social da empresa para a cidade de Caeté, bem como a mudança do objeto social, sendo eliminada a exploração de minas e confirmada a fabricação de tubos de ferro fundido centrifugado e seus acessórios em fundição de areia. Luis Adelmo Lodi presidiu a Assembléia e conduziu a votação da ordem do dia na qual dominava a mudança do mando acionário. Justificou as medidas como um imperativo da empresa para a construção do seu segundo alto-forno e da fábrica de tubos. O capital social foi aumentado de 12.200:000\$000 para 35.000:000\$000, divididos em 175.000 ações, com a seguinte partição:

- 61.000 ações (34,85%) aos antigos acionistas;
- 11.110 ações (6,35%) à Cia. Siderúrgica Belgo Mineira SA; 46.670 ações (26,67%) à Cie. des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson;
- 22.220 ações (12,7%) à Acieries Réunies de Burbach-Esch-Dudelange (ARBED);
- 20.000 ações (11,43%) à Société Métallurgique D'Aubrives-Villerupt;
- 14.000 ações (8%) adquiridas por pessoas físicas que subscreveram o ato.

A construção da fábrica de tubos foi imediatamente iniciada, bem como iniciado o projeto e implantação do segundo alto-forno. Para fazer face à futura demanda de ferro-gusa, a CFB comprou, da Sociedade Siderúrgica, o velho e desativado alto-forno da estação de Caeté que, no passado recente, fora o grande fornecedor de Barbará S.A. Em 1938, foi completada a fábrica de tubos centrifugados e, em março de 1939, já eram fabricados tubos nos diâmetros de 50 a 600 mm, nos comprimentos de 3 e 6 metros; no mesmo ano de 1939, foi posto em marcha o segundo alto-forno da usina.

A partir de então, PaM passou à conquista do mercado brasileiro de tubos, em ações estudadas, persistentes e continuadas pelas sucessivas administrações europeias do grupo.

Eis porque pensamos não ser, a globalização, um fenômeno novo.



FIGURA 4-5-1 - Usina Gorceix, em 1925. À esquerda, J.Araújo; ao centro, Abílio Figueiredo; à direita, José da Silva Brandão.



FIGURA 4.5 -2 - Usina Gorceix, 1925. À esquerda: J.da S. Brandão; ao centro, Alcindo da S. Vieira; à direita, J. Araújo.

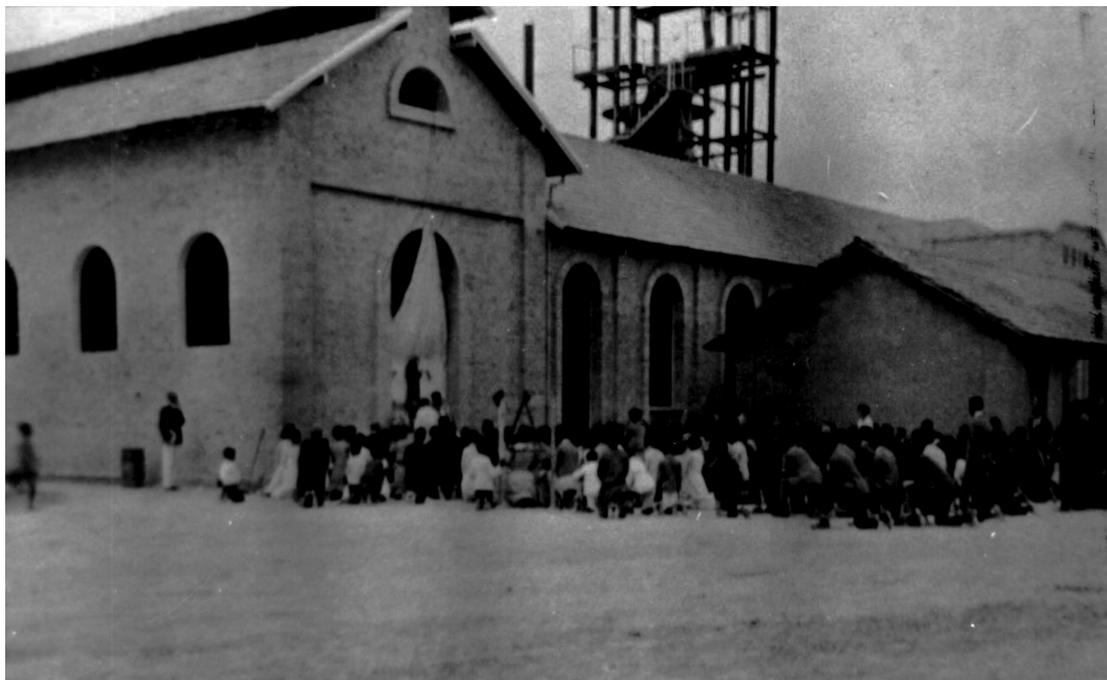


FIGURA 4.5-3 – Usina Gorceix, da empresa J.S. Btandão & Cia – 1927 Missa campal, por ocasião da inauguração da usina.



FIGURA 4.5-4 – Vista parcial da usina guseira de J.S. Brandão & Cia., em Caeté. Ano provável: 1927. Fonte: arquivo do autor.

Capítulo 5

A COMPANHIA FERRO BRASILEIRO: DE 1937 A 1991

5.1 Os primeiros tempos da nova indústria em Caeté

Tão logo constituído o novo mando acionário, os controladores assumiram de fato os trabalhos da usina de Caeté, onde ficaram provisoriamente localizados, enquanto eram organizadas todas as diretorias. A primeira diretoria dessa nova fase foi eleita com a seguinte constituição: Presidente, Luís Adelmo Lodi (representando os interesses dos sócios brasileiros); Diretor Geral, Jules Verelst (representando os interesses da ARBED); Diretor-Gerente da Usina, Gaston Alexis Meigné (representando os interesses de PaM); Diretor, Louis Ensch (representando os interesses da CSBM). Na usina de Caeté, ainda representando PaM, situava-se o chefe de contabilidade, Joseph Marchandea; a direção administrativa da usina permaneceu nas mãos dos antigos acionistas, através de Francisco de Assis da Silva Brandão. Os serviços ligados à administração das propriedades rurais, bem como aos do abastecimento de carvão e minérios permaneceram nas mãos dos antigos acionistas, através de Francisco de Paula Castro.

Um grupo de franceses e luxemburgueses veio ocupar as posições técnico-administrativas da usina; alguns eram celibatários, outros estavam acompanhados das respectivas famílias: J. Billet, G. Godefroid, Hans S. Blum, G. de Figeac, F. Hausmann, Yves Mathieu, Serge Serbinenko, Wladimir Serbinenko; e alguns anos mais tarde, René Lobisommer e René Martial Cnaud, entre outros.⁹⁵

Era uma população de hábitos sofisticados com relação às disponibilidades locais, o que obrigou a CFB, ao mesmo tempo em que fazia iniciar as obras de implantação de uma nova célula de centrifugação e do seu sistema de segunda fusão, à construção de casas para abrigá-la. Surgiram, desse modo, próximos à vila operária que já fora esboçada desde a fundação da empresa antecessora, os embriões dos bairros que viriam a ser denominados Bairro Americano e Bairro Europeu. Obviamente, o primeiro destinado ao pessoal administrativo de escalão subalterno; o segundo, destinado à classes dirigente, europeus em sua grande maioria. Principalmente neste último bairro, predominou uma arquitetura em tudo lembrando a arquitetura pesada do leste francês, inclusive o seu sistema de lareiras, com os frontões de ferro fundido, moldados com relevos caprichosos e artísticos.

A chegada dessa população levou a administração da empresa a prover certos serviços essenciais à mesma, como o da venda de complementos alimentares refinados e de diversões apropriadas. É obvio que tais serviços não eram estendidos à comunidade, embora as estruturas anteriores de abastecimento ao operariado, que já se encontravam instaladas, apenas sofreram a devida ampliação nas quantidades dos seus estoques, bem como na diversificação dos mesmos.⁹⁶

⁹⁵ - Após a compra do controle acionário da Companhia Metalúrgica Barbará, em 1951, René Cnaud foi desligado da CFB e assumiu o cargo de Diretor-Gerente da CMB; René Lobisommer assumiu o cargo de Gerente da usina de Indianópolis, da mesma empresa. Mais tarde, nos anos 60, René Lobisommer foi deslocado para a Alemanha, onde assumiu o cargo de Diretor Técnico de *Halbergerhutte, A G.*

⁹⁶ - Memorando de 31 de agosto de 1938, da Seção de Armazéns, para G. Maigné. A nota se refere aos consumos de uma festividade havida em 27 de agosto do mesmo ano e compreendia: 4 garrafas de champagne Veuve Clicquot; 29 garrafas de cerveja, para os músicos; 35 charutos. No despacho da nota de despesas, que montara a 347\$400, o sr Maigné ordena seja aquela importância debitada na sua conta pessoal. Arquivos do Autor;

Também foi organizado um local onde os administradores graduados faziam suas refeições e cujos custos eram rateados entre os mesmos: era a “popote”, cujos participantes eram: sr. Maigné, sr. e sra. Marchandeu, sr. e sra. Billet, sr. Mathieu, sr. Godefroid, sr. Blum e sr Hausmann. Funcionários menos graduados, mesmo sendo de origem francesa, não eram admitidos a essa “popote”, como era o caso do sr. De Figeac, empregado da contabilidade e controlador dessas próprias despesas.

Além desses pequenos controles financeiros, havia um outro, de porte, que repugnava ao chefe da contabilidade, provavelmente pela sua complexidade, mas não pelo seu caráter paternalista: os constantes adiantamentos salariais ao operariado, cujas despesas do dia a dia eram realizadas através do Serviço de Armazém, da própria sociedade. Marchandeu lastimava-se desse “...costume ancestral, contra o qual ainda não conseguimos agir: a Usina é a caixa pagadora de todas as despesas desse pessoal.”⁹⁷

Quem conseguia controlar e organizava tal “costume ancestral” era o diretor administrativo da usina, Francisco de Assis da Silva Brandão, responsável por todos os atos das relações humanas locais, da empresa, bem como pelos salários do pessoal brasileiro. Mas, ele era oriundo da antiga administração, irmão que era do fundador da usina, o que explicava a sua convivência fácil com tal sistema.⁹⁸

O mundo entrara na Segunda Guerra Mundial. A necessidade de entretenimentos e informações para esta pequena comunidade de língua francesa, fora resolvida através de um Clube de convivência, onde, duas vezes por semana, eram exibidos filmes diversos e os tão esperados noticiários. A cidade de Caeté ainda não contava com tais facilidades de entretenimento, nessa época. A empresa subsidiou a iniciativa até certo momento quando, verificando as potencialidades próprias do Clube, retirou o seu apoio financeiro.⁹⁹

Não deveria ser de todo fácil, e nem sempre agradável, a vida desses europeus no interior de Minas Gerais daquela época, eles que provinham de cidades onde todas as facilidades e prazeres de viver estavam presentes. Marchandeu, por exemplo, ao escrever para R. Wagner, complementando informes do “Relatório” periódico que lhe era enviado, escreve que se aproveitava da sua “solidude de domingo”, muito embora ali estivesse acompanhado de sua esposa.

Nessa mesma carta, o autor se queixa das dificuldades que estava encontrando para recrutar e formar o pessoal capaz de apreender e acompanhar o sistema de controle contábil adotado, que realmente apresentava certa complexidade. Ademais – escrevia – o volume de relatórios que PaM exigia era muito grande; isso nos indica quão severo era o controle de além-mar, sobre a empresa e suas atividades.

Mas, para Marchandeu, suas dificuldades de recrutamento provinham, também, das não menos grandes dificuldades de deslocamentos entre Caeté e Belo Horizonte que, sem um veículo próprio, se tornava em verdadeira expedição (“vrai expédition,” na sua expressão original) que não podia ser realizada, ida e volta, em um só dia. “Os bons empregados são extremamente raros”, dizia Marchandeu. Aqueles que são recrutados, ignoram tudo sobre contabilidade, principalmente sobre a “contabilidade complicada que somos obrigados a manter aqui” (“la comptabilité compliquée que nous sommes dans l’obligation d’avoir ici.”); e completava o seu pensamento, dizendo que “a capacidade de julgamento e a iniciativa são qualidades que não tenho observado com frequência.” Na seqüência de tais reclamações citava, ainda, uma outra observação que dizia provir de uma avaliação de Yves Mathieu: “um pedreiro, aqui, não produzia mais que 1/3 que seu equivalente francês.” A rigor, queria Marchandeu significar que, mutatis mutandi, também era essa a realidade para a sua contabilidade. Mas, ressaltava, aos poucos os empregados melhoram a qualidade do seu trabalho.¹⁰⁰

Havia 500 operários na usina, sem contar aqueles empregados no abastecimento do carvão e nas obras em curso. Gaston Maigné, que se encontrava em viagem de serviço, ao retornar, e em carta de seis de

⁹⁷ - Carta de 3 de julho de 1938, de J. Marchandeu para R. Wagner, administrador de ARBED em Luxemburgo. Arquivo do Autor.

⁹⁸ - Ver Notas Internas, datadas de 4 dezembro de 1937, e 4 de janeiro de 1938. Arquivos do Autor.

⁹⁹ - Bilhete de Maigné a Marchandeu, data provável: 1939; nesse bilhete, Maigné escreve “... Il n’est plus necessaire de maintenir indéfiniment le geste genereux dont j’ai fait partie au moment où il falait aider le Club et soutenir le cinéma.”. Arq. do Autor.

¹⁰⁰ - Carta de 3 de julho de 1938, para R. Wagner, já citada. Não fica claro, entretanto, se a “comptabilité compliquée” a que se refere o autor da carta era devida ao mando tripartite, ou se era uma evolução natural da contabilidade adotada na Europa de língua francesa, e que o próprio autor estranhava.

julho de 1938, ao próprio René Wagner, justifica o ar de queixas que Marchandean transmitira na carta anterior, concluindo que se encontravam em uma “crise de crescimento.”

A viagem de Maigné, referida acima, estava ligada aos projetos futuros de PaM, no Brasil, posto ter-se tratado de uma longa visita à usina de Barra Mansa, da Companhia Metalúrgica Barbará, bem como à zona carvoeira dessa usina, na região do sertão de Angra dos Reis e Bananal, próximo a Barra Mansa, e nos limites do Estado do Rio de Janeiro com o de São Paulo. Torna-se bem evidente que o interesse de PaM, pela usina da CMB, não havia cessado e o conhecimento pormenorizado da sua organização era obtido através sucessivas viagens, realizadas pelo próprio Maigné, por Mathieu e, mais tarde, por outros, como René Canaud e René Lobisommer.¹⁰¹

As dificuldades assinaladas por Marchandean, com relação aos denominados “costumes ancestrais” continuaram por vários anos e, em 10 de outubro de 1941, registra-se um “abaixo assinado” com cerca de 450 assinaturas e dirigido ao Diretor da Usina. Nesse documento, os operários pediam que suas despesas com a compra de medicamentos, realizadas na farmácia do bairro operário, lhes fossem descontadas na folha de pagamento.¹⁰² Talvez por se tratar de medida bem ao gosto paternalista da época, o documento originou nota interna que foi enviada pelo diretor geral ao chefe da contabilidade, mostrando suas simpatias com o pleito. Este responde, opondo-se à medida, argumentando que cerca de 70% dos valores salariais já eram retidos, mensalmente, em função dessas práticas; apoiava sua argumentação em pareceres de dois brilhantes advogados da empresa, o dr. Oliveira Paula, de Belo Horizonte e o dr. Trajano de Miranda Valverde, de São Paulo. Estes advertiam para a legislação trabalhista em vigor, em especial para a Lei de 10 de maio de 1940 que, justamente, vinha de interditar práticas que levassem à retenção de mais de 70% do salário operário.

O pleito seria dirimido pelo memorando da própria Diretoria Geral que, lembrando estarem em curso os estudos para a mecanização da folha de pagamento, e que os três prestadores de serviços consultados para tanto – Burroughs, Remington e Hollerit – vinham encontrando dificuldades, intransponíveis, para conciliar o elevado número de descontos e viabilizar a mecanização completa daquela folha. Não foram aceitas, pois, as possibilidades de novos descontos.¹⁰³

A empresa foi organizada e prosperava; as novas instalações passavam a produzir experimentalmente a partir do final de 1938. Em 1939, ela fornecia 30 km de tubos de diversos diâmetros para as redes de abastecimento d’água de Belo Horizonte (REVISTA MINEIRA DE ENGENHARIA, 1940; p.48–49). Em 1940, a Empresa contratava com o Governo do Estado de Minas o fornecimento de tubos para as obras de abastecimento de água da cidade de Uberaba, no Triângulo Mineiro: tratava-se de 2.100 m de linhas de adução em 14” e 40.000 m de linhas diversas, de distribuição e subadução, de 8” a 20” (FOLHA DE MINAS, 1941, p.14).

O ano de 1943, por exemplo, foi excepcional em resultados para a empresa: em reunião de Diretoria no dia 17 de janeiro de 1944, na cidade do Rio de Janeiro, o sr Adelmo Lodi congratulava-se com toda a Diretoria, pelos resultados particularmente brilhantes alcançados no exercício anterior. Discutiam o orçamento para o exercício de 1944, consignando as verbas seguintes: Cr\$ 7.000.000,00 para a continuação das obras na usina, inclusive para a construção de parte da fundição em areia; Cr\$ 3.000.000,00 para a importação de moldes metálicos para centrifugação; Cr\$ 500.000,00 para a aquisição de novas reservas florestais; Cr\$ 100.000,00 para donativos e igual importância para fins de propaganda.

Nessa mesma reunião, foi aprovada a compra do 6º andar do Edifício Sul Americano, situado na Avenida Nilo Peçanha, nº 26, para sediar os escritórios da Empresa na cidade do Rio de Janeiro, onde ela efetivamente permaneceu até o ano de 1991. Detalhe interessante é que o edifício em questão era resultante de

¹⁰¹ - Notas de despesas, manuscritas e assinadas por Gaston Maigné, datadas de 6 de junho de 1938 e 13 de junho de 1940. Arquivo do Autor.

¹⁰² - Tratava-se de uma farmácia recém-instalada, de propriedade do sr. José Cançado, farmacêutico e ex-analista químico da empresa. Essa farmácia ainda permanecia nas mãos de descendentes do primeiro proprietário, até nos anos 70.

¹⁰³ - Nota (memorando) de 18 de dezembro de 1941, do Diretor Geral para o Diretor de Usina. Arquivo do Autor; A discussão acima é interessante para chamar a atenção para novos estudos de assuntos relativos às relações empregadores-empregados, no período que estudamos. Em particular, observe-se que os 70% de descontos citados, eram provenientes de compras de gêneros diversos -alimentos, produtos de limpeza, tecidos - no Serviço de Armazém. Não se tratando aqui de um caso de escravidão disfarçada, como o sabemos; torna-se instigante o estudo da evolução do poder de compra dos salários operários nas cidades industriais que se formavam no interior brasileiro.

uma incorporação realizada pela Companhia de Seguros Sul América, também controlada pelos interesses da ARBED, e da qual o sr. Jules Verelst também era administrador. Dessa forma, o referido administrador absteve-se de votar naquela decisão.

As decisões seguintes, ainda tomadas naquela reunião, mostram bem como a empresa desenvolvia um caráter paternalista em suas relações com a comunidade caeteense: aprovava-se uma doação de área de terra à Cúria Metropolitana de Belo Horizonte, para a construção de uma igreja no bairro de José Brandão;¹⁰⁴ foi aprovado um crédito adicional, de Cr\$ 300.000,00, para a construção da igreja em questão, que viria a ser a acolhedora igreja de São Francisco de Assis.

O contraponto dessa realização vem a seguir, no bojo da apreciação de um novo pedido assinado por 32 pessoas praticantes de religião protestante, também operários da CFB e residentes em José Brandão, solicitando as facilidades para a construção de um templo: a decisão foi a de que não se justificaria fazer tão vultosa obra para tão poucas pessoas. Felizmente para esse grupo de protestantes, estava presente um diretor que, provavelmente mais liberto de preconceitos religiosos, propõe que fosse posto à disposição daqueles crentes um local já construído, onde eles pudessem celebrar os seus cultos de forma condigna; a Diretoria acatou a proposta do sr. Henri Fillios e autorizou sua realização.

Um outro pedido então apreciado foi o da doação de cerca de 620 m de tubos de 100 mm de diâmetro para a construção de uma rede adutora que abastecesse o Asilo S. Luís, obra meritória, de amparo a menores desvalidos, situado no sopé da Serra da Piedade e até hoje existente. Também aqui, defendido pelo sr. Adelmo Lodi, o pedido foi prontamente atendido.

Finalmente, ainda por proposição do sr. Adelmo Lodi, abordou-se uma importante questão, que era a da criação de um hospital, provavelmente de 50 leitos e pertencendo a CFB, que deveria ser construído e instalado no próprio bairro de José Brandão. O assunto foi encaminhado com a justificativa de que tal obra, pelo fato de a população operária de José Brandão estar crescendo muito aceleradamente, era absolutamente necessária. O sr. Gaston Maigné, apoiando o projeto, informava que a Santa Casa da Misericórdia de Caeté “já não satisfazia às necessidades, sendo capaz de atender apenas o Centro de Caeté.” Completava o seu pensamento dizendo que, não obstante, “é preciso pensar no custeio de uma tal obra,” J. Verelst tomava a palavra, dizendo não ser possível realizar uma tal obra agora, mas que seria necessário estudá-la em vários exercícios, bem como estudar a sua exploração.

Essa assembléia foi assim encerrada, mas a idéia da construção do hospital ligado à empresa, era uma dessas idéias-força que evoluem, não obstante as reticências de alguns. Realmente, em 15 de junho seguinte, o sr. Maigné enviava carta a J. Verelst, capeando um estudo completo para a criação do referido hospital, inclusive o seu competente anteprojeto, declarando ter sido ele realizado sob a orientação do dr. Adelmo Lodi. Declarava o sr. Maigné que a obra fora orçada em Cr\$ 420.000,00, e os gastos com móveis, rouparia e equipamentos seriam orçados para o exercício de 1945. No período de 21 de junho a 21 de julho daquele ano, os demais diretores manifestaram a sua concordância com a obra, através de cartas enviadas a J. Verelst, delicada forma de pressão, tipicamente mineira, tão cedo aprendida pelos europeus.

A chave para o entendimento do porquê dessa obra estava na justificativa do sr. Maigné, anteriormente citada, de que não havia capacidade na Santa Casa local, para atender senão à população residente no centro da cidade de Caeté. Sem margem a dúvidas, queria ele significar que a população europeia ligada a CFB, não se sentia à vontade e segura, em sendo atendida naquele nosocômio.

O que realmente acontecia, então, era a interação conflituosa da nova comunidade industrial com a tradicional comunidade caeteense. A liderança política local ainda era exercida pelo “Coronel” José de Mello Júnior, o mesmo que se atritara com a gerência de Barbará SA, em 1936.

A Santa Casa da Cidade de Caeté, fundada em 1905, teve como provedor, de 1937 até 1956, o sr. José Nunes de Mello Júnior. A direção da Santa Casa era, efetivamente, um trunfo político para o “Coronel” José de

¹⁰⁴ - Esta viria a ser a Igreja de São Francisco de Assis. O bairro operário da CFB, que se situava no Distrito da Penha, incluindo a região histórica dos *Mundéus*, separou-se deste, formando o bairro urbano cujo nome, José Brandão, foi uma justa homenagem ao fundador daquela que veio a ser a CFB.

Mello, que podia reafirmar sua supremacia através da administração e destinação dos leitos do nosocômio. Com o seu desenvolvimento, a CFB tendo necessidade de garantir uma assistência médica de qualidade aos seus empregados, enviou o seu diretor administrativo, Francisco de Assis da Silva Brandão, para tratar de um acordo nesse sentido, com o provedor. Naturalmente, comprometendo-se a injetar recursos importantes naquele nosocômio, a empresa desejaria a contrapartida de administrar tais recursos, ou seja, substituir-se a pessoa de José de Mello. A reação desse prócer político – em parte previsível – foi violenta: expulsão do seu gabinete, sob intensa agressão verbal, do representante da CFB.¹⁰⁵

O episódio ter-se-ia esgotado em si, não fosse outra atitude, verdadeiramente impulsiva e atrabiliária, do então provedor: proíbe os médicos da Santa Casa de acolher os empregados da CFB, que demandassem internação.¹⁰⁶ Tal medida, embora absurda, levou os médicos daquela Instituição a prodígios de imaginação para, em não recusando assistência devida às pessoas, também não transgredirem as determinações do poderoso chefe do mandonismo local.

Diante desses fatos, passamos a entender a afirmação do sr. Gaston Maigné quanto à pequena capacidade da Santa Casa de Caeté, bem como a aprovação das medidas construtivas para aquele que seria o futuro Hospital Adelmo Lodi, da forma tão incomum como foi conduzida (SILVA, 1973; pp.42–54).

Em realidade, a empresa crescia e seus dirigentes praticavam, por várias razões bem sabidas, mas que não nos cabe examinar no presente texto, um crescente paternalismo. A sistemática desse modo de realizar a ação social, que era indispensável, evoluía no sentido de a administração empresarial substituir-se à ação pública da autoridade municipal. Afinal, não era esse o exemplo da ação social que já vinha sendo aplicada, com inteiro sucesso, na vizinha cidade de Sabará, bem como naquela nova, João Monlevade, pela associada da CFB, a Belgo Mineira?

Já era extensa a ação da CFB no campo público: a sua vila operária, contando com cerca de 500 habitantes antes de 1937, no ano de 1939 já contava com cerca de 1.000 habitantes e; em 1942, 3.000 habitantes em uma vila já contando com cerca de 600 casas, ruas calçadas e com instalações de água e esgoto, um hotel e um cinema e, mesmo, um centro esportivo dotado de um campo de futebol, de porte oficial, tudo construído pela empresa ao longo do tempo.. É importante ser destacado que, nesse momento, o ensino primário em José Brandão já havia sido assumido pela CFB, contando então com uma escola com capacidade para 300 alunos. Quanto ao nível secundário do ensino, estava em curso a montagem de uma escola de ensino profissional, formando artífices em mecânica, eletricidade e metalurgia, e que deveria ter início muito em breve.¹⁰⁷

Praticamente, a cidade de Caeté não contava com iluminação pública. Salvo a pequena usina geradora do Fecho do Funil, sobre o ribeirão Caeté, com 48 kW de potência, nada mais havia. A CFB providenciou iluminação nas casas de sua vila operária a partir de sua geração própria na usina, com o aproveitamento dos gases dos altos-fornos: cerca de 300 kW, disponibilizados à população operária residente, o que tornava o habitante de José Brandão um privilegiado, face aos moradores da própria sede municipal. Em 1956, a CFB faz construir uma linha de transmissão em 69 kV e com capacidade de 3.000 kVA entre Sabará e Caeté, passando a contar com maior disponibilidade de energia elétrica para a usina e para a sua vila operária. O próximo passo seria o de introduzir a iluminação pública, e a empresa o faz em 1960, através contrato com a

¹⁰⁵ - Entrevista do eng. Manoel Bernardo da Silva Brandão ao Autor, em 1989. O eng. Manoel Bernardo era sobrinho de José Brandão e por ele fora criado. Esclareceu que o acontecimento descrito ocorreu com o seu outro tio, Francisco de Assis da Silva Brandão, então Diretor Administrativo da CFB. Esclareça-se, ainda, que Francisco de Assis fora Provedor daquela Instituição hospitalar entre 1933 e 1934, quando apresentou um plano de mudança dos seus Estatutos. Sua renúncia um ano após, com toda a Diretoria, nunca foi inteiramente explicada, mas esteve ligada às dificuldades antepostas à execução de tal plano. Francisco de Assis, no momento a que nos referimos, era Diretor-Secretário da CFB e é muito provável que o seu plano para a renovação estatutária envolvesse, de qualquer forma a CFB. Diante desses fatos, podemos entender a reação de José de Mello Júnior que, no passado, também fora protagonista do episódio da renúncia, como um dos prováveis opositores de Francisco de Assis: este, pressentia o recrudescimento das forças políticas que tinham na Santa Casa, o seu instrumental de pressão, e que buscaram alijá-lo do poder, por representar uma nova força, anuladora daquele seu poder: a indústria.

¹⁰⁶ - Entrevista do Dr. Omar Barbosa, médico-Chefe do Hospital Adelmo Lodi, em José Brandão, ao Autor, no ano de 1989. No momento do acontecimento, o Dr. Omar era médico da Santa Casa de Caeté

¹⁰⁷ - Impresso Institucional, data provável: 1942. Arq. do A. Até hoje existente, o estádio recebeu, mais tarde, o nome de *Estádio Gaston Maigné*, justa homenagem ao seu propugnador.

CEMIG, financiando a rede de distribuição que seria construída para o bairro de José Brandão. (DIÁRIO OFICIAL da União, em 03.09.1956).¹⁰⁸

Novamente, a CFB substituía-se à ação da municipalidade. Contudo, a prática desse paternalismo generalizado não implicava na redução das exigências e dos cuidados com a higiene industrial: em 1944, um inquérito sobre essa temática, considerando as usinas de Sabará, Monlevade e Usina Gorceix, realizado pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), concluía que o estado sanitário das instalações era satisfatório. Em realidade, durante todo o período que durou a inspeção e, mediante todos os exames realizados sobre os operários, principalmente sobre aqueles trabalhando em áreas de riscos reconhecidos, não houve a detecção de nenhum caso de doenças profissionais (TEIXEIRA...; MOREIRA...; LIMA..., 1944).

Em meados de 1946 parecia haver dúvidas quanto à estruturação dos comandos internos na usina. Tudo indicava que alguns problemas técnicos, não conduzidos convenientemente na área das fabricações de fundidos em areia, levaram à insatisfação o então chefe das fabricações dessa área, o sr. Serge Serbinenko, um especialista em fundidos altamente ligados. Sua ausência foi preenchida com a nomeação de seu irmão, Wladimir Serbinenko, engenheiro especializado na área de programação da produção, mas não na de fundições especializadas. A questão preocupava, de forma aguda, a administração superior da empresa porque, havendo o serviço comercial contratado encomenda de porte, 1500 rodas de ferro fundido coquilhado, para vagões, a fabricação das mesmas não conseguia deslanchar: não havia sido implantado, ainda, nem mesmo um laboratório metalográfico, instrumento essencial para acompanhar e controlar tal tipo de fabricações.¹⁰⁹

A carta de Maigné propõe nomes para a estrutura de fabricações, mas havia algo que levava Verelst a não aceitar a proposição feita; talvez uma falta de confiança na capacidade específica para as necessidades do momento, dos técnicos então lotados na usina. Efetivamente, ele recebera carta de P. Cavalier, de Pont-à-Mousson, comunicando a contratação de um especialista que já se encontrava a caminho do Brasil: tratava-se de René Lobisommer, engenheiro de Arts et Métiers, especialista em fundidos ligados.¹¹⁰

Os anos de 1949 a 1952 parecem ter sido, alternadamente, bons e menos bons para a empresa. Em novembro de 48, carta de G. Maigné, que passava férias na França, assinala ter sabido das dificuldades da empresa, mas estimava-as transitórias, posto que os relatórios que Mathieu enviava eram otimistas. Na sua resposta, Marchandean diz que a situação financeira já estava equilibrada, embora grandes negócios tenham sido, lamentavelmente, perdidos. Contudo, os recebimentos estavam muito mal, principalmente porque a R.A.E., de São Paulo, estava atrasando, em muito, as quitações de encomendas já entregue; os fornecimentos Para Porto Alegre e Araguari, também não tinham sido honrados.¹¹¹

Sobre esses dois últimos fornecimentos, ele se referia à Caixa Econômica Federal, financiadora dos mesmos, de forma estupefata: “[Referindo-se à CEF, diz que ela:] dificulta em tudo, para não pagar.”¹¹² Continua o missivista afirmando que os pagamentos virão, ele estava certo; contudo, esses eram os negócios que formariam a base de sustentação do caixa para o próximo semestre. Tendo eles falhado, foi preciso vender

¹⁰⁸ - Ver, também: Ofício da CFB ao Presidente do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, em 16.08.1955. Sobre o financiamento para a construção das redes para a distribuição de energia no bairro de José Brandão, ver: Cartas da CFB à CEMIG, datadas de 31.05.1960 e 30.06-1960; da CFB para Ministro da Agricultura, em 17.06.1960; da CEMIG para a CFB, em 17.06.1960. Dod arquivos do A.

¹⁰⁹ - In: Carta de G. Maigné a J. Verelst, em 30.07.1946- Arquivo do A. A encomenda em questão fora contratada em 26.03.1946, e constava de 1500 rodas fundidas e coquilhadas, pesando cada uma 230 kg e negociadas ao preço de Cr\$ 2,50 por kg. Tratava-se, pois, de uma encomenda de 345 toneladas de fundidos, num valor de Cr\$ 862.500,00. O comprador era a Cia. Industrial Santa Matilde, em São Paulo..

¹¹⁰ - Em 06 de setembro de 1946, R. Walewski comunica a Maigné, por carta, a próxima chegada de Lobisommer e que, somente após, tomariam providências de novas contratações. Entre os engenheiros que Maigné havia proposto, encontrava-se o nome de René Canaud como responsável pelos estudos de custos industriais e *mise- au- point* das fabricações. René Canaud e René Lobisommer, em um futuro próximo, viriam ser responsáveis pela administração da CMB. Mais tarde, durante os anos 70, René Lobisommer se tornaria Diretor Técnico de Halbergerhutte, GmbH, na Alemanha, uma das grandes fundidoras da bacia do Sarre, e também associada à PaM.

¹¹¹ - Carta de G. Maigné para J. Marchandean, datada de 12 de novembro de 1948; Carta –resposta de J. Marchandean a g. Maigné, em 30 de novembro de 1948; In: Arq. do A.

¹¹² - Textualmente, diz: “Chicane sur toutes les virgules pour ne pas payer”. Ibidem, nota anterior. O procedimento das instituições financeiras controladas pelo governo, era bastante conhecido de Barbará; aos franceses, tal procedimento causava espécie, com justa razão, e contra tais procedimentos eles não cessavam de reclamar, via Adidos Comerciais. Barbará conduzia a questão de outro modo: diversificava ao máximo suas atividades comerciais para dar sustentação àqueles momentos de sua indústria de tubos. Muito provavelmente, o excesso de diversificações talvez tenha contribuído para o seu insucesso dos anos 50.

as Letras do Tesouro e os Bônus do Estado de São Paulo, que compunham aquele caixa; felizmente, completava o missivista, os valores de resgate não foram ruinosos.

Mas, as desditas da administração do caixa não pararam aí. Marchandeu continuou o seu relato dizendo ter, então, chegado o momento do pagamento dos dividendos do exercício anterior: salvo os dois acionistas majoritários, que concordaram em diferir o recebimento dos seus direitos, os demais não o fizeram, obrigando-os ao desconto bancário de Cr\$3.000.000,00 de duplicatas em carteira. Termina seu relato em tom otimista, informando que, entretanto, os negócios pequenos e médios continuavam, e até haviam conseguido exportar um pouco.

Em fins de 1950, Maigné escrevia para Louis Ensch, discutindo pontos sobre o orçamento para 1951. Havia apreensão sobre as expectativas para o exercício daquele ano e, em consequência, propunha fortes reduções sobre as importações de peças sobressalentes, principalmente rolamentos e outras peças automotivas, de recâmbio.¹¹³

Nesse momento, encontrava-se em fase de expiração o interessantíssimo “Contrato com o Governo Federal”, que já vinha dos tempos de José Brandão. Os missivistas traçavam planos para a renovação daquele contrato, entregando a ação à competência de Trajano Valverde. Este, antevedendo a quase impossibilidade de tal renovação, oferece uma estratégia que é aceita: aguardar o resultado das démarches que, naquele sentido, já estava fazendo a Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas (CBUM) para um seu contrato, semelhante ao do interesse dos missivistas. Não houve notícias de sucessos, em nenhum dos dois casos.¹¹⁴

Em 1952, as preocupações com os salários do pessoal tomavam certo vulto e, em consequência, a administração empresarial passou a produzir estudos sobre a evolução salarial, bem como do custo de vida em Caeté, desde 1939. A partir de então, contaram com uma base referencial com relação a qual os salários seriam reajustados periodicamente. Talvez, em virtude dessas preocupações, o movimento sindical nunca chegou a ser muito presente em Caeté, como o era na vizinha Sabará, vindo a se tornar em força importante somente em fins dos anos 70, com a conquista do STMC pela CUT.

Assinala-se, na correspondência interna da administração da empresa, um momento pleno de significações para a indústria de tubos de ferro fundido no Brasil: assinala o sr. Chefe Contábil, ao Gerente da Cia. que, desde setembro de 1951, o engenheiro René Lobisommer, tendo passado a trabalhar na Companhia Metalúrgica Barbará, raramente comparecia à usina de Caeté. Em consequência, pedia instruções de como proceder ao pagamento de suas gratificações.¹¹⁵ Setembro de 1951 marca um momento de transferência de técnicos de alto nível para a constituição da nova administração da CMB, após a aquisição do controle acionário de Barbará SA por PaM.

5.2 A Consolidação Tecnológica

Em 1939, contava a CFB com um parque industrial importante, dotado de 2 altos-fornos com capacidade nominal e individual de 30 toneladas/dia, além de um terceiro, capaz de 15 toneladas/dia, situado junto à estação ferroviária da cidade de Caeté (Ver fotos 5.2-1 e 5.2-2).

Até 1941, quando inaugurou o seu terceiro alto-forno, na usina Gorceix, também para 30 toneladas por dia, a sua produção de gusa foi constantemente crescente, como indicamos abaixo:

¹¹³ - Carta de 22.12.1950, enviada por G. Maigné, do Rio de Janeiro, para L. Ensch, em Belo Horizonte. Arq. do A. A carta mostra, também, que a Diretoria Geral da CFB já se havia instalado no Rio de Janeiro. Quanto às importações tratadas, convém seja lembrado que a CFB explorava o minério que usava em seus altos-fornos, possuindo uma importante jazida na Serra do Gongo Soco e outra, menos importante, na Serra da Piedade. Para essa exploração, ela dispunha de importante frota de caminhões, tratores e escavadeiras.

¹¹⁴ - É interessante observar a força de autoconvicção desses europeus em seus negócios. Para eles, aquele contrato era, fundamentalmente, História; não era apenas um contrato e, como tal, eles se julgavam no mais lícito direito de prorrogá-lo porque, consideravam: a) entre 1937 e 1947, os dividendos da empresa foram muito pequenos; b) além disso, esses resultados foram imediatamente reaplicados como aumento de capital. Dessa forma, criam realmente no direito a uma prorrogação.

¹¹⁵ - Nota de Serviço, datada de 28.01.1952, de J. Marchandeu para G. Maigné. Cópia no arquivo do Autor;

Quadro 5.2-I - Evolução da produção de ferro-gusa na CFB

Ano	1937	1938	1939	1940	1941
Toneladas	9.492	12.229	19.828	28.225	39.282

Fonte: Documento institucional de propaganda da CFB. Data provável da publicação:1942. Arquivos do autor.

O abastecimento em minérios para os altos-fornos era feito a partir de duas minas da empresa, na Serra do Gongo Soco e na Serra da Piedade; a primeira a dezoito quilômetros da usina, e a segunda, a menos de dez. Em ambas mineravam-se excelentes minérios, de razoavelmente baixo teor em fósforo: uma canga, superficial, de teor em ferro situado entre 56% a 62% e um “chapinha” com teor de ferro entre 60% e 64% (ver foto 5.2-5).

Eram minérios de fácil beneficiamento e que conferiam excepcional permeabilidade aos altos-fornos da usina, donde a sua produtividade. Eventualmente compravam minérios de terceiros, em particular da mineração de Trindade, também muito próxima de Caeté e de propriedade da CSBM. O carvão para o abastecimento dos altos-fornos era proveniente das matas da própria empresa. Cerca de 200.000 m³(estéreos) por ano (cerca de 45.000 toneladas) eram então produzidos a partir de matas próprias. (REVISTA ALTEROSA, agosto, 1939).¹¹⁶

Como unidade produtora de tubos contava, em 1939, com uma célula de produção composta por duas máquinas centrifugadoras de tubos de seis metros de comprimento, para os diâmetros de 150 mm até 600 mm, em técnica De Lavaud; a célula era completada com mais duas máquinas para tubos em três metros, nos diâmetros 50 a 100 mm. Nesse ano de 1939, a produção de tubos foi de 14.655 toneladas, com 425 km; vale dizer, havia uma demanda- tipo de 34,5 t/km, bastante concordante com o calculado à pág.V do Anexo I, principalmente porque, em se tratando de um início de produção, a prudência recomendaria que se reforçasse um pouco a espessura dos primeiros tubos entregues aos clientes, por razões óbvias.

Uma pequena fundição manual para as conexões de baixo peso estava operacional, mas deveria ser ampliada com a construção de um novo edifício industrial para abrigá-la, bem como para a expansão a outras modalidades de fundidos em areia, o que ocorreu a partir de 1941 e terminando em 1945. Instalada em um novo e amplo edifício industrial, essa nova fundição abrigaria áreas específicas para fundir e tratar ferro maleável e para fundidos coquilhados; suas linhas de produção seriam distribuídas entre uma linha mecanizada, uma linha manual e uma fundição de lingoteiras.

Nunca houve uma grande tradição de fundidores em areia na empresa, razão porque nunca teve grande sucesso nas linhas de fundidos especiais, seja em razão de custos industriais muito elevados, seja por não ter jamais dominado tecnologias específicas. Por exemplo, em 23 de março de 1943, obtiveram uma encomenda de 1500 rodas de vagões para estradas de ferro, em ferro fundido coquilhado; a encomenda era vultosa, com cerca de 345 toneladas e orçando Cr\$862.500,00 e, portanto, sujeita a severos critérios de recepção e controles. Em 30 de julho de 1946, os técnicos da fundição ainda não haviam conseguido produzir uma única roda dentro dos padrões especificados. Entre outras razões, lastimavam os responsáveis, a falta de um convenientemente equipado laboratório metalográfico, que pudesse dar suporte aos trabalhos do canteiro; reclamavam, também, da qualidade do coque usado nos cubilôts, que não permitia a obtenção de um metal líquido com temperatura suficiente para a boa fundição. De qualquer for-

¹¹⁶ - Trata-se de artigo relatando visita realizada à CFB pela Sociedade Mineira de Engenheiros. A visita, sem dúvida um dos meios de propaganda institucional realizada pela empresa, constituiu-se em uma caravana ocupando uma composição especial da EFEB, sem dúvida alugada pela própria empresa, que, partindo de Belo Horizonte cedo, pela manhã, chegou em José Brandão às 9h30 e lá dispendeu o dia em visitas. Um almoço de 133 talheres foi então servido. As informações prestadas à reportagem, foram dadas pelo próprio Gaston Maigné. Embora contendo crassos erros históricos quanto às origens da Empresa, de forma incompreensível ligada à visita do Rei Alberto, da Bélgica, a Minas Gerais em 1921, a reportagem não exagera quanto às condições técnicas da CFB, na época. Quanto aos erros históricos, eles são comuns nessas reportagens da época, traduzindo a tendência francesa de se autoatribuir todos os avanços tecnológicos de que tratam; contudo, mais lamentável é o que sucedia com os nossos homens da imprensa, os quais, parecendo dominados por uma fatal inferioridade cultural, a tudo aceitavam, sem a busca das confirmações indispensáveis.

ma, os dirigentes viam os sucessivos fracassos como originados em uma capacitação pessoal das chefias e, para resolvê-lo, aguardavam a chegada de um novo especialista contratado na França.¹¹⁷ Em realidade, parece que, naquele momento, haviam-se estabelecido certas rivalidades e malquerenças entre o pessoal técnico de origem luxemburguesa e o de PaM, como deixa transparecer bilhete manuscrito datado de 21 de novembro de 1947, e enviado por um signatário cujo nome é ilegível para o sr. Mathieu. A memória local registrou alguns acontecimentos resultantes desses atritos, pelo seu caráter pitoresco. Contudo, é difícil uma avaliação sobre o quanto tais acontecimentos puderam influir nas dificuldades técnicas havidas, ou mesmo quanto à sua permanência.

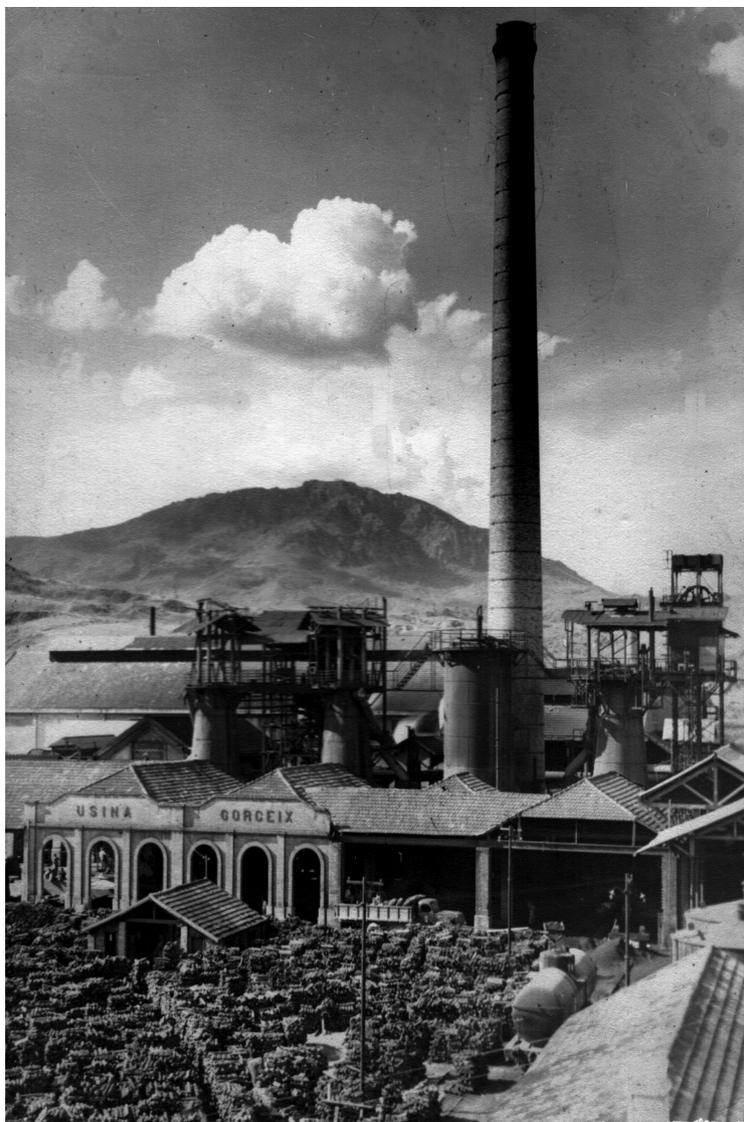


FIGURA 5.2 – 1 – A Usina Gorceix, da Cia. Ferro Brasileiro, em 1939. Vista do pátio de Ferro-gusa, durante a construção do terceiro alto-forno.

¹¹⁷- Carta de G. Maigné, do escritório comercial de Belo Horizonte, para J. Verelst, no Rio de Janeiro, em 30 de julho de 1946. (Arq. do Autor). A carta termina oferecendo uma estruturação administrativa para a usina, na qual são evidenciados nomes que deixaram memórias na Usina de Caeté: Chefia de Fabricações: sr. BILLET, que seria secundado por: SOMMINGER, na Centrifugação; sr ISER, na fundição mecanizada; sr. MOACIR, na fundição manual; para a fundição de coquilhas e de maleável, aguardava-se a vinda de especialistas. O Bureau de Fabricações seria chefiado por W. SERBINENKO; no Controle Técnico e Preços de Custo, sr. René CANAUD; no serviço de Obras Novas, Projetos e Conservação eletro-mecânica, o sr. Charles WURTH, secundado pelos srs. GODEFROID, LECLERC e PERRY. O Diretor Técnico da Usina era o sr Yves MATHIEU, eventualmente substituído pelo sr. WURTH, em seus impedimentos.



FIGURA 5.2-2 – Ruínas do alto-forno sito junto à estação ferroviária de Caeté e que pertencera à firma Gerspacher, Purri & Cia. A foto foi tomada em 1975 pelo sr. Michel Colson, que a cedeu ao Autor.

Os problemas de temperatura de fundição não conseguiram ser resolvidos satisfatória e definitivamente, por muito tempo ainda, o que parece robustecer a dúvida apresentada acima. Eis que, em 1950, era cogitada a aquisição de um forno elétrico do tipo *Thysland-Hole*, de indução, para a fundição.¹¹⁸ Ressaltamos que agora estamos nos referindo às novas instalações das fundições, inauguradas em 1945, como mostra a foto 5.2-4.

O mercado brasileiro de tubos centrifugados crescia. Em 1941, em vista da importância crescente dos tubos de ferro fundido centrifugado, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) faz criar e convocar sua Comissão Permanente de Estudos para Tubos de Ferro Fundido e, cerca de dois anos após, era publicada a primeira Especificação brasileira para esse produto (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA... 1943). Nessa espe-

¹¹⁸ - Ver: Carta de 31.05.1950, de Mathieu para W. Serbinenko, (Arq. do A.) Este, que se encontrava na França, é instruído para que se dirija à Usina de Choindez, na Suíça, onde poderia ver um exemplar do referido forno *Thysland-Hole* em operação. Entre outras recomendações técnicas, havia uma que se referia para que o visitante fizesse muita atenção ao fator de potência (cos ϕ) do equipamento.

cificação foram padronizados os tubos com comprimento de 6 m, próprios da técnica De Lavaud, mas também o foram os de 4 m, característicos da tecnologia Arens; todos eles eram especificados em três classes de espessuras, ditas LA, A e B, destinados a três classes de pressões de trabalho: normal, média e alta.

Fato digno de registro ocorreu em 1950, com representante comercial da CFB para o Nordeste do Brasil. Envolvido com a venda de tubulações para uma comunidade pobre do interior pernambucano, esse representante comercial era o sr. René Aubran: por ocasião de um colapso da tubulação de abastecimento, em aço galvanizado de 1 ½", da comunidade em questão, Aubran vendia uma linha de tubos de 50 mm, do tipo "Metalit", de baixa espessura (e, portanto, de menor custo), habitualmente usada para evacuação de águas pluviais. A instalação, abastecendo o reservatório elevado de distribuição para a Vila da Medalha Milagrosa, em Jaboatão, Pernambuco, teve inteiro sucesso e foi documentada por fotografias e uma declaração assinada e com firma reconhecida, do Diretor da Divisão de Obras do DSE, do Estado. Esse fato inusitado abriu as possibilidades para a criação da classe R, de espessuras, para tubos da categoria "Pressão", mais tarde normalizada, destinada a empregos em abastecimentos de muito baixas pressões.¹¹⁹

A necessidade de ampliar a produção de tubos em seis e três metros levou a CFB a construir uma unidade de produção de tubos de três metros, para onde transferiu as duas máquinas para aquele comprimento que compunham a primitiva célula de produção (verfoto 5.2-3).

Desse modo, puderam ampliar essa última célula com mais duas máquinas de seis metros, capazes de 150 a 300 mm. Assim, contando com uma nova capacidade de produção de 24.000 toneladas/ano de tubos em três metros, sua capacidade total evoluiu para 68.000 t/ano em um turno de produção.

A necessidade de aumentar o nível de produção de metal, bem como reduzir o consumo de carvão, levou a Empresa a implantar uma sinterização do tipo Greenawald, com capacidade de produzir 50.000 t/ano de sinter, o que foi realizado em 1959. (ARQUITETURA e Engenharia., 1959).

Com essa instalação poderiam compor as cargas de seus altos-fornos com 60% de sinter, elevando a sua produtividade em cerca de 30%, ou seja, chegando a uma capacidade de geração de ferro-gusa da ordem de 60.000 toneladas/ano.

Tendo conquistado tal nível de produção, estava esgotada a capacidade operacional da usina. Tornava-se necessária uma nova dimensão na produção de ferro-gusa, o que foi planejado com uma ampliação fabril, no bojo da qual a construção de um alto-forno com capacidade para 180 toneladas/dia, após o que os altos-fornos existentes poderiam ser ampliados convenientemente.

Em setembro de 1958, a empresa apresentava ao BNDE um estudo visando obter financiamento para a construção do alto-forno referido, projetado a partir do perfil do alto-forno IV de Monlevade, na época o mais moderno do Brasil.¹²⁰ O pedido de financiamento contemplava, também, outros investimentos, relativos a melhoramentos com a substituição de equipamentos obsoletos e a construção de uma nova ala de fundição pesada, destinada principalmente à produção de blocos de motores marítimos, que passariam a ser demandados pela nova empresa que se instalava no Brasil, a Mecânica Pesada, com capitais do próprio grupo Schneider. Esse grupo, desde 1953, participava do capital controlador da CFB, juntamente com ARBED. Não houve a tempestiva e esperada resposta do BNDE àquele pleito, razão pela qual em início de 1960, um novo documento era remetido ao mesmo BNDE.¹²¹ Nesse novo documento, foram produzidas alterações pertinentes ao desenvolvimento do mercado interno, bem como sobre novas possibilidades de exportações, que eram explicitadas através do quadro 5.2-2, reproduzido abaixo.

¹¹⁹ - Documentação fotográfica e dos textos originais dessa implantação estão disponíveis no arquivo do Autor, para o qual foram doados pelo sr. Elcio Cerqueira Xavier, ex- Gerente Comercial da CFB.

¹²⁰- Monlevade é a cidade onde se situava a principal aciaria da CSBM. O seu alto-forno IV era a mais moderna unidade de produção que o País possuía, com capacidade para 300 t/dia. O alto-forno da CFB foi projetado com o mesmo perfil, porém com volume interno e altura adaptados ao nível de produção desejado pela CFB. Era, portanto, um projeto conseqüente, previsto com o emprego de dois regeneradores *Cowper*, para a geração do ar quente necessário ao alto-forno, bem como um moderno e pioneiro sistema de carregamento de matérias-primas, por correias transportadoras.

¹²¹- Era o documento nomeado *Atualização "do dossier" apresentado por esta empresa ao BNDE, em agosto de 1958*. Não havia qualquer data inscrita no documento, e a avaliação da data de apresentação foi realizada através do texto, onde é feita referência ao plantio de florestas homogêneas de eucalipto para o período 59/60, o que geralmente era feito entre outubro de um dado ano e fevereiro do ano seguinte. Como o texto se referia às despesas efetuadas para esse último período, é de se crer que a expedição do documento tenha sido feita após fevereiro de 1960. Documento do arq.do A.

Percebe-se, em realidade, que as exportações não eram contínuas, ocorrendo em momentos em que passavam a representar fortes porcentagens com relação às vendas totais da Empresa. Pelos montantes mesmos dos pesos exportados nesses momentos, podemos perceber que eles ocorriam em anos em que fraco era o desempenho no mercado interno. Em outras palavras, o capital controlador permitia algumas exportações que lhe interessassem diretamente, com o fim de permitir um certo equilíbrio de resultados naqueles anos, e eram apresentadas como um “esforço participativo” na realidade nacional emergente.

As justificativas do pleito centravam-se nas bases de um plano federal para o financiamento dos serviços municipais de abastecimento de água, prevendo um consumo médio de 65 kg de tubos de ferro fundido por habitante abastecido. Projetava-se, pois, que a população sendo de 65 milhões de habitantes naquele momento, e que nos próximos 20 anos chegaria a 96 milhões; era essa, a população que deveria ser abastecida nos próximos vinte anos.

Composto esse número com o déficit de abastecimento que era adotado, chegava-se a uma população total de 45 milhões. Em decorrência, nos próximos vinte anos, um total de 2.860.000 toneladas de tubos deveria ser disponibilizada, o que representava uma demanda de 143.000 toneladas/ano até 1980. Como a produção brasileira era, naquele momento, de 70.000 toneladas/ano (das quais 35.000 eram fornecidas pela CFB), estimava-se o déficit nacional, da ordem de 70.000 t/ano, donde a justificativa do projeto.

Quadro 5.2-II - Evolução das exportações da CFB, de 1941 a 1947

Ano	Ton. Exportada	% sobre vendas totais
1941	16.073	12
1942	6.198	20
1943	12.918	32
1944	7.942	19
1945	9.301	29
1946	1.675	5
1947	19.424	47
1948	11.445	36
1949	620	3
1950	119	4
1952	1.764	6
1956	6.102	13
1957	1.723	4

Fonte: Atualização do *dossiê* apresentado ao BNDE em agosto de 1958. Data provável: fevereiro de 1960.



FIGURA 5.2 -3 - CFB 1939 - Célula De Lavaud



FIGURA 5.2 - 4 – Cerimônia religiosa quando da inauguração do edifício das fundições da Cia. Ferro Brasileiro. Em 1945, na primeira fila, da esquerda para a direita: Adelmo Lodi, Gaston Maigné, o celebrante e Yves Mathieu.



FIGURA 5.2 – 5 – Mineração do “Descoberto”, Serra da Piedade, em Caeté. (foto do Arquivo da Companhia Ferro Brasileiro – 1944).

Não temos notícias sobre o atendimento de tal pleito, pelo BNDE. É muito provável que o BNDE não tenha dado o esperado acolhimento àquele projeto em vista da origem estrangeira do capital controlador e monopolista, da empresa. Eis que, já por ocasião da realização da Assembléia Geral Ordinária, em 24 de abril de 1959 – que fora presidida pelo sr. Charles Schneider, presidente–diretor geral do grupo SCHNEIDER – os acionistas destinavam o total dos lucros disponíveis à conta de um Fundo de Ampliação e Renovação, com o fim de “aumentar e diversificar a sua produção, com o fim de acompanhar o ritmo de desenvolvimento do País.”¹²² Era, pois, uma maciça reinversão da totalidade dos dividendos que teriam a haver, à conta de um futuro e obrigatório aumento de capital. Uma tal atitude não é usual nas sociedades anônimas, dada à diversidade de interesses presentes às suas assembleias; em sendo assim, concluímos que haveria um total acordo prévio dos acionistas, mesmo dos minoritários, para tal procedimento. Estaria presente o espectro das dificuldades para a obtenção de financiamentos subsidiados, dado que já seria reconhecido o status de monopólio daquela indústria.

Em 1966, em documento interno redigido em francês, de circulação restrita à alta administração, informava-se que a Companhia Metalúrgica Barbará iniciaria seu processo de conversão à produção de tubos em ferro nodular¹²³. Indispensáveis seriam as medidas da CFB, para um posicionamento imediato a respeito¹²⁴. Revela, ainda, o referido documento, que em março desse mesmo ano, uma missão da CFB já se deslocara em visitas aos EUA, no sentido de estudar as tendências do mercado de tubos em ferro nodular, bem como do estado da técnica correspondente, naquele país. Essa missão, constituída pelo diretor da CFB, Carlos

¹²² - In: Ata da Assembléia Geral Ordinária da Companhia Ferro Brasileira, em 24 de abril de 1959. Cópia xerox no arquivo do A. Notemos que Schneider era o fabricante e fornecedor da sinterização da CFB.

¹²³ -Ferro nodular: Ver o verbete em questão no GLOSSÁRIO, no fim deste livro.

¹²⁴ - Ver documento intitulado: “Fabrication de tuyaux en fonte nodulaire par la CFB”, datado de junho de 1966. O documento revela que havia reuniões periódicas, na Europa, entre Schneider e PaM, nas quais eram tratados os interesses brasileiros dessas duas empresas europeias e, em particular, tratadas as cláusulas do acordo mútuo de divisão do mercado. No momento a que nos referimos, o controle acionário da Companhia Metalúrgica Barbará já havia sido adquirido por PaM, desde 1951. Na reunião Schneider-PaM de 04 de fevereiro de 1966, PaM fez saber que a CMB iria investir para a fabricação de tubos de ferro nodular, inicialmente nos diâmetros de 300 a 600 mm.

Charnaux, pelo assistente comercial Oswaldo Barbosa e pelo gerente da usina de Caeté, Marco Túlio Viana, constatou que cerca de 70% da produção dos tubos nos diâmetros de 300 a 600 mm era demandada em ferro nodular; além disso, para os diâmetros de 600 mm e superiores, até 90% era exigido ser fabricado com aquela nova liga metálica, pelo mercado. Fato importante para a CFB, durante a visita à usina produtora de tubos centrifugados de US Pipe & Foundry, Corp, o maior produtor no gênero nos EUA, receberam os visitantes a garantia do eventual fornecimento de assistência técnica, mediante a indispensável e formal contratação.

Em maio seguinte, dois diretores da CFB, faziam uma visita às fábricas européias do grupo PaM, especializadas em ferro nodular e que, eventualmente, poderiam prestar assistência técnica à CFB: Carlos Charnaux e Jean Ricommard visitam detalhadamente as usinas de Brebach, de Halbergerhutte GmbH, na Alemanha e de Fumel, na França, essa última pertencente a Société Minière et Métallurgique du Périgord. Verificavam que, tal como nos EUA, o mercado europeu demandava 70% dos tubos de 300 a 600 mm, em ferro nodular. Perceberam, também, que as especificações europeias permitiam manter as espessuras dos tubos em 15% inferiores às adotadas nos EUA. Os contatos ao nível de “chão de fábrica” permitiram-lhes perceber que, do ponto de vista dos tratamentos metalúrgicos, os processos europeus convinham-lhes melhor que os americanos: enquanto que naqueles os processos baseavam-se no tratamento de metal-base obtido a partir de minérios brasileiros, nestes, baseavam-se em metal-base obtido através a refusão de sucatas de aço e sua conveniente recarburização. Os estudos técnico-comerciais e financeiros consequentes foram empreendidos pelas equipes da CFB e, em fins de junho, a Empresa tinha em mãos todos os elementos para uma decisão. Em particular, verificaram que, em vista da decisão da CMB, e das consequentes projeções de mercado, caso a CFB não optasse por programa semelhante, num prazo máximo de cinco anos, ela estaria fora do mercado, porque a atual distribuição de vendas no mercado total era:

- 25% de tubos tipo “Esgoto”, em ferro cinzento;
- 35% de tubos “Pressão,” bitolas 300 a 600 mm, em ferro fundido. cinzento;
- 45% de tubos “Pressão” bitolas 50 a 300 mm, em ferro fundido, cinzento;

Nas novas condições de mercado, considerando o “acordo” existente entre os dois fabricantes, a CFB não teria mais que 37,5% do mercado. Ressalte-se que o relatório insistia em que “esses 37,5% que nos restaria corresponde aos diâmetros menos rentáveis do mercado, devido à concorrência do cimento-amianto”¹²⁵

Observemos, nessa passagem, que já havia uma tendência, na alta administração da CFB, de deixar em segundo plano a disputa comercial pelos tubos de pequeno e médio diâmetro.¹²⁶ Nesse momento, era o cimento-amianto que o dominava, e a prioridade era a conquista das faixas não assumidas por ele. No futuro, seria o tubo de plástico, que deslocaria o cimento-amianto, e a política industrial continuaria a mesma, agora com a Brasilit S.A., o novo fabricante de PVC, pertencente ao grupo Saint Gobain. As consequências nefastas de tal política industrial somente seriam apercebidas quando, nos anos 90, o mercado dos grandes diâmetros passou a ser, naturalmente, limitado, por estarem transitariamente satisfeitos os objetivos das grandes aduções citadinas; e tendo-se ampliado o mercado para as gamas de distribuição, dos pequenos diâmetros, o ferro fundido se via órfão de uma política industrial que se postara mais coerente com os interesses do grupo que os da própria CFB.¹²⁷

¹²⁵ - Documento citado, em francês, capítulo 4: “Ces 37,5% restants comportent les diamètres les moins rentables en raison de la concurrence de l’amiante-ciment.”

¹²⁶ - Uma explicação possível é o fato de que o cimento-amianto era explorado por outra empresa do mesmo grupo, que se instalara na antiga fábrica de Senador Camará, na avenida Meriti, n.º 334, denominada *Civilt-Indústria de artefatos de cimento-amianto Ltda.* Dessa forma, é possível que houvesse um acordo tácito entre os produtores de tubos que os constrangesse a não avançarem na disputa de tais gamas.

¹²⁷ - Lembremos que, nesse momento, PaM já era controlada pelo grupo Saint Gobain, o qual englobava entre outras, a divisão “tubulações”, com a fabricação de tubos de ferro fundido, o plástico, o aço e o cimento-amianto; em sua divisão “Mineração”, dedicava-se à exploração da crisotila (Goiás) para suas fábricas de artefatos em cimento-amianto, entre outros minerais estratégicos.

Nas condições do novo salto tecnológico dos anos 60, o tempo era elemento precioso para a CFB. Seu corpo técnico considerava que estaria em condições de conduzir uma fabricação experimental de tubos em ferro nodular nas instalações da centrifugação de 3 metros – onde dispunham de um forno elétrico de indução capaz de fazer o superaquecimento do metal–base que produzissem ; o metal–base poderia ser elaborado em um dos seus altos–fornos, com minérios especiais, de baixos teores em fósforo e manganês, que seriam adquiridos no mercado interno; o elemento inoculante e esferoidizador do grafite, a liga de ferro–silício–magnésio, seria importada. Dessa forma, bastaria uma assistência técnica imediata, com o esclarecimento pertinente das dúvidas que fatalmente surgiriam, e com a sua prática imediata no “chão de fábrica”, que estariam em condições de realizar o próprio plano de investimentos da CFB.

A diretoria da empresa apoiou o pensamento emergindo de sua tecnoestrutura e, em 09 de setembro, enviava telegrama à diretoria de PaM, negociando essa proposta.¹²⁸ Nesse mesmo telegrama, pedia autorização para uma nova missão dos engenheiros Marco Túlio Viana e José Alfredo Charnaux Sertã, a ser realizada junto a US Pipe, Corp., nos EUA. Em 20 de setembro, um novo telegrama informava que a missão Viana–Sertã deveria, também, negociar uma redução no custo da assistência técnica que seria prestada. Paralelamente, um contrato de assistência técnica, específico para a engenharia de equipamentos, era firmado com a Société Minière et Métallurgique du Périgord, empresa também controlada por PaM.

Em novembro de 1967, a CFB já dominava a fabricação do ferro nodular, tendo mesmo fabricado uma certa quantidade de tubos de diâmetros 100 mm, em três metros. Um projeto consequente, com o máximo aproveitamento das instalações existentes, foi realizado.¹²⁹ Com vistas a eventuais resistências a esse projeto, quando de um pedido de financiamento para sua realização, ou mesmo de críticas preconceituosas provindas do controlador europeu, resolveu a diretoria contratar uma auditoria técnico–financeira que procedesse a uma expertise do mesmo. Foi contratada a empresa norte–americana de engenheiros consultores, A. G. Mc Kee & Co, empresa que cuidou das análises técnico–financeiras do projeto, tendo subcontratado a parte relativa à metalurgia do processo com o Chase Institute of Technology, de Cleveland – USA. O parecer final do consultor, considerando o programa de expansão da CFB como correto e realizável, com custos de investimentos adequados e corretos, além de considerar as expectativas financeiras alcançáveis e conservadoras, constituiu–se em uma verdadeira declaração de capacidade da engenharia metalúrgica, de projetos e financeira, desenvolvidas pela Companhia Ferro Brasileiro.¹³⁰

A implantação do projeto foi realizada a partir de 1968, com recursos financiados através do GEIMET e do fundo de reservas para ampliações da própria empresa, montando os investimentos a Cr\$ 7.950.000,00. Em 1970, a empresa já produzia tubos até 600 mm em ferro nodular, tendo comercializado 2.987 toneladas, representando 3% da tonelagem vendida durante aquele ano. Em 1971, esse montante ascendia a 3.350 t., representando 5%; em 1972, 9.646 t., representando 13% e, em 1973, 25.840 t., representando 35%. Dessa forma verificava–se que o mercado brasileiro recebia o novo produto de modo semelhante ao que ocorrera em outros mercados mundiais.

A estratégia mercadológica da empresa – consentânea com a do Grupo PaM para o Brasil – parecia ser correta, pois tratava de, com o advento de ferro nodular, aumentar a sua gama de diâmetros fabricados, concorrendo com o aço nos diâmetros maiores que 600 mm. A esse respeito, não só as notícias reportadas pela Missão de Estudos que fora aos EUA para preparar a implantação da segunda etapa do plano CFB, mas também uma comunicação apresentada, no ano de 1968, por ocasião da realização do congresso anual da American Foundrymen’s Society, causara impacto considerável: na Kurimoto Iron Works, da cidade de Osaka, no Japão, fabricava–se tubos de ferro nodular de 3”(75 mm) até 94” (2,4 m) de diâmetro. Informava, ainda, aquela comunicação que, desde 1960, o mercado de ferro nodular era crescente; em 1966, a demanda fora

¹²⁸ - Telegrama de 12.09.1961, de Charnaux-Ricomard, para De Genouillac(PaM). Cópia no arq. do A.

¹²⁹ - Plano de Expansão , em novembro de 1967, encaminhado a A.G.McKee, e, “ Projeto de ferro fundido nodular. Resumo das medidas executivas” CFB- Junho de 1968. Cópia no arq. do Autor.

¹³⁰ - Relatório de A.G.McKee, intitulado: *Review and comment on the Proposed Expansion Plan of Companhia Ferro Brasileiro SA- Rio de Janeiro- Brasil. Fevereiro, 1968 – Contract no. 3541.* Cópia do arq.do A.

superior a 300.000 toneladas e que, somente a Kurimoto Iron Works produzira cerca de 120.000 toneladas, das quais 75% em ferro nodular(YOSHIMURA, H 1968).

Nos estudos de mercado, que foram desenvolvidos, PaM preconizava, para a CMB, a implantação de uma nova célula de fabricação para tubos na gama de diâmetros de 700 a 1.200 mm, com um comprimento de 7 metros; contudo, considerava que com a evolução populacional prevista, o Brasil não viria a demandar, tão cedo, diâmetros superiores a 1200 mm: a rigor, as projeções de mercado indicavam 1.000 mm como o diâmetro máximo a ser demandado pelo mercado brasileiro, nos próximos anos; mas justificavam uma máquina centrífugadora com capacidade até 1.200 mm, tendo em vista que o seu custo de implantação em nada diferiria de outra, limitada ao diâmetro 1.000 mm. Para a CFB, contudo, a implantação de uma nova célula de fabricação semelhante àquela prevista para a CMB, não seria desejável, pelo vulto dos investimentos a que ela se obrigaria e com retorno discutível, face às limitações iniciais do mercado, para os dois fabricantes brasileiros.

Era uma declaração tácita de que PaM, para esse projeto, não se disporia a investir na CFB. Não obstante, durante a Missão de 1968, a CFB conhecera o “estado da arte” que apresentava o fabricante norte-americano, US Pipe & Foundry, com suas soluções originais para a centrifugação de grandes diâmetros. Em particular, esse fabricante desenvolvera máquina centrífugadora, em técnica Arens, capaz dos diâmetros 300 mm a 900 mm – à qual apelidaram de steamboat, provavelmente devido ao grande volume de vapor d’água que desenvolvia durante a fabricação dos tubos – e que, fabricando tubos em 8 m de comprimento, dispensavam fornos especiais de recozimento. Diversamente da tecnologia desenvolvida por PaM, essa máquina fazia largo uso de técnicas de inoculação a seco nas coquilhas, imediatamente antes da centrifugação de cada tubo, técnica essa que logo foi assimilada pela equipe da CFB, originando mesmo várias comunicações de emprego do ferro nodular em revistas especializadas (ANDRADE, & FIALHO, 1977) e (ANDRADE, 1979; pp.12-23).

Era toda uma intensa atividade técnica, conduzida na própria Usina Gorceix, na qual o seu Departamento de Estudos e Projetos, em trabalho associado à engenharia fornecida pela SMMP, preparavam a segunda fase de implantação do Projeto Ferro Nodular, da CFB. Em 23 de julho de 1971, a Companhia Ferro Brasileiro, representada pelo seu diretor geral, Carlos Charnaux, na cidade de Birmingham, Alabama, firmava contrato com a United States Pipe and Foundry Company pelo qual essa empresa se comprometia a fornecer toda a engenharia necessária para a construção, no Brasil, de uma máquina do gênero steamboat, de sua concepção e dotada de implementos patenteados pelo contratado pelo que a CFB comprometia-se a pagar US\$ 160.000,00.¹³¹

Nessa mesma oportunidade, foram adquiridos os equipamentos para a nova macharia em areia Cronning e um novo forno de tratamento térmico, de fabricação R S Furnace, Co., capaz de tratar tubos de 6 m, com diâmetros de 75 mm até 900 mm.

O projeto desenvolvido para a segunda fase de ampliações foi acolhido e aprovado no Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI), em 27 de janeiro de 1972, quando os trabalhos de implantação já estavam em franco desenvolvimento. No bojo desse projeto, além dos equipamentos específicos para as novas linhas de tubos em ferro nodular, foram previstos equipamentos para complementar as instalações do novo alto-forno e sua linha de tratamento de gás combustível, o qual passaria a ser fornecido ao novo forno de tratamento térmico, com alto grau de pureza e baixa umidade, condição técnica absolutamente necessária a um forno tratando tubos em ferro nodular.

¹³¹- Ver: Contrato firmado entre a Companhia Ferro Brasileiro e U S Pipe and Foundry, em 23 de julho de 1971, e reconhecido no Consulado Geral do Brasil, em Nova Orleans, em 26 de julho de 1971. Arquivo do A.

5.3 O período PAM – ITAÚ

Em 1973, Schneider e ARBED retiraram-se da sociedade com PaM, na Companhia Ferro Brasileiro. Passou a participar dessa sociedade o grupo Investimentos Itaú S. A.– grupo financeiro–industrial de capital nacional, originário do Estado de São Paulo e com sede na capital daquele estado.

Tratava-se de um movimento de capitais estimulado pelas oportunidades de investimentos gerados no período do milagre brasileiro porque, enquanto Schneider buscava concentrar seus recursos na criação da Mecânica Pesada S. A. e ARBED ampliava suas linhas de produção de fio–máquina na usina de Monlevade, o grupo Itaú visualizava as oportunidades que adviriam dos investimentos crescentes na área social do saneamento básico, programados pelo estado nacional.

Ao receber os novos acionistas, a direção geral da CFB fez produzir um documento com o título de Informações Gerais – Companhia Ferro Brasileiro – 1973, no qual encontramos, além de um breve histórico sobre as atividades da Empresa, um resumo sobre os investimentos industriais realizados desde 1962; sobre os investimentos fiscais em reflorestamentos; informes sobre as propriedades florestais; demonstrativos de produções, vendas e faturamento; demonstrativos de carteira de encomendas e de contas a receber. Finalizava a exposição, um demonstrativo financeiro de resultados, bem como resultados por produtos. Era, pois, um documento destinado a um conhecimento mais profundo da empresa e de sua realidade industrial.

O cuidado com a preparação desse documento bem demonstrava a importância atribuída aos novos acionistas, grupo financeiro e industrial considerado como sendo de estrutura administrativa lépida, moderna e eficiente.

Naquele momento, também a Companhia Ferro Brasileiro era dotada de uma estrutura administrativa muito leve – sem dúvidas, excessivamente leve – na qual as funções de staff misturavam-se com as funções de administração; e estas, em alguns momentos e setores, com as funções operacionais. Mas não era essa atitude organizativa uma resultante de quaisquer improvisações; ao contrário, era bastante pensada. Ela se impunha, tendo em vista as próprias incertezas e inconstâncias do mercado em que operava, que assumia a feição de verdadeiro monopólio, em que o Estado era, praticamente, o único comprador efetivo. Por outro lado, os órgãos financiadores dos programas de saneamento – invariavelmente as instituições financeiras estatais – nem sempre primavam pela pontualidade dos pagamentos a que estavam obrigados, do que resultava um fluxo de caixa nem sempre regular, às vezes até caótico, para a empresa credora. Isso a levava a manter parte expressiva dos seus ativos financeiros imobilizados em ouro, ou em Obrigações do Governo Federal e outros títulos diversos, de reconhecida conversibilidade, permitindo-lhe socorrer-se em tais ocasiões. Era óbvio, portanto, manter “enxutas” todas as suas estruturas de mais difícil redução nos momentos críticos, que não eram pouco frequentes.

A participação do novo sócio trazia tendência à introdução de modificações no pensamento industrial e nos procedimentos tradicionais da empresa: a realização, iniciada em 1973, de um estudo em profundidade sobre a operacionalidade da CFB, realizado pela Itaú S. A.–Planejamento e Engenharia, para cuja contratação formal não encontramos referências nos arquivos que nos foi possível consultar, é indicativa daquela assertiva, além de que havia restrições ao mesmo no corpo diretivo anterior.

Com o levantamento de dados para esse estudo – que revolvía as próprias entranhas dessa Usina e sede social, em Caeté – logo foram gerados atritos de difícil transposição entre a equipe dos consultores e a tecnoestrutura da CFB. Tais atritos eram provocados pela pouca sensibilidade histórica dos consultores, chocando-se com as sensibilidades presentes onde se mesclavam as atividades administrativas e de staff, então afloradas como brios profissionais feridos, conduzindo a impasses sucessivos; estes, no fundo, previsíveis: de um lado, o pensamento industrialista imperando na CFB, centrado em suas atividades exclusivas de fundidores–centrifugadores tradicionais, com herança bem sedimentada dos 35 anos das presenças paternalistas de Pont–à–Mousson, ARBED e Schneider; do outro lado, o modo paulista de conduzir a atividade industrial: pragmático, atual, buscando identificar responsabilidades individuais, de forte viés liberal. A solução dos im-

passos não se fez tardar: seria indispensável a presença, dentro do staff da CFB, de um diretor da confiança e afinado com o modo de ser do grupo Itaú. Esse nome seria indicado na pessoa do engenheiro Roberto Paes Leme Henry, o qual foi eleito diretor industrial, que seria sediado na usina de Caeté.¹³²

Durante a administração de Roberto Paes Leme foi concluído o levantamento dos dados necessários ao estudo empreendido e, em seguida, foram editadas as conclusões iniciais e, logo que revistas, o Relatório Preliminar. Em março de 1975, foram editados em sua forma definitiva os demais estudos, onde se destacavam os Estudos de Mercado e os Estudos Econômico-Financeiros.

É fundamental assinalar que, em 1973, ao que parece em momento imediatamente anterior ao início da participação do grupo Itaú na sociedade, a CFB contratava extenso estudo de mercado e projeções para o seu desenvolvimento futuro, tendo em vista o planejamento de realizações do saneamento básico acenado através das metas do PLANASA. Os estudos foram contratados com a Compagnie de Pont-à-Mousson (nova razão social de PaM), através da sua controlada alemã, Halbergerhutte, GMBH (HH), centrífugadora situada na cidade de Brebach, na bacia do Sarre.

No correr do mês de janeiro de 1974, missão técnica de HH visitava a usina de Caeté com o objetivo de colher novos dados para os diagnósticos e projetos que, com notável presteza, foram entregues durante o mês de maio de 1974, demonstrando que o mercado brasileiro e sua futura evolução já eram bem conhecidos dos serviços técnicos da HH.

No Relatório Preliminar da Itauplan, foi considerado que a CFB possuía uma administração excessivamente centralizada na cidade do Rio de Janeiro, tendo em vista a descentralização geográfica do seu centro de produção, situado a 500 km do centro decisório. Mas, o que era criticado acerbamente, era a acumulação de funções gerenciais nas mãos de pessoa ligada ao staff. Considerava a Itauplan, que o porte da empresa exigia maior diversificação de funções diretivas, administrativas e operacionais, preconizando níveis mais amplos de delegação de autoridade e de responsabilidades.

Inicialmente tendentes a considerar a empresa apta às expansões diferenciadas, em breve se tornariam indecisos quanto às estratégias industriais a serem assumidas, porque identificaram traços de assemelhamento da CFB com uma verdadeira empreiteira de obras públicas, em razão das suas atividades e posturas quanto às contratações de fornecimentos, que fazia, e das cobranças respectivas. Perceberam, então, que o mercado da CFB era, praticamente, restrito ao fornecimento às empresas de economia mista e ao próprio estado nacional; verificaram, também, que a linha de produtos demandados pela iniciativa privada era pouco significativa no seu universo industrial. Essa presença era detectada no mercado consumidor de tubos para o esgotamento de águas servidas e para as águas pluviais (tubos esses ditos tipo “Esgoto”), além de presente no mercado de fundidos em areia, em particular para peças demandadas pelas indústrias naval, ferroviária, automotiva e de maquinários leves e pesados.

No mercado total da empresa, identificavam uma potencialidade de cerca de 50% da demanda nacional de tubos para o saneamento básico. Quanto à participação da iniciativa privada no mercado total da empresa, identificam uma demanda histórica equivalente a ¼ da sua produção, em toneladas, mas em processo de queda acentuada ao longo dos tempos. Fato lamentável, não identificavam o fator da progressiva redução dessa participação, principalmente a do próprio tubo de ferro fundido tipo “Esgoto”, nesse mercado, o que era devido à concorrência do tubo de PVC, tendo em vista o seu menor peso e a maior maneabilidade consequente na construção das grandes edificações.

No mercado de fundidos, assinalavam as oportunidades que, fatalmente, decorreriam com a implantação de novas indústrias no Brasil e em Minas Gerais, como por exemplo, a General Motors, a Fiat, Terex e outras, estimuladas pelo I PND.¹³³

¹³² - Notas manuscritas de Roberto Paes Leme Henry, datadas de 24.05.1974, 31.05.1974 e 04.06.1974. Ele revela nessas notas a sucessão de encontros que tem com Jean Ricommard, Carlos Charnaux e René Canaud; este último sendo diretor geral da CMB qualifica, portanto, o comando estratégico comum, das duas empresas.

Ver também: ATA da AGE da CFB, realizada em 23 de agosto de 1974; registro na JUCEMG, sob nº 333.630/74; ATA da REUNIÃO do Conselho de Administração da CFB, em 18 de setembro de 1974 (Cópia no arquivo do A.);

Quanto ao mercado de tubos para o saneamento básico, o estudo foi excessivamente otimista, projetando demandas com valores superiores, em 40%, ao que projetaria o mais otimista dos operadores desse mercado. Com efeito, baseando-se em levantamentos junto a escritórios de projetos que desenvolviam estudos para as Companhias Estaduais de Saneamento, consideraram os próprios desideratos dessas últimas, concluindo por uma demanda, entre os anos de 1974 e 1980, de 93.061 km de tubulações; estas se dividiriam em duas destinações bem precisas: 14.195 km destinados à aplicação em adutoras e 78.866 km às redes de distribuição. Eram esses os valores “mais prováveis” da projeção, os valores “pessimistas” representando 0,785 do primeiro e o considerado “otimista”, 1,058.

Um tal programa seria desenvolvido em 6 anos, de forma que, se em 1980 o PLANASA alcançasse a meta de abastecer 80% da população urbana do país, a demanda provável do mercado seria, em média, 15.510 km/ano de tubulações; dessa demanda, o ferro fundido participaria com cerca de 44%, ou seja, 6.525 km/ano. Ora, a projeção do peso médio que os fornecimentos do ferro fundido garantiria, situava-se em 42,0 kg/m, resultando uma participação de 245.667 toneladas de tubos por ano, durante o período de 6 anos.

A cifra de 245.667 toneladas/ano indicava uma real impossibilidade do atendimento das metas do programa PLANASA, pela indústria nacional do ferro centrífugo. De fato, em inícios de 1974, aquela cifra representava cerca de 1,5 vezes a capacidade fabril instalada, que era de 160.000 toneladas. Por outro lado, os estudos econômicos, baseados nas realidades monetárias de então, mostravam que, malgrado o endividamento da CFB ser praticamente zero, não se poderia expandir o seu ativo fixo senão com importantes aportes de capitais por parte dos acionistas, ou com empréstimos de terceiros. É certo – considerava, ainda, o estudo – uma parte considerável das necessidades totais de aumento da produção poderia ser obtida sem investimento de monta, mas apenas baseada na reorganização operacional das facilidades fabris disponíveis, o que poderia viabilizar, parcialmente, aquela demanda.¹³⁴

Por outro lado, o relatório preliminar produzido por HH foi conhecido em maio de 1974 e previa uma evolução da demanda pelo mercado, como mostra o quadro 5.3-I:¹³⁵

Quadro 5.3-I – Previsão de demanda do mercado “PLANASA”

Ano	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Toneladas	154.110	122.230	165.000	177.000	190.000	202.500	214.600

Fonte: Halbergerhutte, Relatório Técnico: janeiro, 1974.

A distribuição da demanda apresentada totalizava 1.225.740 toneladas em 7 anos, o que representaria uma demanda média anual de 175.105 toneladas ou, adotando o mesmo peso médio, 42,0 kg/m, 4.169 km, valor cerca de 38% inferior à projeção realizada por Itauplan.

Uma tal diferença mostrava que os critérios projetivos adotados eram fundamentalmente diversos nos dois levantamentos e, provavelmente, Itauplan adotara índices diretores mais elevados, além de se ter orientado pelo volume dos projetos que estavam em marcha, ou seja, pelo desiderato político das Estatais do saneamento. Não estavam advertidos de que, historicamente, o trabalho das empresas do saneamento básico, sempre fora caracterizado pelo estoque de projetos prontos, que permaneciam aguardando as oportunidades de financiamentos para a sua implantação.

¹³³ - In: ESTUDO de MERCADO. São Paulo: Itauplan, 1975; março, p.139; Cópia no arquivo do A. Observe-se que o mesmo fenômeno ocorria na Europa, onde o mercado de tubos para esgoto e águas pluviais nas construções prediais valia-se de uma legislação severa e indutora, que observava a rápida deterioração dos tubos em PVC, bem como a exalação de vapores tóxicos destes, quando dos sinistros, o que não ocorria com o ferro fundido. Essa legislação aceitava como causa de auxílio à rápida propagação do fogo, o colapso das tubulações de PVC ao conduzirem os gases quentes de um andar a outro. Referimo-nos, aqui, ao primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND) elaborado pelo governo Médici para o período 1972-74.

¹³⁴ - RELATÓRIO Econômico-Financeiro. Caeté: Itauplan, 1975; março;

¹³⁵ -RELATÓRIO Técnico de HH: Companhia Ferro Brasileiro - Usine de Caeté – Mission Technique, Janvier, 1974. Cópia do arquivo do A.

O critério de Halbergerhutte, ao contrário, foi o das consultas reiteradas às diretorias de desenvolvimento das instituições estaduais e municipais de saneamento, com o recorte das informações colhidas nas diretorias financeiras dessas mesmas entidades, resultando daí uma perspectiva mais equilibrada e consentânea com as possibilidades financeiras disponíveis, no curto prazo, para as empresas de saneamento, bem como das reais possibilidades da indústria nacional fabricante de tubos.

De fato, quando lançamos um olhar retrospectivo sobre as realizações do PLANASA, verificamos que diversos percalços ocorreram no período de 1974 a 1980, entre os quais o de disponibilidades financeiras e os relativos a atrasos nos prazos de fornecimentos de tubos e respectivas conexões; porém, não foram somente esses os problemas que ocorreram; de fato, a meta de abastecimento a 80% da população urbana somente foi alcançada em 1984.

Em dezembro de 1984, o comprimento das redes instaladas no país era de 142.150 km, enquanto que, em dezembro de 1973, esse comprimento instalado era de 76.426 km. Vale dizer, num período de 11 anos, houve um crescimento de 64.276 km nas redes instaladas. Essa realização esteve bem mais próxima das projeções de HH, que das realizadas por Itauplan, resultados que projetam algumas certezas sobre as diferenças de técnicas adotadas, bem como sobre outros possíveis motivos dos atritos intergrupais, anteriormente registrados.

A previsão de HH teve por base as situações comerciais esperadas pelos órgãos responsáveis pelos trabalhos de implantação das redes. É fato que essas previsões foram efetuadas em unidades de peso (toneladas) e não em unidades métricas (quilômetros) para o ferro fundido; isso traduz a marca da sua origem: órgãos comerciais, onde são convertidas as unidades lineares, próprias dos projetos, para as unidades de peso nas quais são habitualmente negociados os fornecimentos, seus custos FOB, seus custos de transporte, os descontos eventuais e comissões dos agentes comerciais dos fabricantes. Os fabricantes, inclusive, preferem a expressão em peso para os seus produtos, porque suas atividades fabris são pensadas, programadas, medidas e controladas pela sua expressão ponderal de metal a ser transformado. A expressão em metros lineares é própria dos projetistas porque, no desenvolvimento dos seus projetos de redes de água, é fundamental o conhecimento dos seus comprimentos, real e virtual, determinantes das perdas de carga que essas redes sofrerão e, conseqüentemente, das potências elétricas necessárias para manter os fluxos de água demandados.

As previsões de HH para o mercado de tubulações, considerando todos os materiais e em todas as faixas de diâmetros, expressas em percentagens do mercado total, são reproduzidas no quadro 5.3– II.

Essa projeção de mercado, de aparência conspícua e dinâmica, respondeu a uma necessidade imediata, de avaliação no curto prazo da sua evolução. Para o médio prazo, contudo, introduzia um falso aspecto de estabilidade continuada das faixas de diâmetros demandadas, ano após ano, como se os projetos hidráulicos permanecessem sempre iguais em termos da relação entre redes de adução e de distribuição. Os percentuais totais, por faixas de diâmetros, apresentavam-se, também, muito estáveis e com uma amplitude de variação de mais ou menos 5,0%, traduzindo, estatisticamente, uma ilusória estabilidade. Contudo, se observássemos dentro de cada faixa, principalmente nas faixas de DN 50 –150 e de DN 200 a 400, perceberíamos a queda continuada da participação do cimento–amianto, bem como a subida da participação do PVC.

Da mesma maneira, apercebemo-nos da queda da participação do ferro fundido na primeira faixa, o que ocorria, também, por uma competente conquista de mercados pelos fabricantes do PVC.

Quadro 5.3-II - Evolução do mercado total de tubos para o saneamento básico, DN 50–600, em % em peso

DN	Material	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
50 a 150	CA	10,3	11,1	6,8	6,2	6,0	5,7	5,1	4,5
	FF	18,1	14,2	16,1	15,2	14,6	13,8	13,0	12,2
	PVC	20,3	27,0	24,1	25,6	26,4	27,5	28,9	30,3
Total da faixa		48,7	52,3	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
200 a 400	CA	9,4	10,1	9,6	9,2	8,5	8,4	7,9	7,3
	FF	25,8	21,6	26,7	26,4	26,5	26,2	25,7	25,2
	PVC	0,8	1,2	0,7	1,4	2,0	2,4	3,4	4,6
	PA	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Total da Faixa		36,4	33,3	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
450 a 600	CA	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	FF	10,7	9,5	10,9	10,9	11,0	11,1	11,4	11,6
	Aço	3,0	3,7	3,4	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9
	PA	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Total da faixa		14,9	14,4	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6

Fonte: Relatório HH, janeiro de 1974, p.54;

Legendas: CA= cimento–amianto; FF= ferro fundido centrifugado; PVC= plástico (cloreto de polivinila); PA= poly–arm (fibra de vidro + resina epoxilica)

Por outro lado, essa projeção de HH não levava em conta a iminente conquista, pelo ferro fundido, de parte expressiva do mercado dos diâmetros superiores a 600 mm, até então pertencendo ao aço e ao cimento armado. Posto que, tanto a CFB como a CMB estavam em fase de lançamento dos seus tubos em ferro nodular, com diâmetros nominais até 900 mm na CFB e até 1200 mm na CMB, podemos entender este fato como uma medida de estratégia comercial, já que o lançamento oficial dessas gamas não se daria antes da realização do Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, promovido pela ABES e programado para ser instalado na cidade de Salvador, em 1975.¹³⁶

Contudo, é incompreensível que não tenha sido detectado a progressiva conquista, pelo PVC, do mercado que era dominado pelo ferro centrifugado, na faixa de 200 a 400 mm, principalmente para os tubos de diâmetros 200 e 250 mm, fato que se acentuaria após 1985.

As projeções de ITAUPLAN tiveram o grande mérito de individualizar os dois subgrupos do mercado, relativos aos tubos para as redes de adução e para as redes de distribuição.¹³⁷ O trabalho da Itauplan mostrou que, no mercado total de tubulações, 18% (em unidades de comprimento) destinavam-se à adução e 82% às redes de distribuição. Além disso, entre as faixas de diâmetros disponíveis, para a adução, já apresentava a participação esperada para os diâmetros superiores a 600 mm. Os quadros 5.3–III e 5.3–IV mostram as distribuições levantadas.

¹³⁶ - Notemos que o primeiro tubo em ferro nodular, no diâmetro de 900 mm, foi fabricado industrialmente na CFB em 13 de dezembro de 1973. Em 1974 a usina já produzia cerca de 75% de sua produção de tubos em ferro nodular mas, para os grandes diâmetros, havia ainda que se conquistar o mercado.

¹³⁷ - Para os projetistas, a divisão supra é fundamental e nítida: redes de adução são aquelas que conduzem a água bruta do seu ponto de captação até às estações de tratamento d'água (ETA); nestas, a água sofre os tratamentos de remoção dos sólidos em suspensão, bem como os tratamentos de desinfecção, tornando-a uma água com características de potabilidade; são, portanto tubulações capazes de grandes vazões. Redes de distribuição são aquelas que, partindo das ETA, conduzem as águas potáveis para a distribuição domiciliar. Nas cidades de grande porte, com o abastecimento público realizado através de reservatórios intermediários, existe uma classe de tubulações de diâmetros médios e grandes, a que denominamos de subadutoras, porque participam da distribuição com a adução de vazões também importantes; são, contudo, intrinsecamente, redes de distribuição.

Quadro 5.3-III - Setor de Adução: Distribuição por faixa de diâmetro e por material – em %, km

Faixa DN	PVC	CA	FF	AÇO	TOTAL
até 25	8,4	5,3	10,2	–	23,9
300 a 600	–	1,2	23,3	1,6	26,1
> 600	–	–	12,0	38,0	50,0
TOTAL	8,4	6,5	45,5	39,6	100,0

Fonte: Cia. Ferro Brasileiro. Estudo de Mercado– Itauplan, março,1975, p. 004.
Rearranjo da apresentação, pelo Autor.

Quadro 5.3-IV - Setor de Distribuição: por faixa de diâmetros e por material em %, km

Faixa DN	PVC	CA	FF	AÇO	TOTAL
50 a 100	45,1	2,1	24,4	–	71,6
150 a 250	10,4	5,7	7,5	–	23,6
300 a 600	–	0,3	4,5	–	4,8
TOTAL	55,5	8,1	36,4	–	100,0

Fonte: Cia. Ferro Brasileiro–Estudo de Mercado: Itauplan, março,1974, p. 004.
Rearranjo de apresentação do Autor.

Verificava-se, imediatamente que, para as faixas de diâmetros de 250 mm até 600 mm, o ferro fundido dominava o mercado: não havia outro produto – mesmo o aço – que oferecesse as garantias de durabilidade e preços como as oferecidas pelo ferro fundido centrifugado. Na faixa superior a 600 mm, o aço dominava e o ferro fundido tinha presença modesta, resultante de importações, mas que por isso mesmo, não competia com o aço. Agora, com as ampliações de suas linhas de fabricação, a CFB já poderia competir com o aço, até o diâmetro nominal de 900 mm.

Poder-se-ia conjecturar que, no futuro próximo, o ferro fundido conquistaria ao aço, pelo menos, mais 15% dessa última faixa e dominaria, portanto, cerca de 11,0% do mercado provindo exclusivamente do sub-setor de adução; somado este aos 29,8% do proveniente do subsector da distribuição, teríamos um total de 40,8 % do mercado total. Seria uma posição muito confortável para a indústria do ferro fundido centrifugado e cumpriria, nesses anos voltados às metas do PLANASA, centrar os esforços no desenvolvimento das capacidades de produção, tanto da usina de Caeté, da CFB, como a de Barra Mansa, da CMB.

Mas, havia ainda uma outra observação de caráter primordial, nos estudos da Itauplan, onde era enfatizado: “após o atendimento da meta PLANASA, haverá o arrefecimento da demanda anual que ao menos nos primeiros anos, em todas as hipóteses, será inferior à oferta.”¹³⁸ Não havia nenhuma outra indicação mais concreta, numérica, reforçando essa observação. Contudo, as seguintes reflexões poderiam ter sido realizadas pelos fabricantes do ferro fundido, em consequência daquela afirmativa:

- Atingidas que sejam as metas do PLANASA, subsistirão as necessidades de fornecimento d’água potável para os 20% restantes da população urbana e para as populações interioranas;
- Os 20% da população urbana, ainda por ser abastecida, constituindo-se, em sua maioria, das periferias cidadinas, não demandará obras de adução, posto que elas já teriam sido implantadas na primeira fase do programa; seriam as subadutoras e as redes primárias os setores que demandariam novas redes, pelo menos pelos próximos 15 anos;

¹³⁸ - Relatório à Cia Ferro Brasileiro- Estudo de Mercado: ITAUPLAN, março, 1975, p. 002;

- As comunidades interioranas, de menor densidade populacional, também demandariam redes do tipo de distribuição e de subadução e, normalmente, tenderão a adotar tubulações de menor custo, posto que geralmente estariam ligadas aos programas conduzidos pela Fundação SESP;
- Os fabricantes do PVC tenderão a estender sua gama de diâmetros para aqueles até 250 mm, pelo menos; tenderão conquistar, ao ferro fundido, importante parcela do mercado;
- A fatia de mercado detida pelo cimento–amianto, em vista do crescente repúdio ao mesmo, tenderá a ser conquistada, quase que integralmente, pelo PVC;
- O ferro fundido, para fazer face a essa provável mudança de mercado, aproveitando–se da excelência de suas qualidades, somente poderá disputá–lo aos novos concorrentes pela presteza na entrega das suas encomendas e pela redução dos seus preços nas faixas dos pequenos e médios diâmetros. Deve ser lembrado ainda que, para o diâmetro 50 mm, a perda para o PVC é irreversível, porque não há tecnologia de fabricação disponível para obtê–lo a preços mais competitivos que aqueles praticados pelo PVC;

Levadas em conta essas reflexões e os dados dos quadros 5.3–III e 5.3–IV, não seria difícil a estimativa de que a participação do ferro fundido centrifugado, nesse mercado, que se desenvolveria nos primeiros anos pós PLANASA – e que estaria ao nível de 82% da média do mercado PLANASA – tenderia para algo como 25% a 30% , desde que medidas de investimentos não fossem tomadas para o melhoramento dos preços dos tubos de pequenos e médios diâmetros, bem como dos prazos de entrega das encomendas recebidas; notemos que os atrasos nos prazos de entrega não eram devidos, somente, às condições de obsolescência das máquinas que fabricavam essas gamas, mas também pela obsolescência das linhas de fundição das conexões correspondentes. Sobre esse assunto, de máxima importância, voltaremos a tratar oportunamente.

A assistência técnica HH, apresentando o relatório de visita datado de janeiro de 1974, fixou os contornos de suas propostas que foram definidas após a visita dos diretores geral e industrial à Saarbrueken, na Alemanha, sede de Halberghutte, GmbH, entre os dias 25 de maio e 20 de junho de 1974 quando esses novos delineamentos foram considerados. Seguiu–se uma visita a Birmingham, EUA, onde esses diretores visitaram a usina de ACIPCO – American Cast Iron Pipe, Company – fundidora de tubos, controlada por PaM, onde puderam ver em operação as máquinas centrifugadoras automatizadas, que seriam propostas para a CFB.¹³⁹

Consolidados os delineamentos, os indispensáveis levantamentos de dados sobre a usina, suas instalações, equipamentos e possibilidades de evolução foram realizados através nova missão HH. Conhecidas essas realidades da usina, em junho de 1976, foi oferecido aos engenheiros da CFB cursos de atualização tecnológica, nos quais eram revistos os princípios da tecnologia de centrifugação, através um suporte matemático bem atualizado, e que embasava os princípios de funcionamento dos novos equipamentos previstos. Criticava–se o estado das máquinas de centrifugar em uso, bem como eram apresentadas sugestões para uma melhora imediata de suas performances, ressaltando–se que eram melhorias transitórias e de conveniência, enquanto eram aguardados os estudos definitivos e a devida substituição das velhas máquinas centrifugadoras.

Da mesma forma procedeu–se com as áreas de preparação de metais e com a fundição em areia. Na primeira, acentuava–se o caráter pouco lógico de sua organização em pátios de movimentação, fundamentalmente o mesmo dos anos 40, de sua implantação, e que fora conservado quando da implantação do alto–forno de 180 toneladas, em 1962. Quanto à fundição, destacava–se a obsolescência das linhas de fundição mecanizada e da respectiva preparação de areias; consideravam imperativo ampliar a área de fundição pesada para produzir as conexões de grande diâmetro (600 a 900 mm) na própria empresa, posto que era cogitada a subcontratação da sua fabricação com fundições externas. Finalmente, criticava–se a limitação no abastecimento de energia elétrica da área, o que limitava a fusão elétrica do metal necessário, obrigando ao

¹³⁹ - Ata da Reunião do Conselho de Administração da CFB, em 01 de junho de 1975. Minuta no arquivo do A. ;

uso de segunda fusão com fornos cubilôts, os quais eram supridos de carvão coque, que era de baixa qualidade, trazendo enormes problemas de qualidade aos fundidos.

Não obstante, essa área estava em fase de ampliação por parte da própria equipe técnica da CFB, que tratava da implantação de um forno–canal, elétrico, com 15 toneladas de capacidade e 750 kW de potência efetiva. Destinava–se tal ampliação ao melhoramento da qualidade dos blocos de motores marítimos, fundidos para a Mecânica Pesada S.A., que os produzia sob licença MAN. Não seria por outra razão que, durante a viagem dos srs Charnaux e Paes Leme à HH, aproveitaram–se para uma visita à usina da MAN em Augsburg, onde eram produzidos blocos–motores, semelhantes em porte, àqueles fabricados em Caeté.¹⁴⁰

Em 01 de dezembro de 1976 são recebidos os documentos relativos ao plano diretor estabelecido para a usina, incluindo–se aí as plantas e leiautes de engenharia. Era estabelecida uma prioridade de execução: área de preparação de matérias primas, carregamento e controle instrumental dos altos–fornos, áreas de preparação de metal para as centrifugações e, finalmente, a própria centrifugação em 6 metros. Nesta, era projetada a substituição das três antigas máquinas centrifugadoras, capazes de diâmetros nominais 150 a 300 mm e de 350 a 600 mm, por quatro novas e modernas unidades, capazes de 75 a 150 mm, 200 a 300 mm e de 350 a 600 mm, altamente automatizadas e dotadas de controles numéricos: verdadeiros autômatos de altíssima produtividade, que visavam a inverter as tendências comentadas anteriormente sobre o crescente domínio do PVC nessa faixa de mercado. Neste sentido, o Plano Diretor recomendava a implantação de uma primeira máquina de 75 mm a 300 mm, simultaneamente às novas disposições da ala de preparação de metal.

A centrifugação em 3 metros, que era considerada aceitável em termos de produtividade, deveria ocupar–se da produção de tubos tipo “Esgoto”, com exclusividade, porque a demanda de tubos pressão em 3 metros, na faixa de 75 a 150 mm também deixava de ter grande aceitação.

A solução preconizada era muito lógica como estratégia industrial, pois permitiria a distribuição da produção sobre três turnos diários de fabricação, otimizando a própria preparação e distribuição do metal e que também resultaria na busca do objetivo de “presteza no atendimento dos clientes”.

Ainda na área de preparação de matérias–primas para os altos–fornos, estipulava–se a modernização da unidade de sinterização, a qual deveria ser dotada de resfriamento e peneiramento do sinter produzido, com imediatos ganhos de produtividade nos altos–fornos. Estimava–se que, até fins de 1979, a usina estaria capacitada a produzir até 370 toneladas/dia de ferro líquido em seus altos–fornos.

Foram contratadas empresas de engenharia e fabricantes de equipamentos para a primeira parte das obras que consistia na construção de um sistema de carregamento automático dos altos–fornos, capaz de alimentar marchas de até 500 toneladas/ dia de produção de gusa líquido. Um conjunto de instrumentação de controle dos altos–fornos foi contratado e sua localização deu–se em uma central de operação, de onde dois únicos operadores de nível técnico, por turno de 8 horas, administravam todo o sistema operacional daqueles fornos.

Essa concepção de equipamentos e instalações periféricas aos altos–fornos representava, no setor e naquele momento, um grande avanço tecnológico.

Nas reuniões do Conselho de Administração, percebia–se, da parte do Diretor Superintendente (denominação, à época, que a legislação atribuía ao representante de acionista que não fazia parte da Diretoria Executiva) Jairo Cupertino, representante do grupo Itaú, uma certa intranquilidade quanto à contratação da assistência técnica com HH, e o desenvolvimento do Plano Diretor daí decorrente. Eis que, em várias oportunidades ele pedia uma melhor explicitação do assunto, e que fossem produzidos, pela Diretoria Executiva, relatórios específicos à respeito. Em outra ocasião, o mesmo diretor questionava sobre os objetivos que seriam estabelecidos para a elaboração do Plano Diretor. Ainda de outra feita, esse mesmo diretor manifestava

¹⁴⁰ - Atas das Reuniões do Conselho de Administração da CFB, em 01 de junho de 1975 e 30 de julho de 1975. Minutas no arquivo do A. Notemos que, nesta última, dizia–se que a finalidade desse forno era a fabricação de conexões de grande diâmetro, mas em realidade a implantação era orientada para a fundição dos blocos–motores. Justificando essa assertiva, lembramos que a fabricação de conexões de grande diâmetros na CFB somente veio a operar em fins de 1979.

sua preocupação quanto à falta de capacidade da usina para atender as encomendas que recebiam naquele momento, bem como das consequências que poderiam advir por parte do mercado (valia dizer, do BNH, posto tratar-se de encomendas para o programa PLANASA).¹⁴¹

Em 21 de abril de 1977, em Caeté, vítima de um infarto fulminante, faleceu Roberto Paes Leme Henry. A negociação de sua substituição levou o grupo PaM a impor um novo diretor industrial que já tivesse experiência no setor, de forma a não introduzir retardamentos na execução do plano diretor, que o finado já pusera em execução. Nessas condições, o novo diretor industrial somente poderia provir do próprio Grupo PaM, o que foi acordado. A compensação ao Grupo Itaú seria feita através da participação de um novo Conselheiro e do próprio diretor geral, os quais seriam indicados pelo Grupo Itaú.¹⁴²

Em 18 de novembro de 1977, o Plano Diretor era aprovado pelo Conselho de Administração. Face ao cronograma de obras que previa, ainda por 5 anos, a permanência das máquinas centrifugadoras antigas, foram também aprovados investimentos emergenciais, de vulto adequado à reforma e melhoramentos das máquinas atuais, o que permitiria trabalho com maior produtividade e qualidade com as mesmas, durante o tempo em que ainda deveriam operar. Os trabalhos de um especialista foi contratado para o desenvolvimento dos projetos de repotencialização daquelas centrifugadoras em 6 metros.

Não obstante, foi aprovada, também como programa, a implantação da primeira máquina automatizada para tubos de DN 75 a 300 mm, sendo que, a cada fase do seu programa de implantação, o Conselho deveria ser consultado para a competente autorização. O nível de investimentos montava a Cr\$ 200.979.000,00, tendo sido aprovado para o ano de 1978, Cr\$ 102.539.000,00.

Os trabalhos de implantação das novas instalações tiveram prosseguimento em um ritmo compatível com as possibilidades oferecidas pelo fluxo de caixa, enquanto era buscada a aprovação do plano diretor pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI e pelo CONSIDER, o que habilitaria a empresa a empréstimos junto ao Sistema Financeiro Nacional, pensando-se obtê-los através do BDMG.

A carta consulta enviada a 12 de julho desse ano, foi aprovada no mês de outubro seguinte. Entretanto, completava-se a expansão do sistema receptor de energia elétrica da usina, o qual era, agora, capaz de uma potência de 10,5 MVA, possibilitando as futuras expansões em fusão elétrica.

Em fevereiro de 1979, o sistema de carregamento e controle dos altos-fornos entrara em operação experimental; constituía-se, este, em um dos mais modernos sistemas operacionais de altos-fornos a carvão vegetal existentes no País. Doravante, a atenção da expansão estaria voltada à preparação das áreas de distribuição de metal líquido, das áreas de suporte às fabricações e preparação dos locais para a implantação da primeira máquina automática, fabricando os diâmetros de 75 a 300 em altas cadências. A repotencialização das máquinas centrifugadoras teve o sucesso esperado e, em abril de 1979, já operavam com cerca de 30% de acréscimo na sua anterior capacidade produtiva.

Contudo, a concorrência do PVC para os diâmetros pequenos recrudescia e novos diâmetros começavam a ser conquistados, estendendo-se a faixa de concorrência, agora, até 150 mm. Nas faixas superiores, acima de 600 mm, o aço concorria com importantes reduções de preços nessa gama, porque desenvolvera uma tecnologia de proteção externa, antioxidante, mais eficaz. Ainda nessa gama, os tubos em fibra de vidro

¹⁴¹ - Ver: Atas das Reuniões do Conselho de Administração da Companhia Ferro Brasileiro, em 10 de abril de 1976; 03 de junho de 1976; 19 de julho de 1976; 07 de dezembro de 1976; Minutas no arquivo do A.; Vale lembrar que um dos membros da Diretoria Executiva, Roberto Paes Leme Henry, representava o Grupo Itaú. O questionamento continuado de Cupertino poderia significar, pois, que o Diretor Industrial era deixado à margem do processo quanto à elaboração da estratégia industrial da CFB, sendo tratado como um “gerente de canteiro de obras.” Mas, uma tal assertiva seria no mínimo leviana, pois que sabemos das várias viagens ao exterior, ligadas ao desenvolvimento do P.D., realizadas por Paes Leme, em 1974. Portanto, quer parecer-nos que essas manifestações do sr Jairo Cupertino fossem a tradução de uma insatisfação do Grupo Itaú com a feição própria da empresa, e que poderiam estar pensando na negociação de sua participação. Essa seria uma hipótese mais plausível por duas razões: 1) a cada postura do Diretor Supervisor, a Diretoria Executiva fazia preparar os competentes e esclarecedores Relatórios, entregando-os a todo o “Board”; 2)- A certeza de uma carteira de pedidos repleta, com prazos de entrega da ordem de 6 meses e não sujeita a contestações e cancelamentos, era também a certeza de preços elevados e sempre crescentes, para as ações possuídas pelo grupo que representava.

¹⁴² - Em junho de 1977, foram eleitos os novos Diretores e Conselheiros, ficando assim composto o “Board”: Presidente do Conselho: Carlos Charnaux; Conselheiros: Jean R. Ricommard, Lucien Marc Moser, Jairo Cupertino e Paulo Setúbal Neto. Diretoria Executiva: Diretor Geral- Milton Luis U. Monteiro; Diretor Comercial- José Alfredo Charnaux Sertá; Diretor Industrial- José Carlos. V. Tambasco.

e resinas de poliéster também passaram a concorrer fortemente com o ferro fundido. Essas novas circunstâncias foram objeto de discussões prospectivas, em reuniões do Conselho de Administração.

Acrescia-se a essas novas concorrências disputando com os tubos de pequeno diâmetro em ferro fundido, o fato de vir sendo sentida, desde um certo tempo, uma resistência à sua aceitação no comprimento de 3m, preterido pelo PVC em 6 m, mais leve e maneável. Dessa forma, o destino da centrifugação em 3 m tornava-se, realmente, duvidoso. Com efeito, em agosto de 1978, registravam-se consideráveis quedas nas carteiras de encomendas para tubos em 3 m.¹⁴³ Em inícios do segundo semestre de 1979, começavam a aparecer os sinais de retração do mercado interno, a carteira de encomendas se reduzido ao nível de 20.000 toneladas, enquanto que a captação de novas encomendas se tornava mais difícil.

Dificuldades de recebimento também começavam a aparecer; a carteira de clientes acusando contas a receber equivalentes a três meses e meio de faturamento. Empréstimos para a manutenção do capital de giro foram contratados com os Bancos Brascan e Aymorés, num total de Cr\$ 740.000.000,00, contra garantias em duplicatas.¹⁴⁴

Se, para alguns espíritos, incomodava o crescente claudicar que se apresentava no mercado interno institucional, as desconfianças seriam logo dissipadas com a eclosão de grandes e pontuais negócios, como foi a adutora que abasteceria o projeto Caraíba Metais, de extração e beneficiamento do cobre, no sertão baiano. Essa adutora, prevendo o emprego de tubos de 700 a 900 mm e com cerca de 80 km de extensão, foi recebida com desmedido entusiasmo, como que instrumento de exorcismo das incertezas que pairavam sobre a nossa economia. As negociações para o fornecimento da adutora Calama-Antofagasta, no Chile, notável obra de engenharia hidráulica, demandando tubos de 400 a 600 mm, foi outro sopro de alento nos entusiasmos, que persistiam em visões miraculosas.¹⁴⁵

Por outro lado, provavelmente resultando de uma avaliação prospectiva da evolução, a longo prazo, daquela crescente instabilidade, entre os meses de outubro e novembro de 1979, o Grupo Itaú decide desfazer-se de sua participação na CFB, negociando-a com PaM.¹⁴⁶

Disséramos, anteriormente, que a associação do grupo Itaú à CFB fora fruto da fase dita do milagre brasileiro. Cumpre, nesse ponto, aprofundarmo-nos sobre as principais razões do movimento de capitais em torno de uma empresa como a CFB, de porte médio, e reconhecida pela sua competência industrial, mas também pela prudência e tradicionalismo na condução dos seus negócios.

Vivia-se, no início dos anos 70, um clima de euforia sem igual nos meios industriais brasileiros. A tríplice meta que o Ministro da Fazenda, Delfim Neto, estabelecera em 1970, fora largamente alcançada. O PIB, de 1968 a 1974, subira à média anual de 10,2%, o líder tendo sido o crescimento industrial, à média de 12,1%. Se era privilegiado o setor de bens de consumo duráveis, menor atenção era dada ao de bens de consumo não duráveis, de bens intermediários e de bens de capital, que seriam objeto da atenção da política industrial do governo seguinte. Também o comércio exterior estava enormemente ativo: US\$2,7 bilhões exportados em 1972, passando a US\$6,2 bilhões em 1973. Nesse movimento de exportações, o soja ocupava um lugar de destaque, dada sua enorme valorização no mercado internacional entre 1970 e 73; mas, os produtos industrializados já compunham algo como 31% do total exportado. Por outro lado, as importações também cresceram espetacularmente, saindo da marca dos 2,8 bilhões em 1970, para US\$ 7,0 bilhões em 1973, dado este informando que o nosso crescimento industrial ainda se fazia à custa de importações. Isto não era de surpreender, porquanto o País adotara um caminho de industrialização de alta e sofisticada tecnologia, de rápida

¹⁴³ - Reunião do Conselho de Administração, em 18 de março de 1977; Ver, também, R.C.A de 19 de novembro de 1976 e R.C.A de 04 de agosto de 1978; R. C. A de 02 de fevereiro de 1979; Minutas no arq. do A;

¹⁴⁴ - Ata da Reunião do Conselho de Administração, em 25 de maio de 1979. Minuta no arq. do A.

¹⁴⁵ - A adutora de Calama-Antofagasta teve sua concorrência ganha por um consórcio formado pela CFB e CMB, Demandando quase 200.000 t. de tubos, a parte que coube à CFB ocupou-a com a produção de 1800 t/mês, durante cerca de 6 meses. Essa adutora, captando as águas de um lago andino a 4.000m de altitude, atravessava todo o deserto de Calama, indo terminar no porto de Antofagasta, ao nível do mar. Foi um notável projeto de engenharia hidráulica, onde a sujeição dos tubos a cargas e temperaturas extremadas, permitiu fosse elevado bem alto o nível de qualidade da indústria brasileira.

¹⁴⁶ - Itaú Participações tentara interessar *U S Pipe, Co.* a adquirir sua participação no capital da CFB e, nesse sentido, propiciara uma visita do Presidente daquela empresa norte-americana na usina de Caeté, durante o mês de agosto de 1979. Sabedora dessas intenções, PaM organiza um "pool" de empresas controlada por si, adquirindo então a participação de Itaú.

obsolescência e que dependia enormemente da importação de matérias primas. Era um contra-senso pouco percebido: um setor que evoluía dentro de uma política de substituição de importados, exigia grande volume de importações, ai incluídos os bens de capital que lhe eram próprios (SKIDMORE, 1988; pp.274–81).

Finalmente, a entrada de capitais no Brasil era crescente, espelhando a enorme confiança, na economia brasileira, do mercado financeiro internacional. Tais entradas eram benéficas, porque ajudavam a financiar o déficit da balança comercial, mas, por outro lado, elevavam assustadoramente a dívida externa, bem como tornava vultoso o correspondente pagamento de juros e amortizações.

Contudo, era o milagre econômico e os negócios prosperavam. No setor do saneamento básico, anunciava-se que Cr\$2.705,926 milhões seriam investidos, somente para a meta PLANASA, de abastecimento em água a 80% da população urbana(PIRES, 1972, p.32– Tabela nº4). Era um programa que não poderia ser ignorado e, a bons investidores, cumpria dele participar. Mas, as perspectivas evoluíram no curso do decênio e, se o governo Geisel iniciara ainda sob o influxo do milagre, e este tendo perdurado até 1976, ano em que a apuração do PIB mostrou uma queda do crescimento industrial para 5,6%, enquanto a inflação subia de 20 para 30,0%, rompendo a estabilidade anteriormente obtida pelo Ministro da Fazenda, Delfim Neto.

A crise do petróleo, em 1973, aliada ao forte programa de importações das estatais, comprometia nossa balança de pagamentos, porque não compensada pelas exportações. O déficit em contas correntes era financiado com os próprios petro-dólares que nos eram extraídos pela necessidade das grandes e continuadas importações de petróleo; a dívida externa se expandia, de US\$12 bilhões em 1972, para US\$ 22 bilhões em 1975. Apesar desses sinais alarmantes, as autoridades econômicas recusaram-se a tomar medidas corretivas nos rumos da nossa economia e, demonstrando enorme auto-confiança em seus julgamentos, dão à luz o II PND, mantendo elevadas taxas de crescimento, mas mudando o cerne da política de substituição de importações, com o incentivo às indústrias de bens de capital e bens intermediários.

Privilegiava-se a grande empresa industrial, fosse ela estatal ou multinacional. As políticas de controle de inflação foram fortemente implementadas através do CIP – Conselho Interministerial de Preços– agência governamental criada em 1968, com o fim de substituir a CONEP, que diferia do novo órgão por ser um colegiado amplo, onde a classe industrial se fazia representar com certo peso, voz e voto. Sendo um órgão colegiado restrito, onde as classes empresariais não tinham voz nem voto, mas apenas um caráter consultivo, o CIP evoluiu numa trajetória de crescente centralização e autonomia. Cedo gerou relações clientelísticas privilegiadas entre uma comunidade fabril das mais diversas. Dessa forma, a atomização das demandas, a obrigatoriedade dos contatos individuais, as dificuldades para o estabelecimento de regras de consenso para dirimir os pleitos e o acúmulo de rancores, marcaram as relações dos empresários com essa agência.

Em particular, para os fabricantes de tubos centrifugados, a ação do CIP era sacrificante pois, em regime francamente inflacionário, seus pleitos sobre as correções de preço eram parcialmente glosados e, o que era mais grave, as faturas referentes aos produtos entregues, não sendo honradas nos prazos devidos, não podiam sofrer correções da sua real desvalorização. (DINIZ, 1994; pp.205–24)

Em fins de 1978, tudo indicava o agravamento da situação econômica nacional e, em particular, para o setor do saneamento básico. O grupo Itaú soube reconhecê-lo e negociou sua participação na CFB. PaM passou a controlar cerca de 75% do capital da CFB, através, entre outras, da Sul América Terrestres, Marítimos e Acidentes, de Brasilit e Brasilit da Amazônia.

5.4 Atualização Interrompida

Os anos que se seguiram, de 1979 a 1982, foram anos de instabilidade econômica e inflação crescente no Brasil. A CFB adotou suas estratégias de austeridade financeira, entre as quais avultava o acompanhamento sistemático e detalhadamente crítico dos seus Orçamentos-Programa. Vale dizer, as obras atreladas ao seu plano diretor seriam ritmadas, exclusivamente, pelas disponibilidades em caixa dos recursos correspondentes. Em consequência, foram enormemente desaceleradas as obras de expansão, em particular, a implantação da primeira máquina automática para DN 75 a 300.

Se a evolução da carteira de encomendas fora claudicante durante os anos 77 a 80, nos anos seguintes ela se viu agravada, como mostra o quadro 5.4-I.

Quadro 5.4-I – Expedições médias mensais, em toneladas e pesos médios, em t/km

Ano	Tubos 6m		Tubos 3m	
	Expedido	Peso médio	Expedido	Peso médio
1981	4.243	68,50	1.466	15,7
1982	4.613	50,20	1.322	14,9
1983	1.958	57,14	725	14,3

Fonte: CFB- Boletim de Acompanhamento Mensal- Anos de 1981 a 1983- Arquivos do autor

Tomando como base o ano de 1981, não poderíamos denominar 1982 como um ano catastrófico para a CFB, tendo em vista a permanência dos altos valores de expedições até o mês de outubro. Em realidade, os níveis de expedição mantiveram-se elevados até aquele mês, vindo a cair a partir de novembro, para 1.332 t. de tubos de 6m, e 1.251 t. de tubos de 3m; no mês de dezembro, as expedições foram de 1.884 t e 813 t, respectivamente. Essa evolução já fora percebida desde o início do segundo semestre desse ano, pelo declínio constante da carteira de encomendas, o que já levava a empresa a projetar no seu Orçamento-Programa para 1983, o trabalho com uma carteira igual a 50% daquela de 1982.

Contudo, já no fim do terceiro trimestre de 82, a carteira de encomendas descera a um nível igual ao previsto para 1983 e, em dezembro de 82, já se trabalhava com a carteira de encomendas igual a zero.

Tratava-se de uma situação muito delicada, porquanto desenhava-se a necessidade de um corte na força de trabalho, da ordem de 500 empregados, para a manutenção das condições de equilíbrio financeiro da empresa. Desde logo, decidiu-se suspender todos os investimentos em curso, empreender um programa de redução de estoques e voltar a atenção para a busca de reduções, minimamente traumáticas, nas folhas de pagamento.

Convém seja lembrado que a CFB caracterizara-se, desde a sua fundação, por praticar uma política de pessoal tendente à estimulação da fidelidade e permanência do trabalhador na empresa até a aposentadoria; com o passar do tempo, esse prazo estendeu-se até a aposentadoria compulsória. Dessa forma, no seu efetivo total que, nesse momento, era de 2.194 empregados, a idade média era superior a 47 anos, e a proporção de estáveis era de cerca de 80% do efetivo.¹⁴⁷ Um respeitável esforço de gestão levou a empresa à realização de acordos trabalhistas com aqueles que poderiam requerer a sua aposentadoria, ou cujo interesse maior seria o de deixá-la: Duzentos e oitenta milhões de cruzeiros foram invertidos nessa operação, após o que a necessidade de demissões imediatas reduziu-se ao total de 266 empregados. O mês de dezembro – de festas natalinas – seria muito impróprio para tais medidas, de sorte que essa operação foi programada para ser efetuada nos primeiros dias de 1983.

¹⁴⁷ - Referimo-nos a estáveis com tempos indenizatórios simples e dobrado, segundo os critérios legais de então. Houvera pouca adesão ao FGTS, e a empresa não praticara uma política de obrigatoriedade de conversão àquele fundo;

Não obstante, rumores sobre os acontecimentos circularam e, em 03 de dezembro, o Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Caeté convocava seus afiliados para reuniões setoriais, buscando preparar uma eventual resistência às possíveis medidas que a CFB tomaria. Por instância do STMC, que elaborava um clima de falsas expectativas, em 28 de dezembro a Empresa se via compelida a confirmar a lista de demissões que viria a ser efetivada a partir de 03 de janeiro de 1983, em reunião convocada pela Delegacia do Trabalho, em Belo Horizonte. (ESTADO de MINAS, 29 de dezembro de 1982); (DIÁRIO da TARDE, 29 de dezembro de 1982);¹⁴⁸

Após várias manifestações, passeatas, assembleias e festivos apoios de outras entidades congêneres, a 26 de janeiro, o STMC promovia uma greve geral que se prolongaria até 16 de fevereiro.

Foi esta, uma triste e irresponsável greve, porque não era desconhecido por ninguém que militasse nos foros trabalhistas mineiros que, numa série de 42 dissídios julgados desde 1981, a tônica fora o reconhecimento, nas greves havidas em circunstâncias semelhantes, do estatuto de abusivas. Mas os dirigentes sindicais, tangidos por uma obsedante motivação de resultados, recusando-se a considerar a tendência apresentada pelos tribunais e, muito menos, a real situação de crise atravessada, não só pela empresa, mas pelo país como um todo, conduziram os seus liderados a perda de todos os seus créditos salariais no período de greve: a causa foi julgada pelo Tribunal Regional do Trabalho que a considerou como greve abusiva. Em seguida, apelaram ao Superior Tribunal do Trabalho, onde perderam, definitivamente, a triste causa.¹⁴⁹

Perdeu, o STMC, mais que uma causa: perdeu a credibilidade entre seus representados em Caeté, o que jamais desejara a empresa, portadora que era de uma já longa tradição assistencialista. Daí por diante, assistiu-se a uma continuada queda na confiança transmitida pelo sindicato aos seus representados porque, as causas dos atritos permanecendo por longo tempo, a estratégia sindical também nunca se modificou.

Muito contribuirá para esclarecer as posturas da empresa e as atitudes tomadas pelo STMC se nos lembrarmos da conjuntura político-social prevalente nos anos decorridos entre 1979 e 1982. Em 1979, negociação era o vocábulo mágico que geria quaisquer atitudes político-partidárias, fazendo um contraponto lógico à abertura que o Gal. Golberri do Couto e Silva administrava para os governos militares de Geisel e de Figueiredo. Segundo a interpretação da grande imprensa, as negociações, de índole política, seriam naturalmente estendidas às relações capital-trabalho. Tal tese era apreciada e aplaudida entre os grupos dos novos sindicalistas, surgidos no ABC paulista e que disputaram, com total sucesso, o mando sindical aos velhos pelegos, mais dóceis às orientações militaristas.

Em março de 1979, o Gal. João Batista Figueiredo tomava posse na presidência da República. Nesse mesmo mês, eclodia a grande greve dos 160.000 metalúrgicos do ABC, comandada por Lula e pela CUT. Lembremo-nos de que, entre as reivindicações dessa greve, havia a questão do reconhecimento dos representantes sindicais dentro das fábricas, nova categoria multiplicadora de lideranças, que surgira para um mais eficaz deslocamento do poder sindical das mãos dos pelegos. O desafio ao Governo era óbvio. Houve intervenção do Ministério do Trabalho nos sindicatos, e Lula bem como os demais líderes foram afastados; duas semanas mais tarde, houve dura repressão policial e prisão de mais de 200 grevistas. Ocorreu um maciço apoio dos setores de Pastorais da Igreja Católica aos grevistas, bem como manifestações de simpatias e apoio da população e dos profissionais de classe média. Não houve capitulações e, em final de abril, ocorria

¹⁴⁸ - Ver, também: Circular do STMC, datada de 03 de dezembro de 1992;

¹⁴⁹ - Nessa memorável Sessão, após a leitura de sentença pelo Presidente da Casa, os advogados da CFB, através do dr. Lincoln de Carvalho Pires, pedem vênias para declarar ao Tribunal que, a partir do dia seguinte, de retorno ao trabalho normal, a Empresa colocaria todos os seus empregados em férias coletivas. Tratava-se de uma providência inédita, com a qual se procurava neutralizar, de antemão, qualquer tentativa de acusação posterior, à Empresa, de práticas de *lockout*. Nem mesmo diante desse fato, acreditaram os sindicalistas que atravessavam um grave momento de crise econômico-financeira. Em atitude inusitada, o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Monlevade, um dos grandes instigadores do STMC àquela causa, tenta desacatar o Presidente do Tribunal, no que é contido por outros sindicalistas, e o próprio Tribunal tendo ignorado a perturbação abortada. Contudo, no dia seguinte, a imprensa de Belo Horizonte publicava violenta diatribe daquele sindicalista contra o Presidente do TRT, em vista de sua sentença, acusando-o de conivente dos interesses capitalistas. Não houve reação pessoal do magistrado, mas a magistratura trabalhista belorizontina ressentiu-se, tendo acompanhado atentemente o desenrolar do recurso ao TST e, no dia do julgamento, o próprio Presidente do TRT de Belo Horizonte se encontrava, significativamente, entre aqueles que assistiam o julgamento do recurso...

um acordo sindical. Como ganho maior, o movimento sindical tomava consciência de suas potencialidades e Lula despertava como líder político nacional incontestado.¹⁵⁰

Nesse mesmo ano, em Belo Horizonte, o Sindicato dos Trabalhadores na Construção Civil também entrou em greve, com uma espetacular adesão da categoria: promoveram distúrbios de tal ordem, no centro de Belo Horizonte, que ficou pasma a sua tradicional população, bem como assustaram-se as autoridades mineiras. Dos políticos locais, nada mais se poderia esperar que a atenção aguçada para essa potencialidade em futuros e dispersos eleitores. Indubitavelmente, instalara-se, em todo o Brasil, uma atmosfera de transformações nas relações trabalhistas.

O Governo, após abril de 1979, alterara a legislação salarial com a introdução de correções automáticas e diferenciadas por níveis salariais, atreladas à inflação. Fora um dos instrumentos de contenção sindical e teve sua eficácia testada com a greve de 1980, do ABC paulista (cidades de Santo André, São Bernardo e São Caetano). Esta, também considerada ilegal, pelos Tribunais do Trabalho, sofrera fortíssima repressão e intervenção nos sindicatos. A mobilização policial e de tropas especiais do exército, lembrava os tempos do Presidente Médici (momento do ápice da repressão armada, pelos governos revolucionários de 1964). Detidas e afastadas de seus sindicatos, essas novas lideranças, não obstante, dirigiram a ação, porque reconhecidas em todas as assembleias realizadas nas áreas fabris, ou em logradouros públicos, mesmo contrariando as determinações emanadas do Ministério do Trabalho.

Durante o ano de 1981, não houve movimentos grevistas, não só pela ação do controle governamental mas, sobretudo, pelo estado de recessão que se instalara no país (SKID-MORE, 1988; pp.4433-7).

O Ministro da Fazenda do governo do general Figueiredo, Mário Henrique Simonsen, apercebera-se da gravidade do panorama econômico herdado do governo do general Geisel e fez o seu diagnóstico: propôs um programa recessivo. Em consequência, tornou-se alvo da crítica de todos os setores da sociedade, inclusive dos setores empresariais, que não desconheciam o risco de falências em quantidade, posto que grande parte das empresas funcionava com margens perigosamente reduzidas de capital de giro. Em agosto, Simonsen renunciava e era nomeado para o cargo o professor Antônio Delfim Neto, o qual – novo salvador da Pátria – atribuiu-se condições para operar um novo milagre econômico, como o que conduziu no período Médici. Sua nomeação foi jubilosamente recebida pela comunidade tecnocrática assessora de Figueiredo.

O novo Ministro da Fazenda faz aprovar pelo Congresso o III PND, de sua lavra, plano econômico no qual, curiosamente, não eram apresentados objetivos quantificados a se alcançar, embora os graves problemas econômicos instalados fossem citados: crise energética, condições desfavoráveis do balanço de pagamentos, custos crescentes da dívida externa e a pressão inflacionária. Documento elaborado com um viés eminentemente político, o III PND desenvolvia uma retórica que colocava as opções entre o crescimento econômico ou uma recessão, como algo que seria do livre e exclusivo arbítrio e escolha dos administradores das finanças.

Logo se viu que o diagnóstico de Simonsen era correto e o Brasil passava a ser vítima da aceleração da inflação, ao mesmo tempo em que sofria grande redução das reservas cambiais. Em dezembro de 1979 era decretada uma maxidesvalorização da moeda, de 30,0%, conduzida pelo novo ministro quatro meses após a sua posse jubilosa. Praticamente ainda não decorrera tempo suficiente para bem secarem as tintas do II PND. Porém, no correr de 1980 verificou-se que as medidas de dezembro de 79 foram praticamente inócuas, a moeda desvalorizando-se cada vez mais, e a inflação alcançando 110,0% ao ano. Culpava-se a política salarial de Macedo como inflacionária, e ela foi revogada.¹⁵¹ Mas, a inflação continuava crescente.

O clima econômico internacional tornou-se hostil. Acercava-se uma recessão internacional e a taxa de juros elevava-se. Em fins de 81, a dívida externa já era de US\$61,4 bilhões e o seu serviço exigia a assustadora quantia de US\$7 bilhões. Duas seriam as alternativas nesse momento: conter

¹⁵⁰ - Foi em momento posterior que Lula teria o seu encontro com Mário Pedrosa, na cidade do Rio de Janeiro, de onde surge o fermento para a sua carreira política, junto ao PT.

¹⁵¹ - Trata-se de Murilo Macedo, Ministro do Trabalho do governo João Figueiredo, que estabeleceu a prática dos reajustes salariais automáticos;

drasticamente as importações ou aumentar, ainda mais, a dívida externa. A segunda foi a alternativa escolhida por Delfim Neto. Rolar a dívida, era a ordem.

Em 1981 o clima econômico brasileiro era de recessão. No início do segundo semestre, a Mercedes Benz demitia $\frac{1}{4}$ de seu efetivo, de 20.000 operários. Para 1982, Figueiredo prometera as eleições, e Delfim manobrava com as poucas folgas restantes em nossa economia, com o objetivo de mostrar um melhor desempenho desta, como um todo. Foi, ainda desta vez, feliz, conseguindo-o.

Em agosto de 1982, o México declarava moratória, e a desconfiança dos meios financeiros internacionais toma o Brasil como um risco insustentável, já que sua dívida externa era superior à do México. Era evidente que, em tais condições, escasseassem os petrodólares que vinham sustentando a rolagem das dívidas brasileiras. A 15 de novembro, Delfim era peremptório em negar a eventualidade da ida do Brasil ao FMI; logo após as eleições, o Ministro anunciava o início das conversações com aquela Instituição internacional.

As necessidades da abertura custara ao País cerca de US\$ 3,5 bilhões em termos de suas reservas cambiais e, em novembro de 82 o déficit em conta corrente já montava a US\$16,3 bilhões e o balanço global era negativo em US\$9 bilhões. O Brasil estava em plena recessão.¹⁵²

No setor do saneamento básico, os movimentos que acabamos de descrever não eram bem visíveis, como podemos constatar da leitura do quadro 5.8. Observando esse quadro, que apresenta a evolução da produção mês-a-mês, dos tubos em 6m e em 3 m, bem como os seus respectivos pesos médios (PM), de 1982 e 1983, sentiremos as reais dimensões da crise vivida pela CFB a partir do fim de outubro de 1982.

Realmente, se entre janeiro e outubro de 1982, a produção de tubos em 6 m oscilava entre 5.055 e 5.747 toneladas, com um peso médio variando entre 46,1 e 60,4 kg/m, caracterizando uma produção forte e continuada centrada em diâmetros superiores a 300 mm e inferiores a 700 mm, tal fato encobria o outro lado dos negócios que, desde o mês de julho já indicava uma carteira de contratos tornando-se alarmantemente reduzida.

E, na medida em que os meses passavam, o mercado não apresentava perspectivas de retomada dos negócios; de tal forma se degradava a situação que, no mês de novembro foram programadas férias coletivas para todos os operários dessa linha. Em janeiro de 1983, novo período de férias coletivas para a unidade de centrifugação de 6 m; no mês seguinte, fevereiro, a carteira permanecendo em zero, os operários foram colocados em disponibilidade remunerada, em suas residências. Da mesma forma, na linha de 3 m, ou seja, para os diâmetros de 50 a 150 mm, a produção manteve-se oscilando entre 1.099 e 1.857 t/mês, conforme o peso médio; este, variando entre 12,9 e 19,0 kg/m, indicava a predominância dos diâmetros 100 e 150 mm. Em outras palavras, era o grande mercado da subadição e dos anéis de distribuição de bairros, característicos daqueles diâmetros.

As expectativas para 1983 eram catastróficas, razão pela qual as medidas anteriormente descritas foram postas em prática. Mas os primeiros meses de 1983 não indicaram qualquer esperança de reversão do quadro de retração comercial, em vista do que novas medidas de redução do quadro do pessoal foram adotadas.

Os serviços de fabricações auxiliares, onde eram produzidos grande número de peças mecânicas acessórias dos produtos finais, tais como parafusos especiais para montagem dos tubos com flanges, anéis de vedação de registros e válvulas, hastes, tirantes, gaxetas e vários outros, foram os visados para as novas reduções, na medida em que o mercado fornecedor local assumisse os seus fornecimentos.

¹⁵²- Ver: (SKIDMORE, 1988; pp. 447 e seg).

**Quadro 5.4-II – Evolução da produção de tubos de ferro centrifugado na CFB,
em toneladas, nos anos de 1982 e 1983**

Ano	Título	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1982	T6m	5348	5423	5171	5492	5621	5268	5747	5055	5352	5220	**	3080
	PM	53,0	51,8	46,1	60,4	53,4	59,5	55,2	52,7	57,2	54,7	**	39,8
	T3m	**	1516	1099	1370	1551	1463	1817	2141	1858	1349	1397	1708
	PM	**	19,0	13,5	13,9	14,9	13,3	14,2	12,8	13,2	14,1	12,9	13,5
1983	T6m	**	*	2141	2288	2434	2275	1556	1540	1995	3250	2658	2586
	PM	**	*	66,4	51,5	62,1	56,8	46,4	65,0	52,1	73,9	54,1	48,2
	T3m	**	*	707	824	455	461	394	501	949	1100	1261	1193
	PM	**	*	11,7	15,8	13,8	13,0	9,3	14,6	9,9	15,6	15,3	14,8

Legendas: **significa férias coletivas das atividades de produção. *significa parada não-programada das atividades de produção. **Fonte:** CFB: Boletins de Acompanhamento Mensal – 1982 a 1983. Arquivos do autor

Embora não se tratasse, ainda, de medidas que mais tarde viriam a ser denominadas de “terceirização,” geralmente dizendo respeito aos serviços de limpeza, alimentação e segurança externa, essas novas posturas industriais constituir-se-iam em experiências importantes para a CFB que, um pouco mais tarde, seria uma das pioneiras, entre as empresas brasileiras, a adotar plenamente tal conceito.

Nos setores de produção, as análises de custos tornaram-se mais críticas e discriminadoras: assim é que, no setor de fundição em areia, as áreas produtivas com métodos e equipamentos obsoletos foram programadas para a desativação. Nesse grupo de desativações contavam-se as fundições de conexões tipos “pressão” e “esgoto” de diâmetros até 600 mm, cujos equipamentos e instalações conduziam a custos industriais elevados. Optou-se pela subcontratação dos fornecimentos por fundições independentes. Na área de válvulas e aparelhos hidráulicos, da mesma forma, negociou-se o fornecimento por terceiros. Em outras palavras, todas as linhas de produção que eram contingenciadas pelos tubos centrifugados foram desativadas.

Nessa fase, permaneceram em atividade as áreas de produção da fundição pesada com as linhas de conexões de 700 a 900 mm e de blocos para motores marítimos porque, linhas relativamente modernas e que ainda mantinham uma carteira de encomendas razoável e a custos aceitáveis. Por outro lado, essa linha de produção representava um trabalho altamente especializado, com poucos fornecedores alternativos no País. Em consequência, 242 operários foram demitidos a 18 de março, e mais 25 o foram nos primeiros dias de junho. (O GLOBO, Rio de Janeiro, 23 .03.1983); (ESTADO de MINAS, 18 .06.1983) . Perfazia-se, até então, um total de 533 demissões, representando 24,2% da força de trabalho em novembro de 1982.

O STMC protestava a cada vez que se efetuavam novas dispensas, mas os acontecimentos e revezes sofridos no TRT de Belo Horizonte e no TST, em Brasília, fizeram-no mudar de rumo tático: agora, posicionando-se mais próximos dos próceres políticos do Estado e explorando mais habilmente as possibilidades que poderiam ser obtidas do Governo Tancredo Neves no Estado de Minas Gerais, buscava recuperar a credibilidade perdida, clamando a todos “...salvar nossa cidade”, para evitar que “Caeté não seja sepultada com seu glorioso passado.”

Mas, sindicato e autoridades municipais percebiam que, tendo vivido atrelados ao paternalismo empresarial, descurando-se das reais necessidades em promover outras modalidades de trabalho e serviços aos municípios, haviam, ao longo dos tempos, adotado posição que somente “trouxe prejuízos à nossa socieda-

de.”¹⁵³ Nos jornais locais havia, ainda, tomadas de posições pouco informadas e apaixonadas, como as do então deputado estadual pelo PT, João Baptista dos Mares Guia que, em apenas explorando politicamente a crise, nada construíam para um seu eventual bom encaminhamento.¹⁵⁴

O ano de 1983, do ponto de vista da produção demandada de tubos, ofereceu o padrão que vigoraria para os anos seguintes, como complementado pelo quadro 5.9. A demanda de tubos em 6 metros, representando apenas 42% dos níveis de 1982, e o peso médio registrando 47 Kg/m, ou seja uma demanda entre 250 e 400 mm; na linha de 3 m, a redução na demanda fora de 55% obre 1982, e o peso médio situou-se em 14,3 kg/m, ou seja, com uma predominância do diâmetro de 75 mm(Ver quadro 5.4-II, e pág. vii do Anexo 1).

Nos anos de 84 a 88, como mostrado no quadro 5.4-III, as oscilações de produção continuaram, havendo uma predominância para a faixa de diâmetros 250 a 400 mm. Em um momento ou outro do ano de 1988 realizaram-se algumas adutoras no nordeste, a demanda tendo se fixado na faixa de 500 a 600 mm. Contudo, quanto à linha de 3 m, ao longo desses anos, predominou a faixa de 75 e 100 mm.

Estava patente que o mercado se havia deslocado das grandes aduções para a grande distribuição. Este era o acontecimento que fora afluído, desde 1974, no Relatório Itauplan, quando analisava as demandas de mercado suscitadas pelo PLANASA. Contudo, sugeria aquele relatório, que o fato teria a haver com o crescimento vegetativo da população, não cogitando dos 20% da população urbana que ainda não fora abastecida, e muito menos cuidando das peculiaridades do atendimento a uma população periférica.

Era essa a população agora atingida pelo esforço sanitário: populações periféricas dos grandes centros urbanos que, malgrado a crise econômica, deveria ser atendida, agora, através das ditas “tecnologias de baixo custo”, vale dizer, a distribuição realizada através de canalizações de PVC, que se tornavam muito interessante por algumas ponderáveis razões:

¹⁵³ - Circular do STMC, em 18 de março de 1983

¹⁵⁴ - DIÁRIO do COMÉRCIO. Belo Horizonte, 18 de março de 1983.

Quadro 5.4-III - Evolução da produção de tubos centrifugados na CFB, em toneladas, do ano de 1984 até 1988

Ano	Título	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1984	T6m	2721	2594	2735	996	1785	2531	2807	2163	2493	2410	2043	3193
	PM	48,0	38,5	42,2	45,3	43,8	68,1	50,5	39,8	46,2	48,7	43,2	52,0
	T3m	618	*	640	853	744	633	964	391	477	497	657	1091
	PM	13,0	*	11,9	11,4	12,2	13,1	13,9	10,7	11,2	12,2	12,9	15,8
1985	T6m	**	2163	2566	2429	2824	2860	3161	2858	1707	3585	3269	3940
	PM	**	50,0	44,1	50,0	40,7	66,8	51,0	50,7	48,7	70,7	62,9	76,2
	T3m	678	**	265	601	560	920	1066	454	969	410	1104	476
	PM	12,5	**	10,1	11,7	12,0	15,9	14,6	12,5	15,4	11,4	17,1	12,0
1986	T6m	4943	3852	4266	4264	4857	4221	5140	4703	5072	**	3823	3792
	PM	74,9	83,6	78,4	75,6	70,2	62,4	69,8	84,1	75,0	**	71,3	46,0
	T3m	502	133	*	613	550	162	645	850	1280	837	587	1413
	PM	11,5	10,8	*	12,4	12,0	11,6	12,6	12,6	14,3	12,2	10,9	12,5
1987	T6m	4512	3591	*	1476	*	1521	1362	1681	449	1534	879	2870
	PM	51,4	44,1	*	32,1	*	64,5	53,9	43,1	45,9	48,2	37,6	58,8
	T3m	878	518	480	865	*	*	431	523	1167	*	789	*
	PM	11,5	10,2	9,5	12,5	*	*	13,9	13,7	15,0	*	11,9	*
1988	T6m	3342	3109	5600	3499	3243	3008	464	3865	2758	310	578	*
	PM	88,6	68,4	68,2	61,4	101,3	57,3	66,7	62,7	66,7	107	106	*
	T3m	592	670	*	916	381	*	935	183	167	1341	*	742
	PM	13,2	12,3	*	14,1	10,3	*	11,1	9,8	14,6	10,8	*	10,8

Legenda: *significa parada não-programada das atividades de produção (carteira esgotada).

Fonte: CFB - Boletins de Acompanhamento Mensal: 1984 a 1988 . Arquivos do autor.

1)– custo inicial menor que o do seu concorrente mais próximo, o ferro fundido; 2)– manuseio muito facilitado, devido ao seu baixo peso unitário, o que significava montagem das redes em tempo muito reduzido, sem requerer equipamentos e técnicas sofisticadas; 3)– alto coeficiente de Hazem– William, superior a 130, significando baixa resistência ao escoamento d'água e, portanto, menores perdas de carga e maior capacidade de vazão para um mesmo diâmetro.

A CFB tentou conquistar parte desse mercado, negociando cada contrato com os preços no limite de seu ponto de equilíbrio, tendo, assim, conseguindo manter um mínimo de carregamento fabril para as faixas de pequenos diâmetros.¹⁵⁵

No dia 30 de abril de 1984 uma nova alteração era feita no Conselho de Administração da CFB: Rony Castro Oliveira Lyrio, tendo se afastado por motivos pessoais, foi substituído por André Pinheiro de Lara Resende,

¹⁵⁵ - Convém seja lembrada a Reunião do Conselho de Administração da CFB em 18 de março de 1977, quando o diretor comercial informava sobre a crescente concorrência do PVC e de outros produtos. Nessa oportunidade, o conselheiro Jairo Cupertino, representando *Investimentos Itau S.A.*, insistia sobre a necessidade urgente de melhores níveis de produtividade no setor em questão., vale dizer, necessidade urgente dos investimentos nas máquinas automáticas fabricando os diâmetros 75 a 250 mm, tal como já proposto pela assistência técnica de HH.

representando os interesses da holding Santa Cláudia de Investimentos. Também era eleito um novo diretor-gerente, Sérgio Alexandre Melleiro, representando a Brasilit.¹⁵⁶

A recessão interna se intensificando, toca o mercado da construção naval, com reflexos imediatos na linha de fabricação de fundidos para blocos-motores. A CFB negocia com a CMB a transferência das suas fabricações de conexões da linha DN 700 a 1200 mm para a usina de Barra Mansa, da CMB, encerrando definitivamente os trabalhos da fundição Paul Cavalier, após 40 anos de atividades ininterruptas. Oitenta e um operários que ainda haviam permanecido naquele setor foram demitidos e a empresa fez comunicação de fato relevante à CVM, conforme determinava a legislação em vigor.¹⁵⁷

A movimentação do STMC foi reativada e conseguiu alguma repercussão na Assembléia Legislativa do Estado de Minas, onde os representantes das esquerdas buscaram formar uma frente supra-partidária “para evitar o esvaziamento econômico do Estado”. Seus propugnadores lembravam os episódios ligados à Companhia Santa Matilde Industrial e à Cimento Itaú, ambas tendo encerrado suas atividades em Minas Gerais, a primeira, realmente transferida para o Estado do Rio de Janeiro em vista de atrativos fiscais; mas, a segunda, com as atividades encerradas por razões de obsolescência do seu processo de fabricação – o que jamais era mencionado por aqueles próceres políticos. Para tais maus intérpretes dos fenômenos econômicos, a transferência da linha de conexões especiais que a CFB negociara com a CMB era o sinal de que a CFB também se preparava para deixar Caeté e Minas Gerais, transferindo suas fabricações para a usina de Barra Mansa, da sua concorrente. Afinal, não haveria aqui um precedente histórico, que fora vivido pela própria Barbara S.A. que, havia 48 anos deixara Caeté para instalar-se em Barra Mansa? (ESTADO de MINAS. 26. 06. 1984); (DIÁRIO da TARDE, 26. 06.1984, 2º cad.,p.12); (GAZETA MERCANTIL,27.06.1984).

Mas não era somente o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Caeté quem brandia essa tese. Nos jornais mineiros do dia 27, no próprio Estado de Minas, deparamo-nos com um editorial que tratava, como fato consumado, a imaginária transferência da Usina Gorceix para Barra Mansa. Também o Secretário de Indústria e Comércio do governo Tancredo Neves, sr Jorge Ferraz, declarava peremptoriamente aos jornalistas: “Não precisamos mais olhar para esta empresa no Estado, já que são conhecidas as suas intenções.” (DIÁRIO do COMÉRCIO 27. 06. 1984); (OPINIÃO, 27.06.1984).

E verificou-se, pouco após, que a desinformação não era fruto de um manuseio inadequado dos dados conhecidos, mas sim a base de sustentação para um passo político mais ousado: surgia a ideia da estatização da Companhia Ferro Brasileiro, pelo governo estadual, tal como já fora feito, em outra oportunidade e circunstâncias, com outra empresa siderúrgica mineira.¹⁵⁸ Realmente, em 20 de março de 1987, o diretor industrial da CFB recebia telefonema do Secretário da Indústria e do Comércio do governo de Minas Gerais, sr. Luiz Ricardo Goulart, o qual desejava inteirar-se do que realmente ocorria na empresa, com vistas a uma denúncia formulado pelo Prefeito de Caeté.¹⁵⁹

É certo que a ideia da estatização teria sido gerada no meio sindical mesmo porque, sabemos, a tônica político-econômica governamental do momento voltava-se, exatamente, para a desestatização (SOARES, & D’ARAÚJO, 1994: pp.233–34).

Mas, o prefeito de Caeté, sr Fernando de Castro – homem da mesma natureza que um Delfim Neto, “...essencialmente político” e sagaz – imediatamente sentiu as potencialidades de uma tal tese, e a adotou, fazendo com que ela se infiltrasse na bancada do seu partido, o PMDB, na Assembleia Legislativa de Minas

¹⁵⁶ A G O de 30 de abril de 1984; In: GAZETA MERCANTIL, Rio de Janeiro, 18 de maio, 1984. A *Santa Cláudia de Investimentos* era uma holding criada por *Saint Gobain*, exclusivamente para o controle da sua participação na CFB. Lembremos que *Brasilit* e a própria PaM, eram controladas pela *Cie. de Saint Gobain*.

¹⁵⁷ - Telex enviado a 26. 06. 1984, pelo Diretor de Relações com o Mercado, da CFB, para a CVM;

¹⁵⁸ - Referimo-nos à estatização da *Cimetal Siderurgia*, da cidade de Barão de Cocais, que fora estatizada durante o governo de Francelino Pereira. Essa empresa encontrava-se, nesse momento, em fortes dificuldades financeiras e sua desestatização era cogitada pelo governo Tancredo Neves.

¹⁵⁹ - Foi a seguinte a informação transmitida pelo Secretário Luiz R. Goulart: “ O Prefeito de Caeté denunciou ao Secretário do Planejamento que as demissões na CFB eram parte do plano da mesma de se retirar do Estado e de se implantar no Estado do Rio de Janeiro”. Em consequência, o Secretário pedia que a CFB lhe enviasse documento desmentindo tal postura e reafirmando seus compromissos com Minas Gerais. O pedido foi atendido através uma audiência solicitada pelo Presidente do Conselho de Administração da CFB ao sr. Governador do Estado, na qual foram apresentadas as razões das demissões e repelida a versão de encerramento das atividades no Estado.

Gerais, como demonstra correspondência recebida pela CFB, do gabinete do Deputado Estadual Raul Messias Franco, quase um ano mais tarde.¹⁶⁰

No setor do saneamento básico, os movimentos que acabamos de descrever não eram bem visíveis, como podemos constatar da leitura do quadro 5.8. Observando esse quadro, que apresenta a evolução da produção mês-a-mês, dos tubos em 6m e em 3 m, bem como os seus respectivos pesos médios (PM), de 1982 e 1983, sentiremos as reais dimensões da crise vivida pela CFB, a partir do fim de outubro de 1982.

Realmente, se entre janeiro e outubro de 1982 a produção de tubos em 6 m oscilava entre 5.055 e 5.747 toneladas, com um peso médio variando entre 46,1 e 60,4 kg/m, caracterizando uma produção forte e continuada centrada em diâmetros superiores a 300 mm e inferiores a 700 mm; tal fato encobria o outro lado dos negócios que, desde o mês de julho já indicava uma carteira de contratos tornando-se alarmantemente reduzida.

E, na medida em que os meses passavam, o mercado não apresentava perspectivas de retomada dos negócios; de tal forma se degradava a situação que, no mês de novembro foram programadas férias coletivas para todos os operários dessa linha. Em janeiro de 1983, novo período de férias coletivas para a unidade de centrifugação de 6 m; no mês seguinte, fevereiro, a carteira permanecendo em zero, os operários foram colocados em disponibilidade remunerada, em suas residências. Da mesma forma, na linha de 3 m, ou seja, para os diâmetros de 50 a 150 mm, a produção manteve-se oscilando entre 1.099 e 1.857 t/mes, conforme o peso médio; este, variando entre 12,9 e 19,0 kg/m, indicava a predominância dos diâmetros 100 e 150 mm. Em outras palavras, era o grande mercado da subadição e dos anéis de distribuição de bairros, característicos daqueles diâmetros.

As expectativas para 1983 eram catastróficas, razão pelas quais as medidas anteriormente descritas foram postas em prática. Mas, os primeiros meses de 1983 não indicaram qualquer esperança de reversão do quadro de retração comercial, em vista do que novas medidas de redução do quadro do pessoal foram adotadas.

Quadro 5.4-IV - Evolução da produção de tubos de ferro centrifugado na CFB, em toneladas, nos anos de 1982 e 1983

Ano	Título	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1982	T6m	5348	5423	5171	5492	5621	5268	5747	5055	5352	5220	**	3080
	PM	53,0	51,8	46,1	60,4	53,4	59,5	55,2	52,7	57,2	54,7	**	39,8
	T3m	**	1516	1099	1370	1551	1463	1817	2141	1858	1349	1397	1708
	PM	**	19,0	13,5	13,9	14,9	13,3	14,2	12,8	13,2	14,1	12,9	13,5
1983	T6m	**	*	2141	2288	2434	2275	1556	1540	1995	3250	2658	2586
	PM	**	*	66,4	51,5	62,1	56,8	46,4	65,0	52,1	73,9	54,1	48,2
	T3m	**	*	707	824	455	461	394	501	949	1100	1261	1193
	PM	**	*	11,7	15,8	13,8	13,0	9,3	14,6	9,9	15,6	15,3	14,8

Legendas: ** significa férias coletivas das atividades de produção. *significa. parada não-programada das atividades de produção. **Fonte:** CFB: Boletins de Acompanhamento Mensal – 1982 a 1983. Arquivos do Autor

Embora não se tratasse, ainda, de medidas que mais tarde viriam a ser denominadas de “terceirização”, geralmente dizendo respeito aos serviços de limpeza, alimentação e segurança externa, essas novas

¹⁶⁰ - Carta datada de 18 de fevereiro de 1988, originada no gabinete do Deputado Raul Messias Franco, capeando cópia do seu requerimento de nº 409/87 à Mesa da ALEMGO, pedindo medidas para a estatização da CFB;

posturas industriais constituir-se-iam em experiências importantes para a CFB que, um pouco mais tarde, seria uma das pioneiras, entre as empresas brasileiras, a adotar plenamente tal conceito.

Nos setores de produção, as análises de custos tornaram-se mais críticas e discriminadoras: assim é que, no setor de fundição em areia, as áreas produtivas com métodos e equipamentos obsoletos foram programadas para a desativação. Nesse grupo de desativações contavam-se as fundições de conexões tipos “pressão” e “esgoto”, de diâmetros até 600 mm, cujos equipamentos e instalações conduziam a custos industriais elevados. Optou-se pela sub-contratação dos fornecimentos por fundições independentes. Na área de válvulas e aparelhos hidráulicos, da mesma forma, negociou-se o fornecimento por terceiros. Em outras palavras, todas as linhas de produção que eram contingenciadas pelos tubos centrifugados foram desativadas.

Nessa fase, permaneceram em atividade as áreas de produção da fundição pesada com as linhas de conexões de 700 a 900 mm e de blocos para motores marítimos porque, linhas relativamente modernas e que ainda mantinham uma carteira de encomendas razoável e a custos aceitáveis. Por outro lado, essa linha de produção representava um trabalho altamente especializado, com poucos fornecedores alternativos no país. Em consequência, 242 operários foram demitidos a 18 de março, e mais 25 o foram nos primeiros dias de junho. (O GLOBO, Rio de Janeiro, 23 .03.1983); (ESTADO de MINAS, 18 .06.1983). Perfazia-se, até então, um total de 533 demissões, representando 24,2% da força de trabalho em novembro de 1982.

O STMC protestava a cada vez que se efetuava novas dispensas, mas os acontecimentos e revezes sofridos no TRT de Belo Horizonte e no TST, em Brasília, fizeram-no mudar de rumo tático: agora, posicionando-se mais próximos dos próceres políticos do Estado e explorando mais habilmente as possibilidades que poderiam ser obtidas do Governo Tancredo Neves no Estado de Minas Gerais, buscava recuperar a credibilidade perdida, conclamando a todos “...salvar nossa cidade”, para evitar que “Caeté não seja sepultada com seu glorioso passado.”

Mas, Sindicato e autoridades municipais percebiam que, tendo vivido atrelados ao paternalismo empresarial, descuidando-se das reais necessidades em promover outras modalidades de trabalho e serviços aos munícipes, haviam, ao longo dos tempos, adotado posição que somente “trouxe prejuízos à nossa sociedade.”¹⁶¹ Nos jornais locais havia, ainda, tomadas de posições pouco informadas e apaixonadas, como as do então deputado Estadual pelo PT, João Baptista dos Mares Guia que, em apenas explorando politicamente a crise, nada construíam para um seu eventual bom encaminhamento.¹⁶²

O ano de 1983, do ponto de vista da produção demandada de tubos, ofereceu o padrão que vigoraria para os anos seguintes, como complementado pelo quadro 5.9. A demanda de tubos em 6 metros, representando apenas 42% dos níveis de 1982, e o peso médio registrando 47 Kg/m, ou seja uma demanda entre 250 e 400 mm; na linha de 3 m, a redução na demanda fora de 55% obre 1982, e o peso médio situou-se em 14,3 kg/m, ou seja, com uma predominância do diâmetro de 75 mm (Ver quadro 5.4-II, e pág. vii do Anexo 1).

Nos anos de 84 a 88, como mostrado no quadro 5.4-III, as oscilações de produção continuaram, havendo uma predominância para a faixa de diâmetros 250 a 400 mm. Em um momento ou outro do ano de 1988 realizaram-se algumas adutoras no nordeste, a demanda tendo se fixado na faixa de 500 a 600 mm. Contudo, quanto à linha de 3 m, ao longo desses anos, predominou a faixa de 75 e 100 mm.

Estava patente que o mercado se havia deslocado das grandes aduções para a grande distribuição. Este era o acontecimento que fora aflorado, desde 1974, no Relatório Itauplan, quando analisava as demandas de mercado suscitadas pelo PLANASA. Contudo, sugeria aquele relatório, que o fato teria a haver com o crescimento vegetativo da população, não cogitando dos 20% da população urbana que ainda não fora atendida, e muito menos cuidando das peculiaridades do atendimento a uma população periférica.

Era essa a população agora atingida pelo esforço sanitário: populações periféricas dos grandes centros urbanos que, malgrado a crise econômica, deveria ser atendida, agora, através das ditas “tecnologias de

¹⁶¹ - Circular do STMC, em 18 de março de 1983

¹⁶² - DIÁRIO do COMÉRCIO. Belo Horizonte, 18 de março de 1983.

baixo custo”, vale dizer, a distribuição realizada através de canalizações de PVC, que se tornavam muito interessante por algumas ponderáveis razões:

1)– custo inicial menor que o do seu concorrente mais próximo, o ferro fundido; 2)– manuseio muito facilitado, devido ao seu baixo peso unitário, o que significava montagem das redes em tempo muito reduzido, sem requerer equipamentos e técnicas sofisticadas; 3)– alto coeficiente de Hazem–William, superior a 130, significando baixa resistência ao escoamento da água e, portanto, menores perdas de carga e maior capacidade de vazão para um mesmo diâmetro.

A CFB tentou conquistar parte desse mercado, negociando cada contrato com os preços no limite de seu ponto de equilíbrio, tendo, assim, conseguindo manter um mínimo de carregamento fabril para as faixas de pequenos diâmetros.¹⁶³

Quadro 5.4–V - Evolução da produção de tubos centrifugados na CFB, em toneladas, do ano de 1984 até 1988

Ano	Título	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1984	T6m	2721	2594	2735	996	1785	2531	2807	2163	2493	2410	2043	3193
	PM	48,0	38,5	42,2	45,3	43,8	68,1	50,5	39,8	46,2	48,7	43,2	52,0
	T3m	618	*	640	853	744	633	964	391	477	497	657	1091
	PM	13,0	*	11,9	11,4	12,2	13,1	13,9	10,7	11,2	12,2	12,9	15,8
1985	T6m	**	2163	2566	2429	2824	2860	3161	2858	1707	3585	3269	3940
	PM	**	50,0	44,1	50,0	40,7	66,8	51,0	50,7	48,7	70,7	62,9	76,2
	T3m	678	**	265	601	560	920	1066	454	969	410	1104	476
	PM	12,5	**	10,1	11,7	12,0	15,9	14,6	12,5	15,4	11,4	17,1	12,0
1986	T6m	4943	3852	4266	4264	4857	4221	5140	4703	5072	**	3823	3792
	PM	74,9	83,6	78,4	75,6	70,2	62,4	69,8	84,1	75,0	**	71,3	46,0
	T3m	502	133	*	613	550	162	645	850	1280	837	587	1413
	PM	11,5	10,8	*	12,4	12,0	11,6	12,6	12,6	14,3	12,2	10,9	12,5
1987	T6m	4512	3591	*	1476	*	1521	1362	1681	449	1534	879	2870
	PM	51,4	44,1	*	32,1	*	64,5	53,9	43,1	45,9	48,2	37,6	58,8
	T3m	878	518	480	865	*	*	431	523	1167	*	789	*
	PM	11,5	10,2	9,5	12,5	*	*	13,9	13,7	15,0	*	11,9	*
1988	T6m	3342	3109	5600	3499	3243	3008	464	3865	2758	310	578	*
	PM	88,6	68,4	68,2	61,4	101,3	57,3	66,7	62,7	66,7	107	106	*
	T3m	592	670	*	916	381	*	935	183	167	1341	*	742
	PM	13,2	12,3	*	14,1	10,3	*	11,1	9,8	14,6	10,8	*	10,8

Legenda: *significa parada não-programada das atividades de produção (carteira esgotada).

Fonte: CFB – Boletins de Acompanhamento Mensal: 1984 a 1988. Arquivos do autor.

¹⁶³ - Convém seja lembrada a Reunião do Conselho de Administração da CFB em 18 de março de 1977, quando o Diretor Comercial informava sobre a crescente concorrência do PVC e de outros produtos. Nessa oportunidade, o Conselheiro Jairo Cupertino, representando Investimentos Itau S.A., insistia sobre a necessidade urgente de melhores níveis de produtividade no setor em questão., vale dizer, necessidade urgente dos investimentos nas máquinas automáticas fabricando os diâmetros 75 a 250 mm, tal como já proposto pela assistência técnica de HH.

No dia 30 de abril de 1984 uma nova alteração era feita no Conselho de Administração da CFB: Rony Castro Oliveira Lyrio tendo se afastado por motivos pessoais, foi substituído por André Pinheiro de Lara Resende, representando os interesses da holding Santa Cláudia de Investimentos. Também era eleito um novo diretor-gerente, Sérgio Alexandre Melleiro, representando a Brasilit.¹⁶⁴

A recessão interna se intensificando, toca o mercado da construção naval, com reflexos imediatos na linha de fabricação de fundidos para blocos-motores. A CFB negocia com a CMB a transferência das suas fabricações de conexões da linha DN 700 a 1200 mm, para a usina de Barra Mansa, da CMB, encerrando definitivamente os trabalhos da fundição Paul Cavalier, após 40 anos de atividades ininterruptas. Oitenta e um operários que ainda haviam permanecido naquele setor, foram demitidos e a Empresa fez comunicação de fato relevante à CVM, conforme determinava a legislação em vigor.¹⁶⁵

A movimentação do STMC foi reativada e conseguiu alguma repercussão na Assembléia Legislativa do Estado de Minas, onde os representantes das esquerdas buscaram formar uma frente supra-partidária “para evitar o esvaziamento econômico do Estado”. Seus propugnadores lembravam os episódios ligados à Companhia Santa Matilde Industrial e à Cimento Itaú, ambas tendo encerrado suas atividades em Minas Gerais, a primeira, realmente transferida para o Estado do Rio de Janeiro em vista de atrativos fiscais; mas, a segunda, com as atividades encerradas por razões de obsolescência do seu processo de fabricação – o que jamais era mencionado por aqueles próceres políticos. Para tais maus intérpretes dos fenômenos econômicos, a transferência da linha de conexões especiais que a CFB negociara com a CMB, era o sinal de que a CFB também se preparava para deixar Caeté e Minas Gerais, transferindo suas fabricações para a usina de Barra Mansa, da sua concorrente. Afinal, não haveria aqui um precedente histórico, que fora vivido pela própria Barbara S.A. que, havia 48 anos deixara Caeté para instalar-se em Barra Mansa?¹⁶⁶

Mas, não era somente o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores metalúrgicos de Caeté quem brandia essa tese. Nos jornais mineiros do dia 27, no próprio Estado de Minas, deparamo-nos com um editorial que tratava, como fato consumado, a imaginária transferência da Usina Gorceix para Barra Mansa. Também o Secretário de Indústria e Comércio do governo Tancredo Neves, sr Jorge Ferraz, declarava peremptoriamente aos jornalistas: “Não precisamos mais olhar para esta empresa no Estado, já que são conhecidas as suas intenções.”¹⁶⁷

E verificou-se, pouco após, que a desinformação não era fruto de um manuseio inadequado dos dados conhecidos, mas sim a base de sustentação para um passo político mais ousado: surgia a idéia da estatização da Companhia Ferro Brasileiro, pelo governo estadual, tal como já fora feito, em outra oportunidade e circunstâncias, com outra empresa siderúrgica mineira.¹⁶⁸ Realmente, em 20 de março de 1987, o Diretor Industrial da CFB recebia telefonema do Secretário da Indústria e do Comércio do governo de Minas Gerais, sr. Luiz Ricardo Goulart, o qual desejava inteirar-se do que realmente ocorria na empresa, com vistas a uma denúncia formulado pelo Prefeito de Caeté.¹⁶⁹

É certo que a idéia da estatização teria sido gerada no meio sindical, mesmo porque, sabemos, a tônica político-econômica governamental, do momento, voltava-se, exatamente, para a desestatização (SOARES, & D'ARAÚJO, 1994: pp.233–34).

Mas, o prefeito de Caeté, sr Fernando de Castro – homem da mesma natureza que um Delfim Neto, “...essencialmente político” e sagaz – imediatamente sentiu as potencialidades de uma al tese, e a adotou, fa-

¹⁶⁴ A G O de 30 de abril de 1984; In: (GAZETA MERCANTIL, 18.05.1984). A *Santa Cláudia de Investimentos* era uma Holding criada por *Saint Gobain*, exclusivamente para o controle da sua participação na CFB. Lembremos que *Brasilit* e a própria PaM, eram controladas de *Saint Gobain*.

¹⁶⁵ - Telex enviado a 26. 06. 1984, pelo Diretor de Relações com o Mercado, da CFB, para a CVM;

¹⁶⁶ - Ver, a respeito: (ESTADO DE MINAS, 06. 1984); (DIÁRIO da TARDE, , 2º caderno; 26. 06. 1984;p.12); (GAZETA MERCANTIL, 27.06.1984);

¹⁶⁷ - DIÁRIO do COMÉRCIO. Belo Horizonte, 27. 06. 1984; OPINIÃO. Caeté, 27.06.1984;

¹⁶⁸ - Referimo-nos à estatização da *Cimetal Siderurgia*, da cidade de Barão de Cocais, que fora estatizada durante o governo de Francelino Pereira. Essa empresa encontrava-se, nesse momento, em fortes dificuldades financeiras e sua desestatização era cogitada pelo governo Tancredo Neves.

¹⁶⁹ - Foi a seguinte a informação transmitida pelo Secretário Luiz R. Goulart: “ O Prefeito de Caeté denunciou ao Secretário do Planejamento que as demissões na CFB eram parte do plano da mesma de se retirar do Estado e de se implantar no Estado do Rio de Janeiro”. Em consequência, o Secretário pedia que a Empresa lhe enviasse documento desmentindo tal postura e reafirmando seus compromissos com Minas Gerais. O pedido foi atendido através uma audiência solicitada pelo Presidente do Conselho de Administração da CFB, sr. Carlos Charnaux ao Governador do Estado, na qual foram apresentadas as razões das demissões e repelida a versão de encerramento das atividades no Estado.

zendo com que ela se infiltrasse na bancada do seu partido, o PMDB, na Assembléia Legislativa de Minas Gerais, como demonstra correspondência recebida pela CFB, do gabinete do Deputado Estadual Raul Messias Franco, quase um ano mais tarde.¹⁷⁰

Sem dúvidas, como idéia-força, essa tese trabalharia também o front político municipal, onde o partido do prefeito estava profundamente cindido. Ela seria o cimento partidário que lhe era reclamado, de público, por outras tendências políticas municipais que, em o apoiando, concitavam-no a unir o seu partido e convocar as lideranças locais no sentido de impedir a “morte industrial” da cidade.¹⁷¹ Mas, encontrada a idéia que soava agradável ao entendimento popular, não bastariam as notas, oportunas e sensatas, dos Secretários da Fazenda e do Planejamento do Estado de Minas, em entrevistas publicadas no jornal diário, o Estado de Minas, repondo a crise em suas verdadeiras dimensões (ESTADO de MINAS, Belo Horizonte, 01.07.1984).

No entanto, sob a imposição das limitações de mercado e tangida pela crise do petróleo, a CFB se via obrigada à realização de investimentos que reduzissem a sua dependência do uso intensivo do combustível importado, ao mesmo tempo em que adquirisse maior flexibilidade de geração de metal líquido, através da integração do seu parque de fornos elétricos de indução. Lançando mão da capacidade tecnológica que fora preservada, desenvolveu os projetos e fez realizar um forno-misturador para a estocagem do metal líquido, que seria aquecido através de indutores elétricos com a potência de 2250 kVA; esse forno, com capacidade para estocagem de 180 toneladas de metal líquido e sobre-aquecimento de 30 toneladas/hora, a 1450 °C, fora o maior forno desse gênero até então projetado e construído nas Américas. O remanejamento da linha de fusão elétrica também foi completado, nessa oportunidade (TAMBASCO, 1988)..¹⁷²

Por outro lado, no plano nacional, tudo parecia encaminhar-se convenientemente, com a abertura completada e a Nova República instaurada. A posse de Tancredo Neves na Presidência da República não se consumaria, dada a sua morte prematura, em 21 de abril de 1985, após uma hospitalização de 38 dias. Mas, José Sarney, empossado, adquire força política insuspeitada graças à melhora do balanço de pagamentos do país, embora a inflação continuasse crescente. O Plano Cruzado era implantado com grandes esperanças; como todas as esperanças dessa época de irrealidades, logo elas se esvaíam, permanecendo a realidade de uma assustadora dívida externa a ser honrada, e os investimentos públicos contidos.

No Congresso, o grupo municipalista, resquício redivivo da política parlamentar dos primórdios da República Velha, adquiria força através da celeuma que a imprensa fazia sobre a dita “inadimplência” popular com as moradias financiadas pelo BNH. O objetivo primeiro da ação municipalista foi o da extinção daquela instituição, com a transferência de todo o seu acervo e competência técnico-gerencial para a Caixa Econômica Federal onde, indubitavelmente, a presença política prevaleceria sobre o rigor técnico. A medida, fundamentalmente desnecessária naquele momento, trouxe maiores dificuldades aos programas de saneamento básico que estavam em curso: foram inevitáveis os cancelamentos de contratos, por deliberação própria de empresas de saneamento que percebiam não poderem vir a honrar os compromissos assumidos, naquelas novas condições; suspensão, pela própria CFB, de outros contratos em curso, mas cujas liquidações já se mostravam duvidosas.

A carteira de encomendas caiu a zero, novamente, e novas medidas de austeridade foram tomadas, inclusive com a disposição de apenas duas equipes de centrifugação na usina, essas devendo operar parte do mês na centrifugação de 6 m, e parte dele na centrifugação de 3 m, conforme os contratos que fossem obtidos no mercado. A evolução financeira era preocupante, com a inflação chegando aos níveis de 230%.

¹⁷⁰ - Carta datada de 18 de fevereiro de 1988, originada no gabinete do Deputado Raul Messias Franco, capeando cópia do seu requerimento de nº409/87, à Mesa da ALEMG, pedindo medidas para a estatização da CFB;

¹⁷¹ - Ver notas assinada por Geraldo Ponciano Gomes (ex-prefeito de Caeté) e pelo engenheiro Antonio Viana de Souza, publicada em: (OPINIÃO. Caeté, 07.07.1984, p.4);

¹⁷² - Esses projetos foram objeto de apresentação em seminário organizado pelo PROCEL -CNPq, em 1988, no âmbito dos programas de economia de petróleo então desenvolvido. O trabalho foi distinguido com o primeiro lugar e Menção de Incentivo do prêmio PROCEL-CNBE, instituído com o apoio da ELETROBRAS e CNPq;

Mais 397 operários, a maioria especialistas de primeira linha, tiveram que ser demitidos, entre 17 de março e 25 de maio.¹⁷³

Agora, a Empresa sangrava na sua capacidade técnica, ao mesmo tempo em que parava toda a sua renovação tecnológica nas áreas em que tanto se via necessitada, principalmente na capacidade de fabricar pequenos diâmetros a mais baixo custo.

O acompanhamento da situação da carteira de encomendas, bem como as informações comerciais que eram obtidas, não permitindo conclusões pertinentes quanto ao futuro imediato, o assunto foi debatido em reunião do Conselho de Administração, quando um conselheiro sintetizou sua opinião na qual situava a empresa como totalmente dependente do mercado gerado pelas empresas públicas; estas, partícipes maiores da crise brasileira – que não era passageira e se estendia a todos os Estados da Federação – não dispunham de recursos financeiros para a manutenção dos seus programas na plenitude do que fora realizado durante o período PLANASA. Destarte, se o tubo de ferro fundido era, praticamente, restrito às obras públicas e, nesse momento, sofria ainda a concorrência de materiais alternativos de mais baixo custo, mais adequados portanto ao atual nível conjuntural, que priorizava as tecnologias ditas “de baixo custo”, era recomendável que a empresa empreendesse a conquista dos mercados de exportação.¹⁷⁴

Empreenderam-se estudos de várias hipóteses de condução das fabricações a baixo nível de demanda, entre as quais aquelas de paradas parciais dos altos-fornos e complementação por fusão elétrica. Nas ditas condições, verificou-se que o ponto de equilíbrio estaria em torno de 3.000 toneladas/mês de produtos. Nos meses em que o mercado interno estivesse a níveis inferiores ao ponto de equilíbrio, contar-se-ia com algumas produções para o mercado externo, que PaM transferiria para a responsabilidade da CFB. E, realmente, dentro de tal esquema a CFB participou do fornecimento de 2.400 t de tubos de grandes diâmetros para o Catar, no período de outubro a dezembro de 1987.

Os anos de 1988 a 1990 se apresentavam, em uma aproximação prospectiva, como bastantes difíceis para a gestão empresarial. Com efeito, durante o primeiro trimestre de 1988, a resolução BACEN nº 1464, impedia que os Estados aumentassem seu endividamento através do aumento do volume de compras, o que afetava diretamente o saneamento básico.

Em reuniões durante o ano de 1988, o Conselho de Administração autorizara à diretoria executiva integrar-se em um sistema de previdência privada, o qual permitisse as futuras aposentadorias dos quadros da Empresa, realizando-se em níveis mais adequados; em outra reunião, quando se tratou da discussão do orçamento– programa para o ano de 1989, o Conselho fazia advertências à diretoria executiva sobre o que se poderia esperar daquele ano vindouro, com um estado de completa desorganização das municipalidades e dos próprios Estados, absolutamente sem recursos, o que permitia fossem antevistas dificuldades de grande extensão. A CFB deveria considerar cuidadosamente esse contexto e tomar as devidas salvaguardas, mesmo que no mercado interno despontassem concorrências importantes. A advertência dizia respeito a algumas concorrências para a irrigação ou para o abastecimento público, nos Estados do Maranhão, Bahia e Sergipe: nada se sabia sobre como essas concorrências seriam tratadas com relação à resolução do Banco Central, anteriormente referida.¹⁷⁵

Do lado do mercado internacional, também ocorriam mudanças tecnológicas importantes: a padronização ISO passava a exigir que os tubos fabricados fossem protegidos, externamente, com uma película an-

¹⁷³ - Reunião do Conselho de Administração, em 12 de junho de 1987. Nessa reunião era comunicado ao Conselho o valor atual do passivo trabalhista que se compunha de : 1)- 65 empregados não-optantes, com um passivo de Cz\$ 50.000.000,00 ; 2)- 150 optantes, com tempo anterior à opção: Cz\$50.000.000,00.

¹⁷⁴ - R.C.A. , em 06 de agosto de 1987. Tratava-se de fala do sr. André Pinheiro de Lara Resende. Para aqueles ligados ao grupo PaM, era óbvio que a solução não seria praticável, porque esse era um mercado gerido por PaM e no qual ela não permitiria incursões “solo”, ainda mais depois da experiência do caso da adutora “Calama-Antofagasta,” que demonstrara a capacidade brasileira no setor. Contudo, na R.C.A . de 01. setembro, o Conselheiro era posto a par dos estudos realizados, mostrando que o mercado externo sendo de difícil captação para a Empresa (O que era correto, posto que a CFB não dispunha de uma estrutura comercial, com seus agentes, etc, para a exportação) e sempre de menor rentabilidade , seria mais prudente contar com o que se pudesse realizar no mercado interno, até com um maior sacrifício de margem.

¹⁷⁵ - Reuniões do Conselho de Administração, de 18 de março de 1988 e de 01. de outubro de 1988. A advertência referida era feita pelo sr. André Pinheiro de Lara Resende.

ticorrosiva em zinco metálico, além da substituição da pintura externa final, que era de alcatrão de hulha, por um verniz preparado à base de alcatrão de petróleo. Era óbvio que, para continuar a obter as poucas, mas indispensáveis, toneladas de exportação, seria absolutamente necessário investir nesses setores, mesmo porque, num futuro próximo, tais técnicas também passariam a ser exigidas na normalização brasileira. Desse modo, os recursos em realização de projetos, que ainda eram disponíveis, foram dirigidos para projetar e preparar as linhas de cimentação, zincagem e pintura externa. Ficava, pois, absolutamente abandonada qualquer perspectiva de investimentos que fossem voltados para a implantação das máquinas DN 75/300 mm.

Em outubro de 1988, a CFB passava a ser controlada pelo CIP, na categoria de “absolutamente controlada”, vale dizer, disposta naquela categoria empresarial que, feito o seu fornecimento às empresas de saneamento, tinha de antemão a certeza de que, qualquer que fosse o abraso no pagamento das faturas que lhe seriam devidas, não receberia nenhuma correção monetária que pretendesse.

Não obstante estas dificuldades crescentes, a CFB não abriu mão dos seus compromissos com a cultura na comunidade caeteense, o seu Conselho de Administração aprovando expressiva ajuda financeira para que fosse reformado o telhado da Igreja de Nossa Senhora do Bonsucesso, obra preciosa do barroco mineiro do século XVIII, preservando-a de uma deterioração irreparável.¹⁷⁶

Em 1989, outros problemas turvavam, ainda mais, as perspectivas, e novamente o mesmo Conselho advertia para novas posturas, em sua apreciação sobre a economia brasileira; destacava a virtual falência do setor público, além da crise de credibilidade na moeda, fatores que poderiam conduzir a uma hiperinflação. Fazia recomendações expressas, para que a empresa tomasse as medidas conseqüentes para a proteção do seu patrimônio.¹⁷⁷

Desde meados do ano de 1988, a Empresa tomara novas providências no sentido de reduzir o peso de sua superestrutura de pessoal, efetuando a sua associação com uma instituição de previdência privada, cujos planos de aposentadoria complementar garantiriam uma retirada do trabalho, em níveis condignos, do pessoal de idade superior a 55 anos.¹⁷⁸ O programa era estendido a todos os empregados, contudo era mais importante para aqueles cargos cujos salários eram superiores a 10 salários mínimos, em função das perdas reais que lhes eram impostas pela aposentadoria através do INSS. Vencido o período de carência desse plano, a Empresa pôde realizar efetivas reduções dos quadros administrativos, com reflexos imediatos no seu ponto de equilíbrio.

O governo Collor traria novas dificuldades à operacionalidade da empresa, na medida em que o plano “Brasil Novo”, como fizera com todas as empresas, imobilizara importantes recursos da CFB, recursos esses que, no quadro de dificuldades em que se operava no momento, estavam comprometidos para com fornecedores diversos e com a própria folha de pagamento do mês de abril de 1990. Empréstimos de emergência foram tomados, a juros que se praticavam no mercado financeiro de então, para honrar aqueles compromissos.¹⁷⁹ Porém, havia a esperança de que o plano governamental, por mais surpreendente que tenha sido, trouxesse algum alento ao mercado, que permitisse a projeção de cerca de 20.000 toneladas em carteira para os próximos meses.

Preparava-se o orçamento-programa para 1991, durante o segundo semestre, projetando-se índices de inflação da ordem de 900%, posto que durante o primeiro trimestre já se verificara cerca de 400% de inflação e, na marcha em que a economia se desenvolvia, nenhuma perspectiva autorizava a qualquer analista pensar em eventuais reduções, ou sequer estabilizações. Verificava-se a necessidade da tomada de empréstimos da ordem de US\$ 2.750.000,00, como reforço do capital de giro, ao longo do exercício futuro; além disso, a necessidade de novos investimentos montava a US\$ 4.800.000,00, estimados como um mínimo capaz

¹⁷⁶ -R.C.A de 30 de junho de 1988. A reconstrução foi realizada sob os cuidados e responsabilidade do IPHAN, cabendo à CFB o suporte financeiro. Doou a CFB, um total de 5.631,13 OTN;

¹⁷⁷ - R.C.A. de 08 de junho de 1989. Era uma nova e contundente advertência do sr. André Pinheiro de Lara Resende, sempre atuante na empresa e atento aos rumos da economia do País;

¹⁷⁸ -R.C.A. de 30 de junho de 1988, na qual o Conselho autorizava à Diretoria Executiva a realizar tal contratação.

¹⁷⁹ - R.C.A. de 10 de abril de 1990. Foram tomados empréstimos de Cr\$ 15.000.000,00 a juros de 29,2%, mais outro de Cr\$ 1.000.000,00 a juros de 30%.

de restituir à usina as condições de operacionalidade que viera perdendo nos últimos seis anos. Tendo em vista as impossibilidades de contratar empréstimos junto ao BNDES, restava a hipótese do lançamento de debêntures, possivelmente com cláusulas de conversibilidade. Era algo a ser estudado ao longo desses meses, acompanhando mais de perto a evolução das expectativas nas bolsas de valores do Rio de Janeiro e São Paulo.

Ainda em 1990, a produção foi definitivamente organizada com base na geração de metal por segunda fusão elétrica, um dos altos-fornos, (o de menor capacidade, de 100 ton./dia) operando eventualmente para gerar o ferro gusa necessário às operações de segunda fusão. Estavam, portanto, preparadas as bases tecnológicas sobre as quais a operação da usina ainda poderia refluir no caso de uma nova e maior retração do mercado.¹⁸⁰ E, realmente, ela ocorreu no último trimestre do ano de 1990, com a suspensão de contratos e com a inadimplência de vários grandes clientes, de tal forma que a partir da segunda quinzena de novembro suspenderam-se as fabricações e expedições de produtos, situação que permaneceu até o fim de dezembro. A devida comunicação de fato relevante foi feita à CVM.

Em 30 de novembro, estudos e projeções realizadas no âmbito da diretoria evidenciavam a total impossibilidade do cumprimento do orçamento-programa, em sua última revisão, para o último trimestre do ano. E realmente, embora as fabricações fossem suspensas, em 31 de dezembro a usina contava com estoques de produtos da ordem de 7.000 toneladas em seus pátios; em tesouraria, o nível de disponibilidades era de US\$ 1,0 milhão e em contas a receber, US\$ 3,3 milhões. Era, pois, inevitável mais um corte na folha de pagamentos: programou-se a dispensa de cerca de 100 colaboradores, o que deveria ser realizado nos primeiros dias de 1991.

As projeções para o encerramento do ano de 1990 conduziam a um total de vendas de 51.440 toneladas, das quais 92% de tubos pressão para o mercado interno, 1,2% para a exportação e 6,6% de tubos “esgotto”, também para o mercado interno. O faturamento líquido era estimado em US\$38,0 milhões e o resultado líquido, após o IR, era esperado ser de US\$1,5 milhões. Os números indicavam as condições limitadas de operação, em particular o preço médio líquido de venda, que resultavam em US\$ 738,00/ tonelada, superior em apenas 10% do valor equivalente praticado no mercado internacional, e cerca de 30% inferior àquele praticado no mercado interno, em tempos normais. O resultado líquido, após o IR, seria igual a 3,9% do faturamento.

Uma análise, ainda que muito superficial, desses números, mostraria o impasse para o qual se dirigia a empresa porque, em breve, não mais geraria nem o capital de giro necessário para alavancar suas operações, se considerarmos que, ao lado dos baixos preços que se obrigava a praticar, havia uma inadimplência que montava a quase 35% do faturamento, obrigando a empresa a enérgicas medidas judiciais contra várias companhias de saneamento.

No mês de janeiro de 1991, a usina continuava parada e só expedia os produtos dos estoques, destinando-os a clientes selecionados, com cláusulas contratuais de pagamentos vinculados. As projeções para o exercício de 1991 não se apresentavam melhor que o realizado em 1990. Em sua análise da situação, o Conselho de Administração recomendou a continuidade das atitudes administrativas austeras que a diretoria executiva já vinha adotando, além de exercer um acompanhamento financeiro quinzenal; empréstimos deveriam ser tomados somente em último caso, se as ações de recebimento não tivessem o sucesso que se esperava. Essa reunião do Conselho de Administração, foi particularmente densa de análises da situação nacional e empresarial, embora o conselheiro representando a Union Bancaire considerasse que ainda havia margens de manobras para que a situação ainda fosse rolada; contudo, o conselheiro representando a holding Santa Cláudia de Investimentos teceu considerações da mais alta importância, observando que: 1)– nos próximos dois ou três anos, serão particularmente difíceis as vendas às empresas públicas; 2)–a CFB encontrará dificuldades para recorrer a empréstimos bancários, tendo em vista a crescente iliquidez do seu mercado; 3)– em

¹⁸⁰ - Tratar-se-ia, em tal caso, da desativação total dos serviços de altos-fornos, de sinterização e de preparação das matérias-primas, com as correspondentes equipes de conservação mecânicas e elétrica; representaria, isso, a eliminação de cerca de 100 empregados.

consequência, a empresa deveria estudar em profundidade, e preventivamente, as alternativas de capitalização ou, em caso extremo, a suspensão temporária de suas atividades. O conselheiro representando o capital majoritário recomendou fossem realizados estudos dos custos e demais implicações para uma parada, temporária mas prolongada, das atividades da empresa. Esse estudo seria cotejado com outras alternativas possíveis.¹⁸¹

Era óbvio que o acionista majoritário (PaM) já instruíra o seu representante sobre a inconveniência das ações relativas a aumentos do capital da CFB. Para ele, o mercado brasileiro tinha assumido dimensões desconfortáveis para a operação de duas grandes empresas centrifugadoras de tubos, especializadas na fabricação de diâmetros médios e grandes. Em particular, nas faixas de diâmetros de 200 mm a 900 mm, havia uma superposição de duas fábricas que, nas atuais condições de comercialização, conduziam a uma concorrência predatória.

Era mister que as duas usinas brasileiras de centrifugação se especializassem por gamas de diâmetros, cada qual fornecendo aqueles diâmetros que produziam com maior produtividade. Dessa forma, a usina de Caeté deveria tornar-se especializada nas faixas de diâmetros de 300 a 600 mm, além de produzir a pouca demanda ainda existente de tubos tipo “esgoto”. As gamas de 75 a 250 mm, bem como a de 700 a 1200 mm seriam produzidas pela usina de Barra Mansa, da CMB. Porém, para tal divisão do mercado, sem problemas que adviessem dos direitos de acionistas minoritários, a Companhia Ferro Brasileiro deveria desaparecer, por incorporação pela Companhia Metalúrgica Barbará.

Em 02 de outubro de 1991, reuniu-se a diretoria da CFB para discussão dos termos de um protocolo de incorporação, o qual deveria ser aprovado pelo Conselho de Administração da empresa, por ocasião de sua reunião mensal periódica, prevista para o dia 09 próximo. Realizada a dita reunião e aprovado o protocolo oferecido, foi também determinada a convocação de uma assembléia geral extraordinária dos acionistas, para o dia 21 de outubro de 1991.

No dia seguinte à reunião do Conselho de Administração – dia 10 de outubro – a Gazeta Mercantil, em sua edição nacional, publicava convocação dos acionistas da Companhia Ferro Brasileiro para uma Assembléia Geral Extraordinária, objetivando a autorização da incorporação da CFB pela CMB, nos termos do artigo 227 da Lei 6404, de 15 de dezembro de 1976. Em 21 de outubro de 1991, por decisão unânime de 96% dos seus acionistas, presentes à assembleia, a Companhia Ferro Brasileiro deixava de existir, sendo incorporada à Companhia Metalúrgica Barbará nas condições previstas no Protocolo de Incorporação e Justificação então aprovado.

A companhia Ferro Brasileiro fora fundada em 02 de março de 1931. Desaparecera em 21 de outubro de 1991, 60 anos e 7 meses após sua fundação. Nos seus estatutos estava prevista a sua duração: 60 anos! Amarga coincidência? Não o cremos, posto que esse prazo não constava dos estatutos iniciais, tendo sido introduzido após a aquisição final do seu controle, por Saint Gobain.

¹⁸¹ - Reunião do Conselho de Administração, em 18 de dezembro de 1990. As intervenções foram, respectivamente, dos srs. Lucien Marc Moser, André Pinheiro de Lara Resende e Jean Ricomard.

Capítulo 6

A COMPANHIA METALÚRGICA BARBARÁ, DE 1938 A 1995

6.1 A usina de Barra Mansa: uma localização competente

No capítulo 4, discutimos as diversas dificuldades a que Barbará SA era submetida para a sua continuidade operacional na cidade de Caeté após a Revolução de 1930. Caracterizamos suas dificuldades logísticas de expedição, que limitavam a empresa quanto ao cumprimento dos prazos contratuais assumidos, além das dificuldades adicionais, de abastecimento do ferro-gusa, que lhe eram impostas pelo *Cartel Mineiro do Gusa*. Mostramos, também, os tropeços industriais que lhe foram interpostos pelo mesmo cartel, quando Barbará SA se dispôs a adquirir o seu próprio alto-forno também na cidade de Caeté.

Baldome-ro Barbará não era um *arrivato* – um recém-chegado; provável “testa de ferro” de outros interesses - nas atividades econômicas mineiras, como pareciam pensar, levemente, os seus opositores: Euvaldo Lodi, seus mentores e seguidores, membros do *Cartel Mineiro do Gusa*. Encontramos uma forte indicação sobre esse engano no telegrama de J. Cavalier e M. Vicaire para PaM, no qual estes afirmam : “Informações sobre origem de Barbará são errôneas.” Ora, para aqueles negociadores de PaM, que pretendiam usar Barbará S.A .como massa de manobra para forçar melhores condições de negociação na aquisição do controle da Usina Gorceix, a situação que encontraram na usina daquela, em processo de desmontagem e transferência, era uma visão inesperada e surpreendente. Foram surpreendidos por uma avaliação irreal, induzida por informações errôneas sobre a pessoa e a organização industrial de Baldomero Barbará, informações essas que, certamente, tiveram origem no próprio *Cartel Mineiro do Gusa*.

Não temos conhecimento completo sobre as múltiplas atividades financeiras, comerciais e industriais desenvolvidas por Baldomero Barbará, mas podemos indicar que, em 1940, eram as seguintes as suas empresas e suas inversões de capital:¹⁸²

- Grande acionista do Banco do Rio Grande do Sul;
- Companhia Metalúrgica Barbará.- Usinas de centrifugação, em São Paulo e Barra Mansa;
- Cimento Monte Líbano – Cimenteira no Estado do Espírito Santo; arrendada a Barbará pelo governo do Estado do Espírito Santo e, posteriormente, adquirida por Barbará;
- Barbará & Cia. Ltda.
- Distribuidora de tubos, conexões, equipamentos para adução e distribuição de água,e equipamentos congêneres;
- Frigorífico de Uruguaiana– Na cidade de Uruguaiana, RS, exportando carnes enlatadas para o Japão;
- Indústria de estamperia - estamperia e galvanização de latas para acondicionamento de alimentos, no Rio Grande do Sul;
- Empresa Rural de Colonização- No Estado do Rio de Janeiro, com propriedades que se estendiam da região de Rodeio e Vassouras, até à região de Búzios;
- Concessionário das Loterias do Estado do Espírito Santo;

¹⁸² - Entrevista com o sr. José Vinciprova, em 28 de setembro de 2001, em Barra Mansa - RJ;

- Concessionário das Loterias do Estado de Minas Gerais;
- Concessionário da distribuição de leite na cidade do Rio de Janeiro
- Águas de Lambari – Concessionário do engarrafamento e distribuição de águas minerais na cidade de Lambari-MG, para os Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo;

Sobre as duas últimas atividades de Barbará, tão marcantes elas eram junto à população servida, que forjaram um dito jocoso, na época, assegurando ser a cidade do Rio de Janeiro abastecida com “o único leite que já vinha com um peixinho dentro..” Esse dito, maldoso para alguns, de qualquer forma demonstrava a popularidade das atividades comerciais de Barbará. Aqui, a maledicência popular aproximava a sua concessão para a distribuição de leite pasteurizado, com a distribuição da água mineral de Lambari.

Quando sentiu chegado o momento de deixar Caeté e transferir sua indústria de fundição centrífuga para outro local, impôs-se alguns parâmetros fundamentais, que seriam os norteadores das suas decisões futuras: 1)- O novo local deveria ser capaz de uma logística de expedição bastante eficaz; 2) o local deveria atender aos requisitos de abastecimentos de insumos de forma direta e sem transbordos; 3) o local deveria estar próximo aos centros supridores de energia, e em particular do carvão vegetal, além de dispor de abundância de água, insumo essencial para uma indústria siderúrgica e da qual eram muito carentes em Caeté.

O primeiro requisito já colocava o local desejável como situado ao longo da via férrea ligando Rio de Janeiro a São Paulo; não só porque aqueles eram os dois maiores centros consumidores dos seus produtos, mas porque também, através dessa via férrea alcançaria os portos de mar capazes de efetuar suas expedições para os estados sulinos e nordestinos, bem como exportações para o mercado sul-americano. O segundo requisito, conduzia às proximidades de Cruzeiro, no Estado de São Paulo, ou às proximidades de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro, tendo em vista que nessas duas localidades, além da linha férrea da EFCB, também chegavam os trilhos da RMV, de bitola métrica, pela qual o minério de ferro e o calcário, proveniente de Minas Gerais, poderiam ser transportados e recebidos.

Uma inspeção cuidadosa dos locais conduziu a escolha para uma região situada um pouco além da parada de Volta Redonda, e antes da cidade de Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro. Eram as terras de uma fazenda, de nome Barra Mansa, situada às margens do rio Paraíba do Sul e na barra do ribeirão também denominado Barra Mansa; constituída por várzeas bastante altas, que não eram inundadas durante as cheias anuais daqueles rios; seu limite Oeste era a linha férrea da RMV que, vindo de Belo Horizonte, através Divinópolis, Iguatama, Campo Belo e Barra Mansa, atingia o porto de Angra dos reis; o seu limite Norte era o rio Paraíba do Sul, e dentro desse limite ficava o traçado da EFCB que, vindo de Barra do Piraí, também ligava o Quadrilátero Ferrífero ao Rio de Janeiro e a São Paulo. Muito embora as rodovias fossem, na época, estradas um pouco mais que carroçáveis, convém seja lembrado que a ligação rodoviária entre Rio de Janeiro e São Paulo – que no futuro próximo se transformaria na Rodovia Presidente Dutra - passava por Barra Mansa, enfatizando a sua localização estratégica. Para a nova indústria, o rio Paraíba do Sul era importante e inesgotável fonte de abastecimento de água para as necessidades da nova indústria que, em sendo siderúrgica, era forte consumidora desse meio de refrigeração, em seus equipamentos e processos.

A região era relativamente bem abastecida em energia elétrica, posto que a Usina de Fontes, do sistema Light, situada no sopé da Serra de Petrópolis, em direção ao Rio de Janeiro, não distava dali mais que 60 km. As matas eram abundantes na região, principalmente nas proximidades da Serra do Mar, em suas vertentes interioranas dos sertões de Angra dos Reis e de Bananal, na divisa com o Estado de São Paulo.

Era elevada a precipitação pluviométrica naquela região, donde uma regeneração mais rápida das matas, possibilitando a exploração florestal em termos muito convenientes para a prática de um carvoejamento sustentado.

Baldomero Barbará, por força das suas atividades distribuidoras de leite, conhecia muito bem essa região do Vale do Paraíba, onde adquirira sólida reputação de homem industrial e negociador confiável. Dessa forma, em meados de 1936, apalavrou a aquisição das terras que lhe seriam necessárias, passando a

planejar e, depois, construir a nova usina, preocupado que estava com os problemas de logística de expedição e do boicote que passara a sofrer quanto ao seu abastecimento de ferro-gusa.

Em junho de 1937, Baldomero contratara a realização do seu primeiro alto-forno com José Gerspacher, o que confirma que já havia, ao menos, apalavrado a aquisição da Fazenda Barra Mansa, cujo prévio contrato particular de compra e venda não nos é conhecido. A própria Companhia Metalúrgica Barbará, que aparece como “outorgada compradora” na escritura definitiva de compra e venda daquela fazenda, fora registrada em 23 de agosto de 1937, na JUCERJ, como nova razão social e adquiridora dos direitos e compromissos da extinta Companhia Brasileira de Metalurgia.¹⁸³ Contudo, são os depoimentos de José Vinciprova e de Jarbas Oliveira Carmo (ver Capítulo 4) que nos permitem situar o ano de 1936, como o de início da efetiva construção da usina de Barra Mansa.

Seria ilustrativo da capacidade e visão industrial de Baldomero Barbará o conhecimento exato dessa data, demarcando o início da construção da usina de Barra Mansa, da CMB. Eis que, somente cinco anos mais tarde, a Comissão Siderúrgica Nacional viria a confirmar aquele como o melhor sítio para a instalação da grande siderurgia no Brasil: Volta Redonda, sede da nova Companhia Siderúrgica Nacional. De qualquer modo, o acontecimento é ilustrativo da modernidade do pensamento industrial de Baldomero Barbará.

6.2 A perda da identidade Arens

O período situado entre os anos de 1937 e 1951 foi de intenso trabalho de consolidação técnico-empresarial para a Companhia Metalúrgica Barbará. Contudo, o fim desse período foi marcado pela transferência do controle acionário da empresa que, saindo das mãos dos herdeiros de Baldomero Barbará, passou ao controle de Pont-à-Mousson S.A., empresa centrifugadora francesa, com sede social e usina principal na cidade de Pont-à-Mousson, na Lorena, província francesa.

Lembre-mos de que o período em questão fora marcado por um notável crescimento da população urbana brasileira, a qual evoluíra de um total de 10,050 milhões de habitantes em 1937, para 18,783 milhões em 1950, ou seja, apresentando um crescimento médio sustentado de 4,9% ao ano. Era uma situação tributária dos movimentos de industrialização do país, crescentes após 1930, agora fomentado pelos efeitos da Segunda Guerra Mundial, que o levava a acentuar a ênfase de sua política industrial os caminhos da substituição dos importados, com notáveis incrementos das indústrias metalúrgicas, do cimento e químicas. Entre 1939 e 1947, somente para exemplificar, o produto interno real cresceu de 5,1% ao ano, em média; a componente industrial desse índice evoluiu, também em média, de 6,5% ao ano. Entre 1947 e 1956 – o auge da substituição de importações, inclusive com a implantação das indústrias de bens duráveis e de bens de capital – o produto interno real cresceu à média de 6,4% ao ano, devendo-se ao setor secundário a contribuição de 8,0% ao ano (SIMONSEN, 1972; p.34).

A segunda metade dos anos 30 fora o prenúncio para atividades crescentes e bastante lucrativas no setor de centrifugação do ferro, o que já determinara a transformação, em centrifugadora, da Companhia Ferro Brasileiro, como vimos em outro capítulo. Por outro lado foi, também, um período de intensas transformações econômicas e de dificuldades financeiras. Realmente, o processo de substituição de importações, durante o pós-guerra, coincidiu com um período de inflação crescente, entre cujas consequências situou-se a atrofia de diversos segmentos do mercado brasileiro de capitais. Ocorreu que a taxa de juros nominais fora man-

¹⁸³ - Não sabemos a data precisa em que houve o contrato particular de compra e venda dessas terras, embora o primeiro pagamento parcial tenha sido realizado em 25 de agosto de 1937, a se crer no texto da própria escritura definitiva. Contudo, esse “primeiro pagamento parcial,” dado o seu vulto – 160:000\$000, cerca de 64% do preço total – poderia estar ocultando as verdadeiras condições de pagamento, parceladas desde 1936. A escritura definitiva foi passada em 13 de novembro de 1937, nela sendo declarada a finalidade da compra, que era “...para a instalação da fábrica de indústria de siderurgia e metalurgia da outorgada”. Escritura de compra e venda, passada no Cartório do 2º Ofício, de Barra Mansa-RJ, e registrada no Livro de Escrituras Diversas, nº 77, às folhas 119. A propriedade média 58 alqueires geométricos e sua negociação marcou o início das atividades industriais no município de Barra Mansa. O próprio registro oficial da Companhia Metalúrgica Bárbara na JUCERJ, com o seu Ato de Constituição, deu-se a 23 de agosto de 1937, ou seja, dois dias antes da data do pagamento inicial acima referido.

tida em 12% ao ano e, com a ascensão dos preços a níveis bem superiores àquele limite, minguaram as aplicações em depósitos a prazo fixo, debêntures e outros papéis similares; em consequência, atrofiou-se, também, o mercado de crédito a médio e longo prazo. O endividamento bancário de curto prazo foi o caminho que restou para as empresas financiarem suas operações.

Duas outras ocorrências fiscais exerceram um grande impacto sobre a vida econômica das empresas, naquele momento: a incidência de tributos indiretos, representado pelo imposto de consumo, vendas e consignações, gravando enormemente os bens de capital; depois, o imposto de renda, incidindo pesadamente sobre os lucros das empresas; mas, principalmente danoso, era o efeito inflacionário que tornava realmente ilusória uma importante parcela do lucro, aquela que era devida exclusivamente aos acréscimos inflacionários. Mas esta não era reconhecida, porque naquele momento reconhecido não era o conceito de manutenção do capital de giro. Além desse, o cálculo das depreciações com base no custo histórico dos equipamentos e instalações levava a uma rápida deterioração do capital investido.(SIMONSEN, 1972; p.26).

Tais eram os fatores de descapitalização que atuavam. E, no caso da indústria de fabricação de tubos para o saneamento urbano, outros fatores, indiretos, também se faziam presentes, como já nos referimos antes com relação aos créditos das empresas fornecedoras, pagos sob a responsabilidade da CEF. Eram esses os motivos pelos quais Baldomero Barbará mantinha uma extensa gama de atividades de produção e prestação de serviços, as quais lhe permitiam a geração de um fluxo de caixa estável em seu conjunto, confortável e capaz de levá-lo, na maior parte do tempo, a prescindir dos empréstimos bancários de curto prazo. Era a aplicação de métodos de gestão que foram, novamente, aplicados por empresas multinacionais durante os anos 80, quando das crises precedendo a globalização: estabeleceu-se, então, a prática de créditos mútuos entre suas coligadas (VELASCO E CRUZ, 1997, p. 160). É este um novo exemplo da modernidade dos métodos administrativos de Baldomero Barbará.

Quanto à capacidade de produção, as máquinas centrifugadoras que equipavam a usina de Barra Mansa foram aquelas transferidas da usina de Caeté. Foram selecionadas, dentre as nove máquinas ali disponíveis, aquelas capazes dos grandes e médios diâmetros, todas no comprimento de 4,0 metros; as demais, nos comprimentos de 2,0 e 3,0 m, para os diâmetros pequenos, foram concentradas na usina de Indianópolis, a qual desde então encarregar-se-ia da produção dos tubos para água, nos diâmetros de 1½" (38 mm) até 3" (75 mm) e dos tubos para esgotos, nos diâmetros de 2" (50 mm) até 6" (150 mm)¹⁸⁴. Tratava-se de uma estratégia coerente, posto que a grande capacidade geradora de metal ficaria situada na usina de Barra Mansa que seria dotada com dois altos-fornos; a usina de Indianópolis permaneceu sempre, como usina complementar, gerando o metal líquido que lhe era necessário através equipamentos de segunda fusão.

Contudo, a usina de Indianópolis não foi transformada em uma usina secundária, posto que toda a produção de fundidos de precisão, em areia, ficou ali sediada; além disso, era equipada com excelente parque de máquinas operatrizes para a fabricação de válvulas, registros, comportas e adufas, além de uma extensa linha de componentes para usos especiais.

A usina de Barra Mansa foi equipada com uma fundição em areia, de grande capacidade, além de uma oficina mecânica dotada de tornos de grande porte para a época: tratava-se de máquinas operatrizes com capacidade para a usinagem de peças de até 600 mm de diâmetro e distância entre pontas de 5,0 m.

Todo esse conjunto de facilidades industriais era a resultante de uma outra importante postura estratégico-industrial de Baldomero Barbará: a sua empresa manteria a fabricação de tubos no comprimento máximo de 4,0 m, pelo que ela mesma poderia fabricar *in loco*, e em ferro fundido, os moldes de centrifugação (coquilhas) que lhe fossem necessários. Baldomero não importaria esses moldes dos EUA, que os podia fornecer em aço forjado e em comprimentos de até 6 m. Apesar de uma durabilidade superior, Baldomero considerava o seu custo, importado e posto na usina, proibitivo, porque antieconômico quando comparado com a produtividade dos moldes que fabricava .

¹⁸⁴ - Notemos que a construção civil tornava-se importante consumidora de tubos de 1½" a 2", para as colunas de distribuição dos prédios que se tornavam mais e mais altos;

A usina assim concebida era capaz¹⁸⁵ de uma produção de até 2.000 toneladas mensais de tubos, cujo diâmetro médio estaria próximo ao 200 mm (Ver páginas iv e v, do Anexo I). Sua presença no mercado foi satisfatória e rentável, posto que em 1945 já possuía um segundo alto-forno, com capacidade para 40 toneladas diárias de ferro-gusa, em operação. Além disso, o primeiro alto-forno, construído a partir de 1937, também tivera a sua capacidade aumentada para 40 toneladas por dia. Dessa forma, todo o complexo industrial da CMB era auto-suficiente em ferro-gusa, com uma capacidade de geração de 28.000 toneladas por ano, muito embora pudesse fabricar mais, caso complementasse suas necessidades através de aprovisionamentos externos de ferro-gusa.¹⁸⁶

Baldomero Barbará faleceu no decorrer dos últimos anos da década de 1950. Contudo, o conjunto de suas empresas, desde o início dessa década, perdera a centralização de mando, que era uma característica de Baldomero, provavelmente por razões de saúde do seu fundador. Com a descentralização administrativa, seus familiares e futuros herdeiros assumiram o comando das empresas, algumas delas sendo liquidadas por conveniências da reorganização do grupo. Do primitivo complexo, a CMB passou à administração familiar direta, a presidência tendo sido assumida por Baldomero Barbará Filho. Barbará Filho, agora sem poder contar com as disponibilidades financeiras que anteriormente eram garantidas pelas demais empresas do complexo, não pôde contornar as sérias dificuldades econômicas características daquele decênio, que atingiram duramente o grupo. Estas repercutiram fortemente nas atividades operacionais da CMB, de forma que, tal como recordaram alguns dos seus antigos colaboradores, poderíamos caracterizar este como um dos piores períodos da história da CMB.

O interesse de PaM pela CMB não deixara de se fazer presente, como podemos constatar através das constantes visitas, ditas de cunho técnico, que os diretores da CFB faziam à usina de Barra Mansa, desde 1938.¹⁸⁷ Tal interesse era parte de uma estratégia bem definida, que PaM perseguia: a constituição de um monopólio internacional da fabricação e distribuição dos tubos de ferro fundido centrifugado.

Em meados de 1951, finalmente, Baldomero Barbará Filho, cedendo às dificuldades financeiras que o atormentavam e a CMB, transferia o controle acionário da sua empresa ao capital francês. Em carta manuscrita de próprio punho, datada de 28 de junho de 1951, em Paris, e endereçada ao seu colaborador e superintendente da usina de Barra Mansa, José Vinciprova, Baldomero Bárbara Filho comunicava a conclusão da operação, não escondendo o seu entusiasmo pela realidade industrial e domínio tecnológico que constata na visitas empreendidas às usinas francesas de PaM: sonhou em vê-las transplantadas para o Brasil.¹⁸⁸

Tão logo assumido o controle acionário da CMB, Pont-à-Mousson nomeou como Superintendente Geral da empresa a René Martial Canaud, engenheiro industrial daquela empresa multinacional, até então destacado na usina de Caeté, da CFB. Para gerenciar a usina de São Paulo, da CMB, este último escolheu a René Lobisommer, também engenheiro de formação industrial, especialista em fundições de ferro, que também estava destacado na usina de Caeté. Foram conservadas as demais estruturas da administração, exceção feita às superintendências comercial e financeira, postos que foram supridos com quadros da confiança do capital francês.

A conversão das centrifugações à tecnologia De Lavaud, com máquinas capazes de produzir tubos em seis metros de comprimento e com diâmetros até 600 mm, teve início imediatamente; para tanto uma equipe de especialistas franceses permaneceu nas usinas pelo tempo necessário aos projetos. Fazia parte da estratégia industrial do grupo uma imediata substituição das máquinas, sendo aproveitadas antigas máqui-

¹⁸⁵

¹⁸⁶ - Informações obtidas nas entrevistas com o sr. José Vinciprova, ex-gerente administrativo da usina de Barra Mansa, da CMB.

¹⁸⁷ - São conhecidas as notas de "despesas de viagem" do diretor da CFB, Gaston Maigné, entre as quais uma em particular, tratando de uma viagem com longa estadia - de 27 de abril a 7 de maio de 1938 - à usina de Barra Mansa e às suas fontes de abastecimento de carvão de madeira, no sertão de Bananal, Estado de São Paulo. Ver: cópias nos arquivos do Autor.

¹⁸⁸ - Carta redigida em papel de correspondência do *Royal Monceau Hotel*, em 28.06.1951. Cópia xerox dessa carta se encontra nos arquivos do A., gentilmente cedida pelo sr. José Vinciprova.

nas substituídas nas usinas francesas que, em passado muito recente, haviam sofrido uma renovação tecnológica. Tais equipamentos, reconicionados, foram importados pela CMB.¹⁸⁹

A usina de Barra Mansa ficou equipada com as seguintes máquinas:

- Uma máquina em 6 m., para diâmetros de 250 a 600 mm;
- Duas máquinas em 6 m, para diâmetros de 150 a 250 mm;
- Uma máquina em 6 m., para os diâmetros de 300 a 600 mm

Na usina de Indianópolis, em São Paulo, todas as máquinas Arens também foram substituídas por cinco máquinas De Lavaud, para a gama de diâmetros de 50 a 100 mm, no comprimento de 3 m.

Essa distribuição de máquinas mostrava a tendência de especialização das usinas: aquela de Barra Mansa produzindo, exclusivamente, tubos para o saneamento básico e, a de Indianópolis, tubos para o esgotamento de águas servidas e para a distribuição predial. Por outro lado, também se especializavam essas usinas quanto às suas produções de fundidos em areia: conexões para tubos conduzindo água sob pressão ou para tubos de esgotamento de águas servidas, exceto aquelas destinadas à distribuição predial de água potável; todo o material acessório para equipar as vias públicas, como tampões, bocas de lobo, grelhas, hidrantes, comportas e componentes para válvulas e registros de porte, eram produzidos na usina de Barra Mansa e enviados para a usina de São Paulo, onde eram tratados mecanicamente, usinando-os e os montando para a venda final.

A produção de fundidos da usina de São Paulo restringia-se às peças de pequeno porte, como as conexões para tubos de distribuição predial, adufas, ventosas e outros implementos. Finalmente, o parque de máquinas operatrizes de produção localizava-se nessa última usina e, na de Barra Mansa, permaneciam as máquinas necessárias à usinagem dos moldes e das atividades de conservação eletromecânica dos equipamentos de produção.

Na área de preparação do metal, foram aplicados os tratamentos condizentes com o que havia de mais moderno na tecnologia de redução de minérios de ferro: foi encomendado à empresa norte-americana de engenharia, Koppers Company, Inc., os projetos executivos para um moderno alto-forno com capacidade nominal para a produção de 100 toneladas diárias. Este alto-forno foi equipado com dois regeneradores tipo Cowper, e com um soprador acionado por uma potente turbina a vapor. Quanto ao conjunto de carregamento de matérias-primas, foi concebido alimentado por eficiente sistema automático de caçambas tipo S-thaler, constituindo no topo do alto-forno uma guela em duplo cone, capaz de manter estanque o circuito de gás durante todas as operações de carregamento das matérias primas. Na época de sua implantação, este alto-forno figurou entre os mais modernos equipamentos das usinas siderúrgicas brasileiras a carvão vegetal.

Em maio de 1954 os projetos do alto-forno estavam prontos e, no correr dos anos de 1955 a 1956, eram implantados e entravam em operação, aumentando em 60% a capacidade de geração de metal da empresa.

Esse alto-forno foi locado na área onde fora implantado o primeiro alto-forno da CMB, substituindo-o. Sua implantação previa sua futura duplicação, o que foi efetivamente realizado durante os anos 60. Com a implantação desse segundo alto-forno, o antigo e remanescente, ainda do projeto de Gerspacher, foi desativado e demolido em princípios dos anos 70. Era, esse alto-forno, a última ligação com o passado tecnológico da velha Barbará S.A., que também desaparecia da memória industrial brasileira.

O potencial de autogeração de metal líquido, pela empresa, foi levado a 45.000 t. anuais, e podia ser complementado pela operação de fornos cubilôts, alimentados por ferro-gusa e sucatas de aço adquiridos no mercado nacional. Aquele potencial subia, pois, a cerca de 65.000 t. ao ano. Efetivamente, durante o ano

¹⁸⁹ - É prática comum, em casos semelhantes, que os equipamentos sejam importados como novos, o que acarreta lucros adicionais à efetiva operação, tendo em vista os valores das parcelas anuais de amortização. É óbvio que, dos cofres da empresa importadora sai, efetivamente, o valor declarado de importação mas, ao nível do grupo econômico, o procedimento funciona como uma transferência de lucros, disfarçada. Não podemos afirmar que tal operação tenha ocorrido na CMB, posto não termos tido acesso aos documentos de importação desses equipamentos; contudo, consideramo-la altamente possível.

de 1962 – ano excepcionalmente ativo para o mercado de saneamento básico – a usina de Barra Mansa produziu 58.679 t de produtos, dos quais 50.000 toneladas eram constituídas por tubos para o saneamento básico.

Contudo, a instabilidade dos mercados para o saneamento e para o esgotamento predial eram tais que, entre os anos de 1964 e 1967, a produção da usina de Barra Mansa distribuiu-se na forma abaixo indicada, na qual a participação média dos tubos para o saneamento básico era de 87%:

Quadro 6.1-I - Produção da Usina de Barra Mansa, da CMB

Ano	1964	1965	1966	1967
Produção, t	35.620	34.427	39.153	36.744

Fonte: Relatório Interno da CMB. Data provável: 1968 - Cópia no Arquivo do autor.

A adequação das instalações de produção às novas tecnologias que se tornavam disponíveis prosseguiu em ritmo constante. Em 1964, era instalado um conjunto de fornos elétricos de indução à frequência de 60 Hz, com potência elétrica instalada de 850 kVA; tal equipamento destinava-se às operações de sobreaquecimento do metal líquido, de forma possibilitar a produção do novo tipo de ferro fundido que seria introduzido, em breve, no Brasil: o ferro nodular ou, também denominado *ferro dúctil*, expressiva denominação traduzindo a principal propriedade tecnológica dessa nova classe de ferros fundidos.. Todas as equipes da usina passaram a ser treinadas nas novas técnicas de produção e controle da qualidade exigida pelo novo produto. Como ainda não havia uma normalização ABNT para tais produtos, adotou-se a normalização ISO, pertinente.

Em 1967, por ocasião do Congresso de Engenharia Sanitária sediado em Brasília, a CMB apresentou, oficialmente, a sua nova linha de produtos e, em conseqüência, obteve um contrato para a fabricação da primeira adutora, em ferro nodular, que se implantaria no Brasil. Tratava-se de tubos de 400 mm de diâmetro, adquiridos pela Companhia de Saneamento do Rio Grande do Sul (CORSAN), e que se destinavam a uma adutora com cerca de 30 km de extensão, que abasteceria a cidade balneária de Torres.

Em 1969, em novo Congresso de Engenharia Sanitária, agora realizado em Recife, a CMB, e também a CFB, apresentavam os seus progressos tecnológicos voltados à fabricação dessa nova linha de produtos, buscando captar a confiança dos possíveis usuários, para a mesma. Em 1971, na cidade de Salvador, era a CFB que surpreenderia o mercado, apresentando o primeiro tubo de 700 mm, por 6 m de comprimento, fabricado no Brasil. Produzido também em ferro nodular, este diâmetro veio a preencher enorme necessidade do mercado, para a construção dos anéis de distribuição que eram exigidos pelas cidades de grande densidade populacional, como São Paulo. Em 1974, a CMB terminava suas novas instalações para a fabricação de tubos de grandes diâmetros, de 700 mm até 1200 mm, por 7 m de comprimento.¹⁹⁰

Ainda em 1973, a CMB passara a investir na construção do seu segundo alto-forno com capacidade para 100 toneladas por dia. Entre as novidades tecnológicas que o equiparam, destacava-se um sistema de análises contínuas dos gases colhidos no topo do reator, o que possibilitava uma nova e atualizada técnica de condução de marcha do reator, pela primeira vez aplicada no Brasil (TAMBASCO, 1974).¹⁹¹

Ainda durante o ano de 1974, a empresa iniciava seus investimentos para a construção de uma nova fundição em areia, que deveria centralizar, na usina de Barra Mansa, toda a produção de fundidos da CMB.

¹⁹⁰- Caracterizou-se, com tais inovações, a diferença do pensamento tecnológico que orientava as duas empresas. Enquanto a CFB optou por adquirir uma máquina de tecnologia norte-americana, que lhe permitia produzir tubos de 350 a 900 mm, por 6 m de comprimento, vale dizer, mantendo a mesma linha de fabricação e acabamento já existente, a CMB optou por uma nova linha, especializada na fabricação de tubos de 700 mm até 1,200 mm, por 7 m. Os investimentos foram, nesse segundo programa, muito mais elevados e exigindo maior tempo de implantação. A avaliação mercadológica da CFB era a de que, para os tubos com diâmetros superiores a 900 mm, o mercado não os demandaria antes dos anos 90.

¹⁹¹- Originalmente, o ratigo foi apresentado como contribuição técnica ao XXIX Congresso da Associação Brasileira de Metais, realizado em São Paulo, em agosto de 1974;

Dessa forma, a usina de São Paulo poderia ser ampliada para a produção de novas linhas de registros, para o trabalho com água sob pressões elevadas, com vapor e com petróleo.

Apesar de toda essa preocupação de inovação tecnológica, um fato chamava a atenção quanto a uma orientação basilar que era adotada pela CMB: a Empresa não assumia plenamente a sua natural vocação de siderurgia a carvão vegetal e, em consequência, evitava, *ad mordicus*, os investimentos para a formação de maciços florestais que lhe garantissem um substancial abastecimento próprio de carvão vegetal. Ela veio a ter florestas próprias e em quantidades expressivas quando da incorporação da CFB, em 1991 que, ao contrário da incorporadora, mantinha um expressivo programa de reflorestamento, com cerca de 18,000 ha de áreas florestais, distribuídas em torno da usina de Caeté e na região de Buritizeiro, em Minas Gerais. Em meados de 1992, a situação florestal da CMB situava-se com um total de 21.376 ha de florestas de eucaliptus, com 55% em torno da usina de Caeté, 26% em Buritizeiro, 15% em N.S. do Amparo(RJ) e 4% na baixada fluminense¹⁹².

A recusa à realização de políticas florestais, era de tal ordem, que a CMB colaborou ao máximo para a viabilização de um programa originado no então Conselho da Siderurgia (Consider), e que se constituía na implantação de uma coqueria central, a qual abasteceria as então siderurgias à carvão vegetal, além das novas usinas siderúrgicas da iniciativa privada, de porte médio, que estavam em planejamento e, algumas já em funcionamento, como a COSIGUA.¹⁹³

Com o fracasso do programa da Coqueria Central, a CMB orientou sua estratégia industrial no sentido de formatar a sua redução de minérios através um baixo-forno elétrico¹⁹⁴, capaz da produção de 240 toneladas por dia, de ferro-gusa. Importa ressaltar que, com tal equipamento, o consumo de carvão vegetal seria da ordem de 1,0 m³ por tonelada de gusa produzido, comparado ao alto-forno convencional, que era de 3,8 m³. Além disso, o baixo-forno operaria convenientemente substituindo o carvão vegetal pelo coque, vantagem adicional que, para a estratégia de PaM, era indiscutível.

No final dos anos 80, esse baixo-forno, com potência elétrica instalada de 25.000 kVA, estava operando. Contudo, após os ajustes internacionais do preço do petróleo, ocorrido nos anos 80, e que entre nós foi imediatamente seguido pelos reajustes das tarifas da energia elétrica, levou à inviabilidade econômica o custo operacional daquele forno para a produção do ferro-gusa: o custo final desse ferro-liga, quando produzido no clássico alto-forno a carvão vegetal, tornara-se inferior em cerca de 25% àquele produzido no baixo-forno elétrico. No correr dos anos 90, esse baixo-forno foi desativado e, posteriormente, vendido à Companhia Paulista de Ferro-Ligas, que o instalou na sua fábrica de Saramenha, próximo à cidade de Ouro Preto, em Minas Gerais.

Não atribuímos o fracasso dessa estratégia a qualquer incúria no tratamento e nas projeções para o investimento que seria realizado: afinal, os economistas europeus de PaM, na França, eram profundos conhecedores das tendências mundiais de evolução dos preços da energia elétrica e estes foram levados em conta quando da análise final do projeto do baixo-forno para a CMB. Acreditamos que a falha tenha sido devida a um profundo preconceito, mantido pelos tecnólogos de PaM, contra o emprego siderúrgico do carvão vegetal. Nos estudos sobre a evolução dos custos energéticos alternativos, teriam considerado a evolução dos

¹⁹²- Relatório sobre o *Plano Integrado Floresta-Indústria- CMB. 26.06.1992*. Cópia do arquivo do A.

¹⁹³- Este foi um projeto que infundiu muitas esperanças na diretoria da CMB. Ele era conhecido, nos meios dos industriais da siderurgia a carvão vegetal, como *Coqueria Sarcinelli*, em vista do nome do representante do CONSIDER a quem o ante-projeto de viabilidade estava afeto, o engenheiro Luís Fernando Sarcinelli Garcia. Contudo, este não era um projeto olhado com interesse pela diretoria da CFB, posto que já possuía propriedades rurais com cerca de 75.000 ha com mais de 22.000 ha efetivamente reflorestados. Os técnicos da CFB não tinham a certeza de que, em seus altos-fornos de pequeno porte, a troca do carvão vegetal pelo coque seria praticável sem perda de eficiência operacional. Portanto, sua adesão ao plano estaria condicionada à inalterabilidade da legislação florestal vigente, não se proibindo a quem o desejasse, de continuar empregando o carvão vegetal. Por outro lado, o interesse da CMB na operação com coque era de tal ordem que, na usina de Barra Mansa, fez proceder a um longo ensaio de operação do seu alto-forno com 100% de coque. Esse ensaio, realizado entre os dias primeiro e vinte e três de novembro de 1976, foram conclusivos e estão consignados no documento interno da CMB: *Marcha ao coque do AFlI. Registros gráficos. Relatório final- Novembro de 1976*, de autoria do engenheiro **José Carlos V. Tambasco**. Não houve divulgação externa desse Relatório.

¹⁹⁴- O baixo-forno elétrico é um reator de redução de minérios de ferro, tal como um alto-forno. Difere deste porque o calor necessário às reações químicas é gerado pela energia elétrica transmitida por eletrodos mantidos em contato com a carga metálica; dessa forma, o carvão consumido é o estritamente necessário às reações de redução do minério. O nome provém do fato que a altura do reator "alto-forno" é cerca de 3 vezes maior que aquela do "baixo-forno".

preços do carvão vegetal maior que o da própria energia elétrica, e isto porque: 1)- a produção do carvão vegetal era realizada em pleno sertão de Minas Gerais e do Espírito Santo, através do emprego de mão-de-obra rural marginal, sem registros trabalhistas e não sindicalizada, situação que, fatalmente, evoluiria em futuro próximo; 2)- a produção do carvão vegetal, desde a fase da exploração florestal até a carbonização, era artesanal e ainda sem perspectivas de qualquer mecanização, portanto sujeita a custos imoderadamente crescentes, sob a pressão dos aumentos de custos da mão de obra empregada; 3)- a pressão político-ambiental sobre o controle e o uso de florestas naturais levaria, inexoravelmente, à necessidade de grandes investimentos em terras, na formação de florestas homogêneas, exclusivas para o carvoejamento.

Em realidade, a evolução do preço do carvão, expresso em US \$, foi menor que as previsões, porque: 1)- houve uma notável evolução na tecnologia florestal, conduzindo a técnicas de densificação dos plantios, seleção de espécies de eucaliptus produzindo madeira de alta densidade e de rápido desenvolvimento, além de uma relativa mecanização no corte e transporte das árvores; 2)- houve uma considerável evolução nos fornos de carbonização, permitindo considerável mecanização das fases de carga da madeira e descarga do carvão; além disso, o próprio processo de carbonização tornou-se mais controlável, com a introdução da recuperação dos voláteis gerados no processo, sem falarmos das receitas adicionais da comercialização dos produtos químicos gerados (alcatrões de madeira, fenóis, ácido acético, etc.); 3)- quanto à informalidade da mão de obra do processo, ela veio de se reduzir naturalmente, na medida em que a produção de carvão se deslocava das florestas naturais para as florestas homogêneas, implantadas em locais mais próximos dos centros industriais consumidores.

Outra consequência desse último fato, era a redução geral dos custos de transportes do carvão para as usinas consumidoras, dado que as distâncias, em média, viram-se reduzidas em 40%. Dessa forma, o custo do carvão vegetal manteve uma evolução *pari passu* com o coque siderúrgico, obtido de carvões minerais importados, porém muito inferior àquele da energia elétrica.¹⁹⁵

Com o fracasso econômico do baixo-forno, voltou-se a CMB para investir nos seus altos-fornos, através melhoramentos na preparação de matérias-primas, recuperação de finos de carvão e sistemas de alta-pressão de topo dos altos-fornos. Buscava-se obter o ferro-gusa a um custo igual ou menor que US\$ 95,00 por tonelada, enquanto que o usual para altos-fornos de pequeno porte e produzindo ferro-gusa para fundições, era de US\$100,00 por tonelada. Era um programa árduo, mas indispensável, para as indústrias que não possuíam produção própria de carvão vegetal.¹⁹⁶

6.3 Novas estratégias industriais

Até o início dos anos 60, a CMB operou com a orientação estratégica que lhe fora imposta a partir de 1951, ou seja, a partição do mercado brasileiro com a CFB, ao nível de 50%. A partir daí, ela passou a organizar-se no sentido de conquistar maior parcela desse mercado. Em fevereiro de 1974, premidos pela realidade do PLANASA, a CMB promoveu a vinda de missão técnica de PaM, para estudar as necessidades imediatas de investimentos, face às perspectivas do mercado para o saneamento básico, que o Brasil passava a apresentar. Resultou a previsão apresentada no quadro 6.3-I, apresentado na próxima página.

¹⁹⁵ - Não é este o lugar adequado para a discussão das conveniências ou inconveniências da siderurgia a carvão vegetal. Assinalamos, contudo, que a questão sempre foi colocada sob uma ótica ideológico-emocional, com uma argumentação calcada em princípios conservacionistas distorcidos e distantes das realidades industriais do País. Sendo o Brasil, um país tropical, com condições propícias ao uso da biomassa, não é crível que continuemos a fechar nossos olhos para ela, sob a alegação que jamais ela foi empregada, intensivamente, nos países industrializados e [completamos]...não tropicais. Ver, a respeito, a excelente coletânea de trabalhos muito competentes, In: (MELLO, 2001).

¹⁹⁶ - O custo do ferro-gusa para aqueles altos-fornos, era formado com a seguinte participação: carvão vegetal: 70,0% ; outras matérias primas; 15,0%; mão de obra: 10,0%; outras despesas: 5,0%. Percebe-se que os ganhos no custo somente seriam viáveis com ganhos no consumo de carvão e na produtividade da mão-de-obra, já que as demais parcelas de custos apresentavam certa inelasticidade. Daí porque os esforços eram voltados para os melhoramentos de preparação de cargas, recuperação de finos e alta pressão de topo, medidas que conduziam a menor consumo do carvão e maior produção na unidade de tempo. Pensava-se chegar a uma participação no custo da ordem de: carvão veg.: 68,8%; outras m.p.:16,6%; m. o.:8,8; outras desp.:5,8;

Note-se que, de uma equipartição do mercado a 50%, que fora mantida até o ano de 1975, era projeto da CMB assenhorear-se de parcela crescente, chegando a 1979 com uma participação de 54,5%. Isto seria justificado através da desativação da produção de tubos para esgotamentos prediais, na usina de Indianópolis, passando-os à responsabilidade da CFB.

A recomendação dos membros da missão técnica era de que a usina de Indianópolis fizesse uma ampliação quantitativa e qualitativa do seu parque de máquinas-ferramenta, de modo a ampliar a sua linha de produtos, incluindo nela as válvulas de controle de fluxo para uso em refinarias de petróleo.

Quadro 6.3-I – Demanda de tubos, em t. , pelo mercado interno: 1974- 1979

Ano	1974	1975	1976	1977	1978	1979
No Brasil	156.100	177.600	196.200	215.500	234.000	255.200
Na CMB	78.050	88.800	106.050	117.300	127.400	139.000

Fonte: Raelatório: Mission Technique d'étude du 28. 1. 74 au 03. 2. 74. MM. Marty, Pierrel et Thomas. Cópia no arq. do Autor.

Ao mesmo tempo, a usina de Barra Mansa deveria eliminar as antigas máquinas centrífugas para tubos em 3 m. de comprimento, rearranjando os espaços tornados disponíveis, implantar duas novas máquinas, modernas, para a produção da gama de diâmetros de 75 a 300 mm, em alta cadência. Essas duas máquinas seriam do mesmo tipo das três que a CFB também deveria implantar em sua usina de Caeté, segundo o planejamento terminado em dezembro de 1976 (ver Capítulo 5). Um tal planejamento demonstra que a alta administração de Saint Gobain¹⁹⁷ pensava na conquista definitiva do mercado dos pequenos e médios diâmetros para o ferro fundido. Parece-nos, igualmente, que tal orientação veio a alterar-se somente após o fim da década de 80, como será visto mais adiante.

Quadro 6.3-II - Necessidades de Metal na usina de Barra Mansa

Ano	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Metal, em t.	118.500	135.000	165.000	180.400	196.350	214.500
Prod. A.F.,t.	89.250	101.591	120.653	133.667	145.335	159.467

Legenda: A.F. = altos-fornos; **Fonte:** Ibidem, quadro 6.3-I

A complementação dos volumes de ferro líquido necessário para um tal programa viria dos fornos elétricos de fusão já existentes na usina de Barra Mansa, acrescido da produção do forno cubilôt da usina de Indianópolis, aos quais se agregaria, implantada na usina de Barra Mansa, uma nova bateria de fornos elétricos de indução com 5.400 kVA de potência, capaz da fusão de 5 toneladas de metal, por hora. Desse modo, a complementação adicionaria ao balanço metálico anual da empresa:

- Fornos cubilôt:33.000 t;
- Fornos elétricos de 2100 kVA:.....23.360 t;
- Fornos elétricos de 5500 kVA:.....38.833 t;
- Total.....95.193 t.**

¹⁹⁷- Convém seja lembrado que, na Europa, a partir dos anos 70, houve importantes movimentos de concentração empresarial. No bojo desses movimentos, na França, a *Cie de Saint Gobain*, tradicional produtora de vidros, adquire o controle da *Cie de Pont-à-Mousson*, reorganiza-a e cria o departamento industrial que denominam *Branche Canalisation*. Será através desse ramo industrial que passariam a ser controladas as centrífugas brasileiras.

O que era um balanço largamente confortável para o mercado projetado para a usina.

Efetivamente, o mercado esperado realizou-se a cerca de 70% do que estava projetado, e o ano de produção máxima foi 1981, quando a CMB registrou uma produção de tubos de 101.407 toneladas, enquanto a produção de tubos, mais os fundidos em areia, chegava a 110.515 toneladas.

Contudo, a CMB continuava a desenvolver o seu planejamento estratégico com relação às válvulas industriais: aliena o imóvel onde se encontrava situada a sua fábrica de Indianópolis, naquela época já situado em meio de um populoso bairro de classe média alta, o que lhe trazia toda a sorte de inconveniências. Transferiu sua fábrica para a periferia de São Paulo, onde montou seu novo parque fabril de máquinas-ferramentas. Toda a atividade de fundição foi transferida para a usina de Barra Mansa, exceto a fabricação de tubos tipo "Esgoto" que foi transferida à responsabilidade da CFB que, inclusive, reprojeteu toda a linha em questão. Nessa oportunidade, a CFB também efetuou um novo passo na elevação da qualidade dessa linha, criando o seu revestimento interno em epóxi, preservando-os da corrosão interna.¹⁹⁸

A partir do ano de 1982 e até a década de 90, como já falamos no capítulo 5, viveu a indústria do tubo centrifugado os seus piores momentos. Para a CMB, as performances não foram mais brilhantes que as apresentadas pela CFB, como exposto naquele Capítulo. Para ilustrá-lo, o Quadro 6.3-III mostra a evolução da produção de tubos, pela CMB, entre 1982 e 1989, onde fica evidenciada a brutal oscilação de demanda ocorrida. Excetuado o ano de 1982, que foi o último de produção normal do período, e os anos de 1986, 1988 e 1989, que tiveram as suas produções elevadas por efeito do atendimento de alguns pedidos de exportação, transferidos da carteira comercial de PaM, para a CMB, os demais (anos de 1983, 1984 e 1985) foram de produção muito reduzida.

Quadro 6.3-III - Produção anual de tubos pela CMB: 1982-1989

Ano	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
Prod., em t	93.375	48.121	56.404	65.158	94.726	34.213	78.375	60.043

*Produção projetada para o ano. **Fonte:** Relatório interno da CMB. Cópia no arquivo do A.

Convém seja dada atenção ao que se passava no mercado do saneamento, nos anos de 1983 a 1985 e mostrado no quadro 6.3-IV, o qual confirma a tendência declinante da participação do ferro fundido; essa fora calculada com uma média de 35,5% no período 1983-1990.¹⁹⁹

Quadro 6.3-IV - Participação no mercado, em % por tipo de tubo

Ano	Demanda Total, em t.	% F°F°	%PVC	%C.A.
1983	276.051	28,5	64,0	7,5
1984	249.495	43,1	52,1	4,8
1985	217.886*	42,8	48,8	8,4

Nota: *Produção estimada nos três últimos meses do ano;

Legenda: F°F° Tubos em ferro fundido; PVC: Tubos em plástico (cloreto de polivinila); C. A. : Tubos em cimento-amianto.

Fonte: Relatório interno da CMB. Arranjo do A. Cópia no arquivo do A.

¹⁹⁸ - Ver: Relatório do Conselho de Administração e da Diretoria [da CMB] à Assembléia dos Acionistas, em 23 de março de 1983; publicado na Gazeta Mercantil, Rio de Janeiro, 25.03.1983;

¹⁹⁹ - Ver pág. ix do Anexo I.

O quadro 6.3-IV sugere uma tendência à conservação de uma participação em torno de 40% para o ferro fundido, após o choque de 1983, quando as obras de captação e adução, de um modo geral, foram momentaneamente suspensas. Contudo, ele sugere, também, uma falsa idéia de uma queda na participação do PVC, ao lado de uma subida da participação do cimentoamianto. Será, portanto, necessário examinarmos como se distribuiu, no período, a demanda dos diversos produtos concorrentes em cada gama determinada de diâmetros, o que faremos considerando o quadro 6.3-V.

Novamente observamos que as faixas de diâmetros pequenos e médios representavam uma demanda de 45 a 65% da demanda total do mercado, nesses anos examinados. Particularmente no ano de 1983, essa demanda subiu a 67%, bem identificando a razão maior da crise do ferro fundido nesse ano.

Nas demais faixas de diâmetros, a concorrência mais séria era representada pelos tubos de aço, oferecidos com as novas conquistas tecnológicas de acabamentos resistentes à corrosão e dotados de juntas flexíveis, em elastômeros, à exemplo dos próprios tubos de ferro fundido. Essas novas presenças, associadas à redução das demandas nas faixas adequadas para as captações e aduções, foram as responsáveis pela crise da indústria de tubos centrifugados. Mas, essa crise permaneceu por todo o decênio seguinte, mostrando que as grandes obras de adução, compensatórias de carências acumuladas, tinham chegado ao fim; em um ano, ou outro, eram realizadas novas obras de adução, ou de grandes anéis de distribuição, de forma que, para os diâmetros correspondentes, a capacidade brasileira instalada tornou-se excessiva.

Quadro 6.3-V - Repartição do mercado entre produtos concorrentes, em % em peso e por faixas de diâmetros nominais(DN). Total anual em toneladas equivalentes ao ferro fundido.

Faixa de DN	Ano	Fo. Fo.	PVC	C. A	Ton. total
50/75	1983	1,0	41,7	0,3	120.384,5
	1984	1,0	31,8	0,2	90.957,6
	1985	0,8	29,1	0,1	48.881,1
100/150	1983	5,0	16,5	2,5	66.920,8
	1984	6,1	15,8	1,4	58.348,1
	1985	6,3	14,8	3,0	39.402,8
200/300	1983	9,6	6,2	3,2	52.976,5
	1984	13,5	4,5	2,0	51.358,8
	1985	13,7	4,9	4,6	37.962,6
350/600	1983	8,3	-	1,6	22.557,1
	1984	13,7	-	1,2	28.675,2
	1985	15,2	-	0,7	25.973,5
700/1200	1983	4,8	-	-	13.212,6
	1984	8,8	-	-	20.155,5
	1985	6,8	-	-	11.195,5

Nota: As porcentagens em peso, para os tubos de cimento-amianto e PVC estão calculadas como pesos equivalentes aos tubos de ferro fundido;

Legenda: F°F° Tubos em ferro fundido; PVC: Tubos em plástico(cloreto de polivinila); C. A. : Tubos em cimento-amianto.

Fonte: Relatório Comercial Interno da CMB – 1988. Cópia no arq. do A.

Os sucessos da contratação de um grande fornecimento de exportação para o Iraque, em novembro de 1985, num total inicial de 172.500 toneladas e mais 36,000 toneladas complementares, repercutiu muito favoravelmente no desempenho industrial do primeiro semestre de 1986. Tal desempenho fez-se seguir de uma série de declarações entusiásticas, conquanto pobres em conteúdo analítico, do diretor geral e do gerente financeiro da empresa., publicados em jornais de circulação nacional.²⁰⁰ Festejavam-se as projeções de distribuição de dividendos para o exercício de 1986. Esse exercício era, ainda, encarado como “ano eleitoral” e portanto susceptível de importantes acréscimos de encomendas. É bem verdade que a empresa estava em preparativos para o aumento do seu capital, em 136 milhões de cruzados, através lançamento de ações pelas Bolsa de Valores de São Paulo, o que explica o nível de entusiasmo das declarações.²⁰¹ Contudo, apercebemo-nos de que ainda não fora compreendida pela empresa a real evolução do mercado interno brasileiro, em direção aos pequenos e médios diâmetros de tubos, vale dizer, um mercado voltado para a distribuição da água, e não mais para a grande adução.

De 1986 a 1988, houve sucessivas chamadas de capital destinadas à implantação do baixo forno elétrico, conforme já comentamos anteriormente, representando investimentos de cerca de US\$ 20.000.000,00. O projeto visava a total substituição dos tradicionais altos-fornos por este novo aparelho, o qual teria uma capacidade de gerar 240 toneladas de ferro líquido por dia, podendo ser operado por um efetivo operário de apenas 30% daquele demandado pelos aparelhos substituídos. Dessa forma, nas futuras retomadas de produção, os efetivos operários demandados não seriam muito superiores aos atuais da usina que, em 1985 haviam sido reduzidos em 700 operários, tendo em vista a retração de demanda do mercado.

O fornecimento de tubos para o Iraque correspondeu à incorporação de novos procedimentos tecnológicos nas duas centrifugadoras brasileiras. Efetivamente, tendo em vista as peculiaridades dos solos iraquianos situados nos prolongamentos das formações geológicas do deserto da Síria, os tubos deveriam ser fornecidos com proteções adicionais contra os efeitos de corrosão galvânica; outra peculiaridade era relativa à conservação do meio ambiente: os tubos não poderiam ser pintados com indutos baseados no alcatrão de coque, os quais são geralmente compostos por óleos antracênicos e fenóis. Dessa forma, as proteções com zinco pulverizado sob arco elétrico foram desenvolvidas e implantadas; as pinturas a quente, com indutos derivados de hidrocarbonetos de asfalto oxidado de petróleo também o foram, atendendo as rígidas e severas especificações do comprador.²⁰²

Um novo interesse surgiu nas duas centrifugadoras, em vista das possibilidades aumentadas, de fornecimentos internacionais, que a partir de então sempre contemplariam as duas, simultaneamente: a padronização dos seus procedimentos, ferramentais e controles segundo as prescrições ISO 9000, resultando isso em um programa de trabalhos consequentes e, em princípios dos anos 90, aquela sistematização já estava implantada e em prática diuturna.

Mas o caráter renitente da retração do mercado levou as empresas a estudarem, taticamente, a sua possível contração. Das duas empresas existentes no Brasil, uma deveria desaparecer e a questão era de se determinar qual seria a sacrificada. Não foi uma decisão complexa, porque a CMB era a usina dotada de equipamentos mais recentes e capaz de produzir tubos até o diâmetro de 1.200 mm; além disso, já cuidara da implantação de duas máquinas centrifugadoras capazes dos DN 75 a 300 mm, de tecnologia moderna e de altas cadências de produção. A CFB, por outro lado, não tinha conseguido completar a sua modernização, principalmente para a gama de DN 150/300, cujas máquinas eram antigas e de baixa cadência; na gama dos DN 700/900, ela empregava tecnologia oriunda da US Pipe Corp. que empregava um sistema de inoculações

²⁰⁰. GAZETA MERCANTIL. Rio de Janeiro, 14 de maio de 1986, p. 20; JORNAL DO BRASIL. Rio de Janeiro: 1º Caderno, p.31, 24 de julho de 1986; Registre-se nessa última entrevista um sério anacronismo histórico, quando é informado que a CMB se instalara em Barra Mansa, em 1937, “onde já se sabia, seria sediada a Companhia Siderúrgica Nacional.” Em realidade, ainda não fora tomada tal decisão, e quando ela se deu, apenas veio a ressaltar a visão industrial de Baldomero Bárbara.

²⁰¹. Em meados de 1973 a CMB abriu o seu capital; suas ações permaneceram em Bolsa até 31 de maio de 2001 quando, por interesse do acionista majoritário, e após oferta de compra das ações possuídas pelos minoritários, seu registro na CVM foi cancelado.

²⁰². Na CFB, o sistema de zincagem sob arco elétrico já vinham sendo ensaiadas desde 1981, devido a alguns casos de corrosão registrados no Brasil, principalmente no Nordeste e em Santos. Foi este sistema que operou para atender às especificações iraquianas. Da mesma forma, uma linha de pintura à quente, inteiramente automatizada, foi projetada pela própria usina de Caeté. Essa linha foi implantada a partir de janeiro de 1990.

de coquilhas denominado Dry-Spray (tão eficiente quanto o sistema PaM, denominado Wet-Spray). Outra diferença fundamental era o comprimento dos tubos de grandes diâmetros: 6 m para os da CFB e 7 m para os da CMB. A diferença nesses comprimentos vinha da busca de um melhor aproveitamento volumétrico quando do carregamento dos tubos em vagões ferroviários, o que era muito importante na França, face aos padrões dimensionais dos vagões adotados nesse país. Em contrapartida, o sistema francês exigia linhas especiais para a produção desses tubos desde o forno de tratamento térmico, o que significava altos investimentos para sua implantação. Não era o caso do sistema adotado pela CFB, que permitia o uso dos mesmos forno e linha de acabamentos, porém com diâmetros limitados a 900 mm. Era uma tecnologia concorrente de PaM e, portanto, não era bem vista pelos seus executivos e, formalmente, criava situação industrial muito semelhante àquela da tecnologia Arens, quando da aquisição do controle acionário da CMB.

Diante de um tal situação industrial, não seriam levadas em conta fatores estratégicos, embora que da maior importância para um possível futuro da integração latino-americana: a CFB se encontrava implantada sobre um eixo rodoviário de notável importância estratégica em termos continentais - a BR-262 – ligando o Atlântico ao Pacífico. Para o grupo internacional, tal posição até mesmo contrariava seus interesses imediatos, posto que negociava a aquisição do controle de uma outra pequena empresa centrifugadora situada na Venezuela, através da qual pretendia abastecer toda a costa latino-americana do Pacífico. Finalmente, a CFB possuía uma capacidade de realização tecnológica que não convinha fosse mantida no Brasil, pois a política tecnológica do Grupo sempre fora a da importação de sistemas completos, com a engenharia fornecida nas condições conhecidas como “Black-Box”, geralmente oriundas do *Centre de Recherches de Pont-à-Mousson*.

A Companhia Ferro Brasileiro era aquela naturalmente indicada ao desaparecimento, como já comentado no Capítulo 5, in fine. Efetivamente, tal foi realizado a partir de 21 de outubro de 1991, com a incorporação social da CFB à CMB, como tratado no capítulo 5. Essa operação foi consolidada através das resoluções tomadas na Assembléia Geral dos Acionistas da CMB, na data de 29 de novembro de 1991 (DIÁRIO OFICIAL do Estado do Rio de Janeiro, 1991).

6.4 O breve retorno a Caeté

No dia 22 de outubro de 1991, uma terça-feira, após cinquenta e quatro anos e seis meses de ausência, a Companhia Metalúrgica Barbará voltava a atuar na cidade que gerara a sua história de indústria. Não era mais aquela empresa que, em um 21 de abril de 1937, deixara Caeté; nem mesmo o espírito do velho Capitão de Indústrias e fundador já a dominava: era uma empresa inserida em um contexto empresarial multinacional. Mas não deixava de ser emblemático o fato de, agora, a velha empresa que fora capitaneada por Euvaldo Lodi – e que motivara a anterior saída de Barbará SA de Caeté – ser aquela que deixaria de existir.

Era esta uma transformação emblemática do esgotamento do modelo desenvolvimentista que perdurara após os anos 70 e que então sucumbia, levando às novas realidades e transformações, ocorridas nos anos 90.

Face à crise de mercado que prosseguia, uma primeira providência dos novos administradores foi realizar a equalização dos estoques de tubos existentes nas duas usinas, ativando uma política comercial visando a pronta entrega, estratégia comercial que a CFB já vinha empregando, com respeitáveis resultados, para os diâmetros que lhe eram mais frequentemente demandados. Uma criteriosa divisão das capacidades de produção também foi realizada, cada empresa passando a fabricar as linhas em que apresentava maior produtividade.

A visão de permanência para o quadro recessivo do mercado de tubulações, durante todo o início dos anos 90 – em realidade, uma continuidade do período 83-89, como assinalamos anteriormente - levou a empresa a estudos mais conspícuos, inclusive com a participação dos seus executivos em eventos de alto ní-

vel, realizados na sede do grupo, na França, onde seriam debatidos os rumos dos mercados internacionais de tubos centrifugados. Interessante será notar que, em todos os mercados examinados, as oscilações anuais de demanda eram expressivas, refletindo como que uma participação constante na evolução do PIB de cada um dos países correspondentes. Revelava, ainda, um padrão decisório comum a este tipo de produto, de vez que os investimentos na sua aplicação sempre serão expressivamente elevados e, certamente, ligados às condições de cidadania de cada país envolvido. Contudo, em média, as variações anuais representavam perto de 85% das respectivas capacidades instaladas. Exemplos desse comportamento são dados no quadro 6.4-I, abaixo. Neste quadro, podemos observar que, nos países de economia estável, além das menores irregularidades observadas, a demanda por tubos é sempre elevada, a exemplo dos EUA e do Japão; nos países europeus, em particular na França, na Alemanha e na Inglaterra, o ano de 1986 mostra-se como verdadeiramente atípico. Notemos, finalmente, não haver dados disponíveis para uma abordagem mais ampla do mercado da Europa Oriental; nesse caso, as projeções apresentadas referiam-se a uma estimativa realizada a partir de considerações populacionais, às quais foram aplicados os padrões europeus ocidentais, bem como às expectativas de demanda de saneamento básico reveladas após a queda do Muro de Berlim.

De qualquer modo, a situação do mercado interno brasileiro seria incomparável com quaisquer destes outros mercados, evidenciando o estado de crise interna em que vivíamos. De fato, se examinarmos os investimentos brasileiros no saneamento básico, em relação ao PIB e a preços constantes, encontraremos as relações seguintes:

- Nos anos 70: 0,34%; anos 80: 0,28%; anos 90 (até 1995): 0,10%;

Quadro 6.4-I - Evolução da Produção de Tubos, em toneladas Europa, EUA e Japão

País	Período Considerado					
	1986			1991		
	Capac. Instal.	Prod. Real.	%	Capac. Instal.	Prod. Real.	%
França	600.000	395.000	66	530.000	505.000	95
Alemanha	210.000	120.000	55	165.000	165.000	100
Inglaterra	240.000	120.000	50	200.000	140.000	70
Espanha	45.000	40.000	89	65.000	65.000	100
Total	1.095.000	675.000	62	960.000	875.000	91
EUA	Média de produção entre 1983 e 1991 = 1.000.000 toneladas/ano Máxima prod. No período, em 1988 = 1.480.000 toneladas					
Japão	Média da produção entre 1983 e 1991 = 600.000 toneladas/ano Máxima prod. No período, em 1982 = 820.000 toneladas					
Europa do Leste	Demanda estimada em termos de 90.000 t/ ano, a partir de 1992					

Fonte: P. Blayau – Seminário sobre avaliação das atividades futuras da *Branche Canalisation* Pont-à-Mousson – 1992. Notas do A.

A partir de 1995 essa relação voltaria a melhorar, porém não mais voltando aos níveis de 1970, ou sequer ultrapassando os deprimidos níveis dos anos 80 : em 1996 : 0,15% ; em 1997: 0,25%;

Registrou-se, nesses anos de crises, um baixo progresso técnico no setor, aliado a um profundo agravamento das condições ambientais, o que fatalmente obrigaria a uma atenção maior para os investimen-

tos em esgotamentos urbanos, seus respectivos tratamentos e despoluição dos corpos d'água, atuais receptores dos esgotos. Ao mesmo tempo, as fontes abastecedoras de águas brutas distanciavam-se dos centros servidos, o que significava maiores custos para as aduções e para os respectivos tratamentos. Nessas condições, a universalização do atendimento de abastecimento em água potável e captação e tratamento de esgotos, tal como pretendido pelos novos padrões sociais emergentes, até o ano 2010, implicará no investimento anual de 3,8 bilhões de reais. Para se ter ideia do esforço hercúleo que tal programa representaria, basta verificarmos que, em 1977, ano reconhecido como excepcional na história do saneamento, investiram-se cerca de 2,4 bilhões de reais (BIELCHOWSKY, 1999; p.176).

A recuperação dos baixos níveis de investimentos no setor só seria possível após uma renegociação das dívidas das empresas estatais condutoras dos programas de saneamento básico, e da correção real das tarifas correspondentes, em particular das tarifas de fornecimento de água potável. A recuperação das fontes de financiamento interno, vale dizer, da recuperação da capacidade de crédito do FGTS, que sempre foi a principal fonte financiadora do setor. Mas é reconhecido que esta não seria suficiente para a manutenção dos programas já referidos anteriormente, sendo necessário o aporte de outras fontes, que só se pode visualizar como externas. Contar com essas fontes, no momento, seria uma aposta arriscada, principalmente porque as decisões dos investidores estrangeiros somente são tomadas em função do equilíbrio existente entre as variáveis financeiras internas, porém com a consideração de outros fatores que lhes são pertinentes, em outros locais do Globo. E essas considerações não nos eram favoráveis no curto prazo, e cuja permanência até meados da década levaria a outras medidas gerenciais mais drásticas na condução da empresa (BAUMANN,1999; p.48-51).

Em agosto de 1992, o Delegado Geral da Saint-Gobain, no Brasil, enviava carta-circular aos executivos do grupo, comentando a evolução da economia e a esperada evolução da situação política brasileira, naquele momento. Enfatizava que as análises do grupo indicavam uma continuidade da recessão e das dificuldades políticas para o ano de 1993, razão pela qual eram recomendadas a condução dos negócios dentro da maior austeridade e parcimônia na contratação de compromissos; contudo, a condução das atividades de marketing e do conjunto Pesquisa/Desenvolvimento não deveriam ser sacrificadas.²⁰³

Os estudos prospectivos de Saint-Gobain para o ano de 1993, mostraram-se corretos e, para a CMB, não restou senão uma alternativa, que foi a da limitação da sua geração de metal líquido, em ambas as usinas. Na usina de Caeté, dotada de maior flexibilidade produtiva, passou-se a operar os altos-fornos por períodos produtivos, intercalando-se tempos de paradas que se situavam em torno de 45 dias, em média. Durante os períodos produtivos, com marchas extremamente reduzidas e com altas porcentagens de sinter nas suas cargas, produzia-se o ferro líquido necessários às fabricações de tubos do dia, além de se produzir ferro-gusa excedente, que ia para o estoque de matérias-primas; nos períodos de parada dos altos-fornos, que se fazia coincidir com os períodos em que só havia a fabricar tubos de pequenos diâmetros e, portanto, de baixo peso, incrementava-se a produção por fusão elétrica, usando-se o ferro-gusa adrede estocado. Era um compromisso fabril que não podia ser mantido aos níveis de demanda que se apresentava, sem enormes sacrifícios da produtividade e do custo dos produtos fabricados.

A recessão tendo se prolongado pelo início de 1994 levou a CMB a planejar a parada definitiva (mas não a desativação total) dos seus altos-fornos da usina de Caeté. Em 22 de abril daquele ano produzia-se minuta para comunicação de fato relevante à CVM. Em 30 de junho, os altos-fornos eram parados e retirados de serviço, porém com todas as suas instalações preservadas para o caso de uma eventual retomada (DIÁRIO DO COMERCIO, 27.05.1994, p.21). (OPINIÃO, 24.06.1994, p.11), (ESTADO DE MINAS, 27.06.1994).

²⁰³ - Tratava-se da carta-circular emitida por Jean-Jacques Faust, Delegado Geral de Saint-Gobain para o Brasil, datada de 03 de agosto de 1992. Notemos que as atividades de Pesquisas não eram desenvolvidas, no Brasil, pelo grupo; o próprio missivista reconhecia que o objetivo seria o de conscientizar os executivos para não descuidarem das atividades relativas às melhorias das condições de produção, bem como das respectivas organizações industriais. Arq. do A.

Em realidade, este era o começo do fim, não só para a usina de Caeté, como para a própria cidade, como centro industrial de base: 69 anos após ter sido aceso o seu primeiro alto-forno, a atividade era definitivamente encerrada em Caeté.

O ano de 1994 passando-se sem novas perspectivas, o que se prolongou no ano de 1995, e a política do saneamento básico tendo revelado seus impasses, como comentado anteriormente, Saint-Gobain decide encerrar definitivamente as atividades da usina de Caeté, concentrando na sua usina de Barra Mansa toda a sua fabricação de tubos centrifugados.

Não havia dúvidas que a continuidade da usina de Caeté implicaria na sua reformulação como produtora de pequenos e médios diâmetros. Em outras palavras, haveria que se terminar a implantação das máquinas e equipamentos que estavam projetados desde os anos 80, como vimos no Capítulo 5. Por outro lado, em 1994 completavam-se as reformas do sistema comercial brasileiro, com as liberações das restrições administrativas ainda existentes e eliminação das sobretaxas às importações; as tarifas médias alfandegárias, que eram de 32,2% em 1990, caíram a 14,2% em 1994. (FIORI, 1998; p.154). Era evidente que, sob essas novas condições de liberdade tarifária, e tendo o grupo Saint-Gobais terminado havia alguns anos, uma usina moderna e produtiva, na Espanha – a usina de Santandér – a opção evidente seria a da importação desses tubos para o abastecimento das demandas brasileiras, mas não o investimento em novas máquinas. Em junho de 1995 recrudesciam os rumores de que a usina de Caeté seria fechada, inclusive através notícias em órgãos da imprensa (OPINIÃO. 20 e 24. 03. 1995, p.14 e 15); (HOJE EM DIA. 03. 04.1995); (ACONTECE. Caeté: 20. 10.1995).

Em início de julho, o diretor geral da CMB reunia-se com o diretor de usina, em Caeté, comunicando-lhe a decisão do Conselho de Administração, para o encerramento das atividades dessa usina. Em 31 de outubro de 1995 a usina de Caeté fechava suas portas. Iniciava-se o seu desmantelamento...

É assim, a ação do Capital: não é baseada em ideologias. É calcada em pura tecnologia!

Capítulo 7

O CARVÃO VEGETAL E AS FLORESTAS ENERGÉTICAS

Na produção do ferro gusa, o carvão vegetal se constitui no maior insumo, em termos de custo do processo; em termos do volume das matérias-primas envolvidas, ele representa o segundo item em peso, dessa fabricação. De fato, ainda durante os anos 1990, para a produção de uma tonelada de ferro gusa cinzento (a 2% de Si), o carvão vegetal representava cerca de 75% do seu custo; consumia-se 800 kg de carvão (a 6% de umidade) para a produção de uma tonelada do ferro gusa.

Se considerarmos os rendimentos florestais e de carbonização habituais na década referida acima, concluiríamos que seriam necessários $\frac{1}{4}$ de hectare de uma floresta para a produção de uma tonelada de ferro gusa, cifra que parecia colocar a siderurgia a carvão vegetal como a responsável pelos desmatamentos ocorrendo no país. Ora, em realidade, historicamente ela sempre se utilizou de parte da madeira resultante do desmatamento para a expansão das fronteiras agrícolas, enquanto investia na formação de maciços florestais próprios, que lhes dariam a autossuficiência daquele insumo fundamental. Esse foi o exemplo de indústrias responsáveis e éticas, dados por diversas empresas siderúrgicas mineiras – entre as quais destacava-se a Companhia Ferro Brasileiro – ao manterem programas florestais muitas vezes premiados pelos órgãos governamentais dedicados à fiscalização e à preservação do meio ambiente. É da importância desse insumo, transcendendo à própria indústria siderúrgica, que surge a necessidade de dedicarmos um capítulo a ele, neste trabalho.

7.1 O Carvão e a Opção Florestal

A opção pela atividade florestal realizada na empresa siderúrgica mineira do início do século XX foi uma decorrência natural da adoção da tecnologia dos altos-fornos a carvão vegetal. O profissional da siderurgia, no Estado de Minas Gerais do início do século XX, invariavelmente era um engenheiro formado pela Escola de Minas de Ouro Preto; com aquela opção florestal, ele dava continuidade à tradição herdada das fabricações nas forjas africanas e catalãs, ali implantadas durante o correr do século XIX.

Estas, que surgiram no interior de Minas Gerais desde os tempos da descoberta do ouro, passaram a constelar aquele interior, principalmente após os aportes tecnológicos que lhes foram trazidos por Eschwege, a partir de 1812.

Poucas décadas mais tarde, após essa contribuição lapidar de Eschwege, os lentes e alunos da Escola de Minas de Ouro Preto vieram sistematizar e descrever, em seus detalhes, as tecnologias então adotadas nas principais fábricas de ferro daquela região; registraram-nas e as criticaram, à luz dos conhecimentos científicos então disponíveis – e o mais importante para nós, como estudiosos dessas tecnologias – fizeram com que seus alunos as registrassem minuciosamente, em descrições que nos permitem reconstituí-las em seus aspectos essenciais.²⁰⁴

²⁰⁴ Ver, por exemplo: **FERRAND**, Paul. *A indústria do ferro no Brasil (Provincia de Minas Gerais)*, Sem maiores indicações. Consta que tal estudo teria sido publicado na *Revista de Engenharia*, do Rio de Janeiro. O trabalho é citado em várias fontes, porém sem maiores indicações de edição, e não o encontramos

Entre outras peculiaridades percebidas nos estudos referidos, contava-se a reafirmação das adveniências que vinham sendo feitas desde a segunda década do século XIX, por personalidades como Saint-Hilaire e o próprio Eschwege: o primeiro, quando da sua passagem por Catas Altas do Mato Dentro (que assim fora denominada por sua localização, em meio à Mata Atlântica), em 1817, que não mais haviam matas em torno da localidade, fato que levava as autoridades locais a descartarem a implantação de forjas, ali. Da mesma forma, o segundo afirmava que a sua fábrica, situada em Itabira do Campo (hoje, Congonhas), estava limitada em sua produção, porque as matas necessárias à produção do carvão que lhe era indispensável, já se encontravam à distâncias consideráveis e que pesavam no custo do transporte (SAINT-HILAIRE, 1975; 2^ovol., p. 131); (ESCHWEGE, 1933; vol II, p. 381).

Era uma consequência evidente da devastação florestal que se processava em Minas Gerais, como de resto ocorria em todo o litoral do Brasil, embora este não representasse uma região de exploração metalúrgica. De fato, a devastação florestal, em nosso passado colonial, estava presente onde houvesse um centro populacional, posto que a madeira era matéria-prima para a construção militar e civil, bem como combustível para fins de aquecimento e alimentação.

A expansão da fronteira agrícola, como também a da pecuária, era realizada através da derrubada e da simples queima das madeiras, *in loco*.

Como se passou a praticar uma agricultura andeja, sem os cuidados necessários à recuperação conveniente da fertilidade dos tratos culturais, através da adubação conveniente, seguia-se que a conquista à floresta nativa gerava o espaço vital para os novos plantios, através das derrubadas e das queimadas. Esse proceder tornou-se em prática consagrada.

Desse modo, cerca de 100 anos após a descoberta das minas do ouro, a situação já era aquela lamentada, tanto por Eschwege como por Saint-Hilaire.

De fato, em 1799, em carta régia dirigida ao Governador da Província de Minas Gerais, o Príncipe Regente determinava as providências para que fosse estabelecida uma fábrica de ferro que seria conduzida pelo naturalista João Manso Pereira, a quem caberia escolher o local mais adequado para o cometimento. O Príncipe Regente recomendava "...a demarcação dos bosques que pela sua extensão e qualidade fossem próprios para dar carvão para o consumo da fábrica". Não se tendo realizado tal intento, em 1808, o Príncipe Regente reitera, em nova carta régia, os termos daquela anterior. Agora, o responsável pela implantação era o Capitão Luiz de Souza Menezes, o qual se ocuparia de constituir uma companhia para "*fabricar e coar o ferro*"; entre outras vantagens, concedia-lhe as matas necessárias para fabricar o carvão (XAVIER DA VEIGA, 18[?]; 1; efemérides de 9.08.1799 e 24.11. 1808).

Esses esforços foram baldados, principalmente aquele relativo à segunda carta régia, porque não ambicionava apenas montar uma forja, mas uma fábrica dotada de alto-forno, o que se depreende da referência ao *ferro coado*. Não obstante, em *Aviso* datado de 05 de outubro de 1814, D. João VI comunicava ao Conde de Palma que decidira conceder a João da Mota Ribeiro e seus sócios, duas léguas em quadra de matas nas proximidades do arraial de Itabira do Mato Dentro, para o consumo da fábrica de ferro que ali seria erigida. Essa foi uma iniciativa bem sucedida, e foi o início daquela que seria a *Fábrica do Giráú*, mais tarde visitada e descrita por Saint-Hilaire (SAINT-HILAIRE, 1975; pp.24-9).

Da mesma forma, ao adquirir as terras de São Miguel do Piracicaba para ali fazer a implantação da sua forja, Jean de Monlevade tratou de adquirir o equivalente a quatro sesmarias, ou seja, cerca de 8.000 hec-

mesmo na biblioteca da Escola de Minas de Ouro Preto. **GORCEIX**, Henri. *O ferro e os mestres de forja na Província de Minas Gerais*. In: *Revista de Engenharia*. Rio de Janeiro, 1880; n^o 12, vol I, e n^o 1 e 2, vol. II. Esse trabalho também foi publicado em opúsculo, em 1880, em Ouro Preto, pela Tipografia Xavier da Veiga. **THIRÉ**, Arthur. *Considérations sur l'état de l'industrie du fer à Minas Gerais*. In: *Revista Industrial de Minas Gerais*. Ouro Preto, 1888; avo I, n^o 1, p.3; **BOVET**, Armand de. *A indústria mineral na Província de Minas Gerais- Ouro e ferro*. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*. Ouro Preto: EMOP, 1883; n^o 2; **COSTA SENA**, Joaquim Cândido da. *Viagem de estudos metalúrgicos no interior da Província de Minas Gerais*. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*: Ouro Preto, 1881. n^o 1; **THIRÉ**, Arthur. *A metalurgia do ferro. O processo Catalão nos Estados Unidos*. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*: Ouro Preto, 1883, n^o 2; **DUPRÉ**, Leandro. *Mwmórias sobre a fábrica de ferro de São João do Ipanema*. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*. Ouro Preto, 1885, n^o 4.

tares de terras, bem florestadas e com jazidas minerais importantes; dessa forma garantiu o sucesso continuado do que foi o seu empreendimento vitorioso, do rio Piracicaba (PASSOS, 1973; passim).

Ainda baseados nas informações de Saint-Hilaire, citamos a *forja do Bom-Fim*, no Norte de Minas, a qual também possuía várias léguas em quadra, de reservas florestais.

Sabemos que todas essas forjas mineiras tiveram longa vida operacional, vindo a encerrar as suas atividades quando os trilhos das estradas de ferro vieram servir às suas zonas de influência comercial: com as novas condições de transportes, oferecendo fretes muito mais baixos que aqueles até então praticados, e com a permanência dos seus custos de fabricação, muito elevados, não mais houve competitividade para os produtos dessas forjas. Em realidade, antes de sofrerem a concorrência dos produtos siderúrgicos importados, elas sobreviveram em função do baixo custo do combustível e redutor que usavam, contando apenas com a regeneração natural das suas florestas e com a mão de obra escrava empregada para explorá-las. Podemos concluir que havia um equilíbrio dinâmico entre o volume de produção - e o consumo decorrente de combustível e redutor - e a regeneração florestal natural daquelas reservas, porquanto fora delas, a devastação continuava, como até o presente continua. Não fora esse equilíbrio, caso as forjas fossem obrigadas a despender dinheiro vivo com a aquisição do carvão que lhe era necessário, não teriam sobrevivido até aquele momento.

Tal foi a experiência consolidada pela exploração das forjas, relatadas através das contribuições científicas dos lentes da Escola de Minas de Ouro Preto, e à qual nos referimos no início deste capítulo.

Não terá sido incidental, portanto, o fato de ter a empresa *J. S. Brandão & Cia.* em Caeté, iniciado a sua atividade industrial investindo em um expressivo patrimônio florestal, já que seu fundador graduara-se em Engenharia de Minas naquela escola, no ano de 1907.

Podemos confrontar a atitude acima descrita, com aquela que presidiu à implantação da outra empresa que a antecedeu, em Caeté, *Gerspavher, Purri & Cia. Ltda.* Esta última, como foi dito em outro capítulo, nascera sob o signo da transitoriedade, aproveitando-se das oportunidades do momento econômico. Esse oportunismo - é interessante observar - foi a marca de todas as iniciativas de José Gerspacher, embora iniciativas pioneiras; Gerspacher se caracterizou mais como um comerciante-exportador de minérios, que como um industrial da siderurgia. Talvez, por isso mesmo, nunca cuidara das atividades florestais, nem em sua vida comercial, nem em qualquer dos seus projetos de altos-fornos, porque sempre ausente de qualquer preocupação conservacionista. Lembremo-nos, nesse ponto, que José Gerspacher era filho do *Maître de Forges* suíço, Jean Albert Gerspacher, o fundador da *Usina Esperança*, na cidade de Itabirito. José Gerspacher era um *self-made man* na siderurgia a carvão vegetal e não nos consta que houvesse mantido vínculos tecnológicos com a Escola de Minas de Ouro Preto, muito embora tivesse estreitos vínculos familiares com o professor e pesquisador no campo da eletro-metalurgia, Augusto Barbosa da Silva (o qual era seu cunhado), um dos grandes Diretores daquela Escola.²⁰⁵

Não obstante, até o segundo quartel do século XX, o pensamento que prevalecia entre os siderurgistas, era o da exploração das florestas naturais e regeneração natural daquelas, por ciclos, estimados em 20 anos. Em breve, foi verificado que, com a limitação dos capitais disponíveis, suas reservas florestais tornavam-se pequenas para a sua crescente demanda de carvão; a solução parecia estar ligada ao abastecimento pelo carvoejamento das matas - fossem elas originadas das matas atlânticas, ou dos cerrados - abatidas nas expansões das fronteiras agrícola e pecuária. Era uma solução aparentemente conveniente, porque o carvão era obtido a preços muito baixos: a madeira era obtida a custo zero e a mão de obra do carvoejamento, praticamente, marginal; restava o custo do transporte, dos locais de carvoejamento às usinas siderúrgicas. Contudo, o continuado aumento das demandas e a pulverização dos centros produtores, levou ao aparecimento

²⁰⁵ - Augusto Barbosa da Silva desposara uma irmã de José Gerspacher, que conhecera quando do seu estágio de estudos em Audincourt, na França, durante a penúltima década do século XIX. O distanciamento de Gerspacher dos conteúdos técnico-econômicos ministrados pela Escola de Minas, parece ser comprovado quando o vemos, já em 1936, engajado para o fornecimento de um projeto de forja de ferro pelo processo direto, adotando o sistema *Bloomary*. Essa forja, que teria a capacidade de produção de 1.500 kg de ferro por 24 horas, seria instalada próximo à estação de Rio Acima- MG. na fazenda Maquiné. Ora, nesse momento, a CSBM ultimava a implantação da sua usina de João Monlevade; Temos a impressão que Gerspacher ignorava a marcha vitoriosa dos altos-fornos conjugados às aciarias *Siemens-Martin*. Ver: (GRSPACHER, 194[?], *in fine*);

do “empresário” do carvoejamento: aquele cidadão que coordenava as compras nos centros produtores, acumulava-as e as transportava, entregando o carvão às usinas, aos preços negociados com estas últimas.

De um modo geral, os preços do carvão eram aqueles impostos pelas usinas compradoras, o que conduziu às grandes transformações ocorridas entre 1925 e 1927: a grande crise do abastecimento do carvão, quando os empresários do carvoejamento passaram a impor os seus preços de fornecimento. Em um segundo movimento, as empresas siderúrgicas reagiram com a criação daquilo que foi denominado de o *Cartel Mineiro do Gusa*. Esse cartel passou a controlar os preços e o nível da produção do gusa, bem como ditava os preços de aquisição do carvão, como nos referimos em outro local deste trabalho.

A partir desses acontecimentos, algumas empresas – em particular aquelas controladas por capitais estrangeiros – passaram a se organizar visando gozar de maior independência com relação ao abastecimento externo do carvão que consumiam. Entre essas, destacaram-se a CSBM e a CFB, ambas desenvolvendo exemplares sistemas de florestas energéticas. No presente trabalho, como exemplo de realização e estudo de caso, examinaremos as sistemáticas adotadas pela Companhia Ferro Brasileiro, na construção da sua organização para o abastecimento desse insumo energético.

7.2 Um estudo de caso: A Evolução da Floresta Energética na CFB

Lemos na segunda Ata de Constituição da Companhia Ferro Brasileiro que, entre os bens que recebia do patrimônio de J. S. Brandão & Companhia, constavam importantes reservas florestais, situadas nos municípios de Caeté, Mariana e Ouro Preto: eram essas, as propriedades florestais conhecidas por Gerisa, Pacóbio, Diogo, Manso, Pacífico e Cachoeira, perfazendo um total de 600 alqueires, essas propriedades foram avaliadas em 500:000\$000 (Quinhentos contos de réis). Ao que sabemos, essas propriedades foram mantidas até 1938, quando o novo capital controlador da CFB passou a organizar-se quanto à exploração florestal, mudando as posturas até então adotadas sobre a exploração, e os próprios conceitos de operação exclusivamente com a regeneração florestal natural.²⁰⁶

Verificava-se, então, que o ciclo regenerativo esperado, de 20 anos, tornava-se incompatível com as demandas do carvão vegetal, cuja necessidade crescia aceleradamente. Concomitantemente, os trabalhos de Navarro de Andrade, sobre a formação de florestas homogêneas de eucaliptos, nas propriedades florestais da Cia Paulista de Estradas de Ferro, revolucionavam o conceito de floresta energética, no Brasil, e se abria como alternativa altamente interessante para a siderurgia, em Minas Gerais.

Dessa forma, as atenções e interesses daqueles que sonhavam com a exploração florestal como atividade permanente e sustentada, passaram a ter elementos palpáveis para os seus planejamentos estratégicos. Nasciam, portanto, as possibilidades da adoção do manejo sustentado, e até mesmo da extração florestal a partir das reservas naturais, substituídas por florestas homogêneas (ANDRADE, 1961); (ARAÚJO, 1952).

Os novos administradores franceses da CFB não tinham nenhuma tradição de operação de altos-fornos a carvão vegetal; certamente foram orientados pelos especialistas da CSBM (a qual se colocava em posição de vanguarda nesse campo), voltaram-se para tais conceitos novos e, com o fim de administrar os seus recursos energéticos, criaram na estrutura administrativa da CFB, o setor que foi denominado de Serviços de Carvão e Domínios (referido pela sigla SCD). Esse setor da administração empresarial tinha missão bastante

²⁰⁶ - Observemos que a propriedade denominada *Pacóbio* desaparecera dos registros de propriedades florestais da CFB, vindo reaparecer nos registros da *A Rural Mineira* (Subsidiária da CFB, criada durante os anos 1960, para a administração das atividades florestais), no relatório de 1968. Contudo, ela reaparece como tendo sido adquirida em 10 de junho de 1967, e com uma área de 30 Ha. Esta era, pois, uma área inadequada aos fins de reflorestamento e, provavelmente, foi readquirida para fins de construção de um bairro operário de casas próprias, no âmbito dos financiamentos propostos pelo BNH, naquela época. Essa hipótese não exclui a possibilidade de que a primitiva propriedade citada como *Pacóbio* tenha sido ali mesmo, porém com área substancialmente maior. Essa grande área teria sido vendida após 1938, porque de substrato rochoso, muito raso, portanto inadequado para o uso em reflorestamentos energéticos.

ampla, pois se ocuparia do abastecimento do carvão demandado pela Usina Gorceix, seja através da produção própria, seja através da compra das produções de terceiros. Como decorrência dessas suas atribuições principais, o Serviço deveria proceder ao planejamento da exploração florestal, conduzindo os reflorestamentos da empresa-mater, bem como recomendando a aquisição eventual de novas propriedades florestais, ou a alienação de outras, que não mais atendessem às suas necessidades para o abastecimento energéticas a níveis econômicos.

Nos seus primeiros relatórios florestais, após 1938, já não mais encontramos referências às propriedades denominadas Diogo, Gerisa e Pacóbio, cujas áreas, em conjunto, estavam avaliadas em torno dos 300 Ha. As demais, eram citadas com suas áreas explicitadas:

Quadro 7.2-I - Primeiras propriedades florestais da CFB

Propriedade	Município	Área, em Ha
Cachoeira	Caeté	1.600
Manso	Mariana	350

Fonte: Documentação CFB, do arquivo do autor.

Nos relatórios anuais daquele serviço, em 1946, encontrávamos as confirmações de que a empresa visava sua auto-suficiência no abastecimento de carvão, obviamente em planejamento de longo prazo. Percebemos que, a partir daquele ano, suas propriedades florestais se interiorizaram, distribuindo-se ao longo dos ramais ferroviários servindo o sertão, como indicado no quadro 7.2- II

Em todas as propriedades florestais organizava-se um ponto de estocagem e embarque do carvão, pontos que eram dotados dos cuidados mínimos para a proteção da qualidade dessa matéria-prima. Nas localidades em que não possuísse propriedades, mas que eram grandes produtoras de carvão, também eram estabelecidos pontos de compra e embarque. Nesses últimos locais, e de um modo geral, cedo a empresa passava a ser arrendatária de glebas florestadas, ela mesma explorando tais glebas.

Quadro 7.2- II – Propriedades Florestais da CFB, em 1º de janeiro de 1946

Estoque de carvão nas matas		
Região	Municípios/Distritos	
Volume anual de carvão (MDC)		
Sertão	Contraia, João Pinheiro, Inhomy	1.900.000
Pitangui	Pitangui	50.000
Ouro Preto	Ouro Preto, Mariana, Salto	198.000
União	Caeté, Roças Novas, Taquara;cu	152.000
Santa Bárbara	Santa Bárbara, Catas Altas, Sta.Rita Durão, Fonseca	300.000
Nova Era	Pres. Vargas, Antonio Dias, Rio Casca	570.000

Fonte: Documento SCD-28 de dezembro de 1946. Arquivo do autor.

Um rigoroso controle do preço de custo da produção do carvão, além do preço pago na compra desse insumo, foi estabelecido; comprava-se o carvão, produzido por terceiros, em todos os postos de embarque; nesses casos, o preço pago não era maior que o menor custo obtido na exploração das propriedades da empresa, considerando-o posto na usina Gorceix. Notamos que o preço de custo médio do carvão, posto na usina Gorceix, durante dezembro de 1946, foi de CR\$ 113,20 por metro cúbico estéreo de carvão (Relatório

anual de SCD: Dezembro de 1946. Cópia no arq, do A.). A formação desse preço de custo era atentamente considerada, sendo composta dos elementos abaixo indicados, expressos em percentagens do custo total:

• Custo da madeira em pé	3,50%
• Abate, corte, enleiramento e fabricação do carvão	41,50%
• Transporte do carvão à estação ferroviária	19,00%
• Despesas locais diversas	2,60%
• Frete ferroviário à usina	25,50%
• Despesas gerais	7,50%

Verificamos que, no custo de produção de carvão, cerca de 50% era devido a manuseios e transportes, terrestres e ferroviários, razão porque as propriedades florestais da CFB foram adquiridas, costumeiramente, dentro de um raio máximo de 400 Km de distância da usina. Compreende-se, também, porque tão pouco carvão de terceiros era recebido nos postos mais longínquos: os fornecedores que fabricavam o carvão das derrubadas de expansão da fronteira agrícola, preferiam eles mesmos, transportá-lo, entregando o carvão em condições “entregue na Usina Gorceix”.²⁰⁷

Para uma avaliação da complexidade da gestão desse insumo, basta observar que, nesse mesmo dezembro de 1946, os diversos centros produtores tinham os seguintes preços de custo, sempre considerados “posto usina”:

• Região de União	80,00 / MDC
• Região de Santa Bárbara	95,00 / MDC
• Região de Nova Era	125,00 / MDC
• Região de Ouro Preto	150,00 / MDC
• Região do Sertão	185,00 / MDC
• Carvão adquirido a terceiros	92,00 / MDC

Essa gestão era uma preocupação constante da administração empresarial, entre outras coisas, porque o preço do ferro gusa, não raras vezes, era sustentado mais pelos interesses da política empresarial, que pelas realidades econômicas determinadas pelo custo do redutor. Exemplificando, havia momentos, como em 1942, em que a tonelada do ferro gusa era produzida ao custo de 338\$000, o carvão representava 25% desse custo total; em 1946, quando o custo do ferro gusa se elevava a Cr\$ 990,00, o custo do carvão já representava 50% deste: presidiam razões políticas de manutenção do preço do ferro gusa naquele patamar, o que não nos cabe analisar aqui.

Analisando a formação do custo da produção do carvão entregue na usina Gorceix, em Caeté, verificamos que 44,5% desse custo foi devido à sua movimentação, do local de carbonização à plataforma da estação ferroviária, e desta para a usina; incluía-se aí as operações de carregamento dos vagões, mas não os de descarga na usina, as quais também eram expressivas, mas objeto da contabilização no setor de custos das matérias-primas, na própria usina. Em segundo lugar, os custos de carbonização representando 41,5% do custo do carvão; finalmente, o custo da madeira em pé, representando 3,5%.

²⁰⁷ -Será interessante, nesse ponto, citarmos passagens da experiência de trabalho de antigos encarregados da recepção do carvão, na Usina Gorceix. Registra a memória local que os fornecedores longínquos, devido ao efeito do acamamento do carvão nas carrocerias, devido aos solavancos nas estradas esburacadas, preferiam vendê-lo por peso, pois que muito perderiam na cubagem da sua carga; aceitavam, então, que se calculasse o volume entregue a partir do peso apresentado e da densidade habitual ao carvão da empresa. Dizem esses memorialistas, que custou um bom tempo perceberem que os vendedores, antes de chegarem à portaria da usina, passavam embaixo de uma bem jorrante bica d'água; após um merecido descanso por uma noite, a sua carroceria estaria seca, mas a carga estaria com um peso superior em 15 a 20% sobre o normal. Coisas da administração do carvão...

Fazendo uma breve análise desse último item, podemos inferir que ele se referia a uma parcela do custo real, dizendo respeito apenas à mão-de-obra para o roçado e a limpeza das matas, enleiramento da vegetação arbustiva cortada, abertura de picadas e preparação de aceiros eventuais; a contabilização do custo do capital imobilizado na floresta, como parte do custo da madeira em pé, não era uma prática contábil da época. O que podemos assinalar de importante nesse item, é que não havia a incidência dos custos de regeneração florestal, dado que esta era natural, ou seja, sem qualquer intervenção de práticas visando o aumento dos rendimentos florestais, nem mesmo a manutenção do custo da terra.

Na segunda parte importante dos custos, precisamente o da fabricação do carvão, estão considerados a derrubada das árvores, o seu corte em tocos e transporte à praça de carbonização e o seu enleiramento; nas pilhas, a madeira permaneceria por, ao menos, 60 dias, em processo de secagem. Em seguida, a lenha adrede empilhada era arrumada nas medas, formando a carga que produziria de 6 a 8 MDC (metros cúbicos estéreos) por fornada; um ciclo de preparação, queima, resfriamento e desenformamento durava, em média, 7 a 8 dias.

Após o desenformamento, o carvão era colocado em duplas de cestos (jacás), perfazendo 3 MDC, para transporte em lombo de mulas, sendo levados ao posto de embarque; ou então, quando houvesse estrada carroçável, era ensacado (em sacos de aniagem, com capacidade para 0,15 MDC), os quais seriam transportados em caminhões.

As fotografias a seguir mostram aspectos dessas operações. Na foto 7.2 -1, vemos a exploração de uma parte de mata, em terrenos acilvosos, de difícil acesso, o que impedia qualquer tipo de mecanização no abate e recorte das árvores. Obrigando a uma carbonização *in loco*; no plano central da foto vemos uma abóbada de uma meda (forno) de carbonização, que se encontra em processo de montagem para a subsequente operação; nota-se o gradeamento vertical para a sustentação da madeira que será empilhada em seu interior, e que permitirá a vedação da carga, com a formação da parede externa, por “barreamento” que será aplicado “à sopapo”(por projeção manual do barro argiloso). Estamos, portanto, em uma praça de carbonização. Ela será de vida transitória, permanecendo em operação enquanto durar a extração da madeira no talhão de matas que as circundam. Finda a extração, os tocos (que podem ser observados na fotografia) serão abandonados à regeneração natural, e as medas transportadas para novos locais de exploração.

A meda de carbonização aqui vista é uma evolução da meda sertaneja, primitiva; esta, era construída em torno da lenha convenientemente empilhada em formato tronco-cônica, sendo então recoberta pelo barro argiloso; de modo geral, a meda sertaneja era construída contra um barranco escavado em semi-círculo, o que reduzia bastante o trabalho de revestimento isolante do calor. Aquela, atual, tem a abóboda premontável, em tijolos especiais e sustentados por arcos de aço, estes últimos apoiados em colunas de ferro fundido. Dessa forma, as baterias de medas são rapidamente transferidas de um local para outro.

Nas fotos 7.2-2 e 7.2-3, vemos dois aspectos da recepção de tropas de mulas, em postos de recepção e embarque. Observamos, na foto 7.2 -2, que vários sacos vazios estavam preparados para o ensacamento do carvão recebido em cestos (jacás); a sacaria de carvão seria, após, transportado para a estação ferroviária.

Na foto 7.2-4, vemos outro aspecto da transferência dos cestos usados pelas mulas, para a sacaria. Na foto 7.2-5, vemos o pequeno caminhão, com capacidade máxima para 16 MDC, carregado com a sacaria que será despachada pela ferrovia. Devemos notar que, na época que descrevemos, as estradas não eram mais que carroçáveis, e o transporte à longa distância não se fazia senão por tropas de mulas, ou por via ferroviária. De fato, a foto 7.2-6 mostra detalhe da descarga do carvão na usina Gorceix, bem como, na fig. 7.2 -7, vemos um vagão ferroviário adaptado para o transporte de um grande volume de carvão à granel; esse processo economizava o custo das sacarias, além de contribuir para a redução do custo unitário do transporte, aumentando o aproveitamento volumétrico do vagão.

Procurava-se conhecer a fundo os mecanismos de formação do preço desse importante insumo, o que é comprovado por extensos relatórios de trabalhos de campo, produzidos durante o ano de 1946. Os controladores do capital da CFB, a *Compagnie de Pont-à-Mousson*, decidira investir no Brasil em um momento histórico bastante difícil para o povo francês, quando o quadro de uma guerra da França contra a Alema-

nha se desenhava como inexorável. A procura de possibilidades para uma grande alocação de capitais, no Brasil, pondo-os à salvo das eventuais perdas bélicas, parece ter orientado os seus dirigentes. É perceptível que, tão logo assumira o controle acionário da CFB (Em junho de 1937), passam a investir em propriedades florestais: de agosto a dezembro de 1937 adquiriram cerca de 46.000 hectares de terras no sertão mineiro, em particular nas localidades de Várzea da Palma e Augusto de Lima (Ver quadro 7.2 -III).

Enquanto perdurou a Segunda Guerra Mundial, os lucros da Empresa eram colocados em títulos do Tesouro Nacional e, eventualmente, aplicados em propriedades florestais, aplicação especialmente atrativa entre 1938 e 1943, quando a empresa adquiriu mais cerca de 2.000 hectares. Estes, somados às aquisições de 1937 e aos 2.200 hectares que eram de sua propriedade antes de 1937, perfaziam um total de 50.200 hectares, ou seja, 84,0% do parque florestal que a empresa possuiria em 1969. Findo o grande conflito internacional, permaneceria a mesma administração, mas com novas prioridades nos investimentos, não mais tendo havido aquisições fundiárias até o ano de 1948.²⁰⁸

A partir de 1951, a empresa iniciava a prática do reflorestamento com eucaliptos, orientando-se para as variedades *Grandis* e *Saligna*. Iniciado esse trabalho, de forma tímida, logo se estruturaria em termos de viveiros de mudas e técnicas de plantio, chegando, em 1959, a uma capacidade de reflorestar 10.000 hectares, como mostra o quadro 7.2-IV. Contudo, apercebem-se que a atividade reflorestadora exigia uma logística operacional muito específica, porquanto deveria atender a uma miríade de propriedades florestais que se irradiavam da Usina Gorceix, distribuídas por uma área de círculo cujo raio era de, aproximadamente, 500 Km. Era necessário reorganizar a estrutura de SCD, o que foi feito com a criação da empresa de reflorestamento e comércio de carvão e madeiras, denominada *A Rural Mineir S.A.*, sociedade anônima de capital fechado, cujo sócio majoritário era a Companhia Ferro Brasileiro. O Serviço de Carvão e Domínios (SCD), permaneceria como órgão controlador das propriedades florestais, porém atuando como serviço de âmbito da Usina, mas ganhando a posição de interlocutor único com a *A Rural Mineira S.A.*

A *Ruarl Mineira* foi criada no ano de 1957, logo asunindo as atividade de reflorestamento das propriedades, o que se faz notar no Quadro 7.2-IV, pelo salto quantitativo nos reflorestamentos, evidente daquele ano em diante. Desde 1960, encontramos sinais da atividade da *A Rural Mineira* administrando contrato da CFB com a CSBM, sobre a extração de madeiras nobres para serraria, nas matas do vale do Rio Doce.²⁰⁹

Em 1967, encontramos *A Rural Mineira* em plena operação, o que é demonstrado por carta de um Escritório de Advocacia, por ela contratado, com o fim de assisti-la na importante questão de solidariedade trabalhista, suscitada por órgão federal competente.²¹⁰

Contudo, face às novas e crescentes demandas de carvão vegetal praticadas por outras empresas siderúrgicas, nas mesmas áreas de atuação da CFB, esta sentiu a necessidade de manter e, mesmo, aumentar sua “presença” naquelas regiões produtoras tradicionais. Dispondo de expressivas reservas, mas não disposta a novas imobilizações de capitais no setor florestal, criou-se o conceito e se passou a operar a *propriedade transitória*.

A propriedade transitória consistia na compra contratual da mata *em pé*, explorando-a e produzindo nela o carvão, durante o período de tempo do contrato firmado; findo o contrato, a terra era devolvida nua, ao seu proprietário legítimo.

Essa nova política decorreu dos reclamos de SCD, que em 1967, encontrava enormes dificuldades para uma gestão mais tranqüila das políticas de abastecimento então praticadas.²¹¹ Era um procedimento que evitava a imobilização de capitais vultosos, mas em contrapartida, e ao longo dos anos, criava condições de fragilidade empresarial face às eventuais crises no mercado desse insumo.

²⁰⁸ - (Relatório de SCD: Situação das Propriedade Florestais da CFB-Dezembro de 1968. Arq. do A.). Ver Quadro 7.2-III.

²⁰⁹ - Carta de CSBM, datada de 08 de novembro de 1967; memorando de ARM, para ADR/GIR, em 22 de novembro de 1967; cópias no arquivo do A.

²¹⁰ - Carta do Escritório de Advocacia de *François Renné Charmaux*, datada do Rio de Janeiro, em 15 de setembro de 1967. Arquivo do A.

²¹¹ - Ver memorando interno enviado por SCD para a Gerência Industrial, datado de 5 de julho de 1967.

E isto, de fato, ocorreu em 1966²¹² – como ocorrera em 1948, ano em que a empresa fora levada a ampliar a sua zona de ação, estabelecendo postos de recebimento em Sete Lagoas e em Rodeador. Agora, a sua “presença” chegava à região de Várzea da Palma – limite da economicidade dos transportes à Usina Gorceix – como mostram os quadros 7.2-III e 7.2-IV.

De qualquer modo, a crise, bem interpretada por SCD, determinou uma série de providências relativas a um planejamento mais consentâneo quanto aos reflorestamentos.²¹³ Em particular, foram realizados programas visando a um maior conhecimento das propriedades então existentes, com avaliações topográficas pertinentes, além do maior conhecimento das reservas naturais ainda disponíveis.²¹⁴

Por outro lado, a inexorável política de divisão do mercado comprador do carvão entre as diversas empresas concorrentes passou a ser adotada pelas empresas concorrentes: um controle geral de preços passou a ser operado ao nível das Gerências de Matérias Primas das empresas, de forma evitar as disputas predadoras, anteriormente postas em prática.¹⁰⁰

Até o ano de 1973, a CFB fez efetuar plantios que, complementando aqueles realizados até 1965, totalizavam 24.873.195 árvores; esta cifra correspondia a uma área de efetivo plantio de 10.400,39 Ha, ou cerca de 13.000 Ha de área total, incluindo estradas de exploração, aceiros e reservas legais. As propriedades reflorestadas situavam-se a uma distância máxima de 200 Km da usina, em Caeté, salvo uma parcela de 1700 Ha, que se situava no município de Várzea da Palma, a 400 Km da Usina Gorceix, e cujo plantio era experimental, testando as variedades de eucaliptos às condições ecológicas locais.

As técnicas de plantios, bem como os ensaios de adaptação de novas espécies de eucaliptos prosseguiram, conduzindo a resultados promissores. Assim, de rendimentos florestais (média em três cortes e em 21 anos) da ordem de 18,0 m³ estéreos por Ha, que era obtido até os anos 50, evoluiu-se para 25,0 m³ estéreos por Ha, dos anos 1980.

²¹² - Memorando Interno SCD (BH) n°04/67, de 14 de agosto de 1967. Arq. do A.

²¹³ - Memorando de SCD para GI, em 24 de outubro de 1968;

²¹³ - Memorando interno do Serviço de Topografia para SCD, datado de 24 de maio de 1969. Arquivo do A.

²¹⁴ - Memorando interno do Serviço de Topografia para SCD, datado de 24 de maio de 1969. Arquivo do A.

Quadro 7.2-III - Propriedades Florestais da CFB - Situação em dezembro de 1968

Ano da aquisição	Nome da propriedade	Localização	Distância à Usina, Km	Área escritural, Há
1926	Faz. Montanha- Mumbica-J.Pinheiro	Caeté	7	841,01
1934	Faz.Manso-Rio Acima	Ouro Preto	158	550,01
1935	Faz. Posse dos Almeida	Santa Bárbara	20	755,04
1935	Chácara Lagoinha	Caeté	15	?
1036	Faz. Rio da Prata	Taquaraçu de Minas	48	464,64
1937	Sítio Garcia	Barão de Cocais	40	66,01
1937	Faz. Botafogo	Santa Maria do Itabira	115	242
1937	Sítio Quilombo	Santa Maria do Itabira	115	151,25
1937	Sítio Barra das Perobas	Antonio Dias	130	151,25
1937	Faz. Do Gama	Mariana		
1937	Faz. Cercado	Buenópolis	400	3.781,00
1937	Sítios Ouro Fino e Trindade	Barão de Cocais	41	324,28
1937	Gleba da Faz. Santo Hipólito	Santo Hipólito	350	27,01
1038	Terreno p/ posto de recebimento	Buenópolis	315	0,3
1937	Faz. Caraíbas	Várzea da Palma	430	22.200,01
1937	Faz. Canabrava	Augusto de Lima	365	15.725,01
1937	Faz. Cipó	Eng. Drumont	520	2.106,01
1938	Faz. Sto. Antonio dos Crichás	Engenheiro Navarro	500	1.378,21
1938	Faz. Ribeirão dos Coelhoos	Santa Bárbara	103	146,01
1938	Faz. Rochedo	Santa Bárbara	118	90,01
1939	Faz. Fundão	Santa Bárbara	24	576
1939	Terreno p/ posto de recebimento	Rodrigo Silva	130	0,1
1940	Faz. Ilha e Sítio	Barão de Covais	35	61,14
1941	Faz. Bom Sucesso	Antonio Dias	130	424,75
1942	Faz. Bom Jardim	Dom Silvério	235	64,01
1942	Faz. Buraco Escuro	Dom Silvério	230	544,01
1943	Faz. Capão das Flores-Currais	Santana do Riacho	43	500,01
1043	Aítio Camargo	Santa Bárbara	55	3,45
1945	Faz. Morro do Baú	Caeté	7	149,71
1945	Faz. Indaiá	Antonio Dias	150	128,01
1948	Terreno p/ posto de recebimento	Sete Lagoas	123	0,19
1948	Terreno p/ posto de recebimento	Rodeador	359	0,5
1950	São Gonçalo-Baú-Cardoso	Caeté	7	476,32
1955	Sítio Outra Banda	Santa Bárbara	80	634,42
1955	Faz. Do Braz	José de Melo	20	809,48
1955	Sítios Roça Grande e Luis Soares	Caeté	15	
1956	Sítio Coqueiros	Caeté	5	168,96
1957	Faz do Gongo Sôco *	Santa Bárbara	20	1600,01
1960	Área do Descoberto	Caeté	7	521
1961	Sítio D'Ávila	Caeté	7	204,38
1961	Sítio do Pacóbio	Caeté	3	38
1962	Faz. Da Cachoeira	Caeté	23	1600
1966	Terreno p/ posto de recebimento	Várzea da Palma	403	4,8
1967	Sítio Rancho Novo *	Caeté	18	352
1968	Faz. Vargem dos Coqueiros *	Caeté	12	27,22
	Área total para reflorestamento			55.747,00

Notas: 1- Áreas assinaladas com *, referem-se a eventual destinação parcial de mineração

2- As áreas indicadas estão sujeitas a reavaliações (ver texto)

Fonte: Situação das Propriedades Florestais - Dezembro de 1968

As técnicas de seleção de espécies, de adubação adequada e da adoção de espaçamentos mais adensados para as florestas, eram atitudes tecnológicas que, assumidas pelos responsáveis pela condução dos reflorestamentos, prometiam resultados ainda mais espetaculares. Deve ser ressaltado que o plantio realizado na propriedade *Fazenda Caraíbas*, em Várzea da Palma, foi o único a apresentar rendimentos medíocres, da ordem de 8 m³ estéreos por Ha, como comentaremos mais detalhadamente, adiante. Neste momento podemos adiantar que os estudos comparados pareciam indicar que a baixa fertilidade dos solos daquela região, associada à muito baixa pluviosidade regional, determinaram o resultado obtido, razão pela qual a empresa projetou sua futura saída dessa região, bem como a eventual aquisição de terras no centro-oeste mineiro, ou na região dos Campos das Vertentes, quando dos próximos estudos prospectivos de suas demandas estratégicas.²¹⁵

Quadro 7.2-IV - Reflorestamento com eucaliptus, de 1951 a 1968

Ano	Árvores plantadas	Ano	Árvores plantadas
1951	2.750.000	1960	11.836.878
1952	3.190.800	1961	13.178.807
1953	3.320.765	1962	13.972.117
1954	4.100.237	1963	14.110.514
1955	5.113.717	1964	14.506.740
1956	6.165.557	1965	14.679.743
1957	6.614.107	1966	14.913.301
1958	9.393.689	1967	16.758.825
1959	10.986.163	1968	?

Fonte: Notas de trabalho de SCD, manuscritas. Ano de 1968

A crise do petróleo, em 1976, conduziu a consideráveis aumentos dos preços de vários produtos químicos derivados dos alcatrões, tais como o ácido acético, os fenóis, o guaiacol e outros carboquímicos, trouxe à baila o interesse da obtenção de tais produtos através da condensação e processamento dos derivados da pirólise da madeira. *A Rural Mineira* montara, em fins de 1976, um forno-piloto para carvoejamento contínuo; equipou-o com sistema para recuperação dos subprodutos da pirólise, na sua estação experimental no *sítio Maria da Costa*, em Caeté. Neste sítio já operava importante caieira, cuja vista aérea é mostrada na fotografia 7.2-7.

Nessa estação experimental, a empresa operou muito mais voltada ao domínio da técnica da carbonização em ciclo contínuo, que para a recuperação dos silviquímicos derivados. Não obstante, ficou claro desde os primeiros experimentos, que a recuperação dos subprodutos era indispensável à boa condução do processo de pirólise contínua²¹⁶. Além disso, verificou-se que o alcatrão obtido no processo de condensação dos voláteis tornou-se em interessante combustível de uso corrente para a injeção de combustíveis pelas

²¹⁵ - Ver: Relatórios de *A Rural Mineira*, em outubro de 1973 e outubro de 1989;

²¹⁶ - Em 1977, o Grupo Itaú controlava parte do capital da CFB e, através de sua subsidiária ITAUPLAN, interessou-se vivamente pelo processo, como vemos pela nota de serviço datada de 14/ 09/ 1977, sobre os trabalhos realizados na CFB;

ventaneiras dos altos-fornos; esse tipo de injeção foi largamente usado na Usina Gorceix, carreando novas e reais vantagens econômico-operacionais para a produção do ferro-gusa e para recuperação dos voláteis.²¹⁷

Em 01 de julho de 1985, a experiência acumulada na operação da estação-piloto de *Maria da Costa* possibilitava à *A Rural Mineira* apresentar projeto para a construção de unidades de exploração de alcatrões de madeira, a se implantar no *Horto Montanha*, em Caeté. Esse projeto resultou de decisões ao nível de diretoria geral da CFB, fixada posteriormente, em reunião de trabalho da diretoria industrial da empresa, em maio do mesmo ano.²¹⁸

Como informáramos acima, também as técnicas de plantios, bem como os ensaios de adaptação de novas espécies de eucaliptos prosseguiram, conduzindo a resultados promissores. Assim, de rendimentos florestais (média em três cortes e em 21 anos) da ordem de 18,0 m³ estéreos por Ha, que era obtido até os anos 50, evoluiu-se para 25,0 m³ estéreos por Ha, em fins dos anos 80; as técnicas de seleção de espécies, de adubação adequada e da adoção de espaçamentos mais adensados para as florestas, eram atitudes tecnológicas que, assumidas pela reflorestadora, prometiam resultados ainda mais espetaculares nos futuros plantios.

No ano seguinte, consolidaram-se os resultados dos trabalhos sobre os reflorestamentos realizados nas diversas áreas florestais da CFB, no Estado de Minas Gerais, com a realização de medições *in situ*, e as tabulações com as respectivas projeções dos resultados. Não obstante os excelentes resultados verificados na região metalúrgica, aqueles das propriedades do Norte de Minas Gerais, mesmo que operados com as mesmas espécies e os mesmos tratos, e nos mesmos três ciclos perfazendo 21 anos, era decepcionantemente menor: 8 estéreos por hectare e por ano, comparados com os 25 a 30 estéreos já obtidos na região Metalúrgica. Estava, pois, plenamente justificada a decisão empresarial em abandonar aquela área para fins de aproveitamento com a formação de florestas energéticas.²¹⁹

Face aos progressos constatados na área florestal, em março de 1988, a Diretoria Industrial da CFB propusera à Diretoria Geral, um programa de geração de carvão vegetal, o qual partia do nível de máxima capacidade de produção de tubos - da ordem de 120.000 toneladas por ano - previsto para a Usina Gorceix. Este programa balizaria os futuros subprogramas anuais, ajustados aos níveis reais de demanda industrial. Em uma primeira aproximação, utilizou-se um rendimento florestal já obtido, de 30 st / H a / ano, do que resultaria uma área florestada de 42.800 H a.

Em continuação, apresentavam-se sugestões de novas orientações para o desenvolvimento florestal, baseado nos resultados obtidos por (REZENDE; 1981) e (POGGIANI.1981; pp.25-33;). Nessa proposta eram sugeridas a adoção de critérios de reflorestamento adensado, com espaçamentos de 2 m x 2,5 m, e dois ciclos rápidos de corte, de 3 anos, mais um ano de descanso e recuperação do solo; rendimentos da ordem de 50 st / H a / ano seriam atingidos.

Quanto às medidas de novos parâmetros, recomendava-se a introdução experimental de uma nova espécie, o *E. Cloesiana*, ao lado do *E. Grandis* e *E. Saligna*, já usuais e de rendimentos bem conhecidos. A exaustão dos solos deveria ser combatida com a adoção de novas técnicas de exploração, que deixassem sobre o solo as folhas e galhadas mais finas, de forma que parte dos mico-nutrientes não fossem exportadas com os troncos. Técnicas de carbonização com troncos de diâmetros máximos de 10 cm. também foram recomendadas, levando à produção de carvão de densidade alta e menor geração de finos. Finalmente, recomendava-se a contratação de assistência técnica com especialistas em biotecnologia, com o fim de se desenvolver espécimes de alto rendimento, bem como introduzir a tecnologia de reprodução *in vitro* e por *estativa*, das espécies de melhor rendimento, para o povoamento dos futuros plantios.²²⁰

²¹⁷ -A técnica de injeção de combustíveis através das ventaneiras dos altos-fornos foi uma técnica voltada à redução do consumo do carvão enforado, além de aumentar a produtividade dos altos-fornos. A CFB utilizou-se dessa tecnologia durante muitos anos, tendo substituído o óleo combustível pelo alcatrão de pirólise quando o óleo combustível alcançou preços incompatíveis; fez, também, ensaios de mistura de finos de carvão vegetal com o alcatrão

²¹⁸ - Ver: Reunião de Trabalho CFB/ DI, em 27.05.1985; Relatório do Grupo de Estudos para a Produção de Alcatrão de Madeira, assinado pelo Eng. César Castro, em 01 de julho de 1985;

²¹⁹ - Relatório de *A Rural Mineira*, datado de 01 de outubro de 1982. Não havia, ainda, o pleno conhecimento sobre as espécies adaptadas às condições de baixa precipitação pluviométrica, que poderiam modificar sensivelmente, aquelas avaliações.

²²⁰ - Nota da Diretoria Industrial, dirigida à Diretoria Geral, em março, 1988; Arq. do Autor;

Deve ser lembrado neste ponto, que o plantio de rendimento decepcionante, citado acima, fora o realizado na propriedade *Fazenda Caraibas*, em Várzea da Palma, o único a apresentar rendimentos tão medíocres (18 m³ estéreos por Ha, no primeiro corte, 6 m³ estéreos por Ha no segundo corte, e desprezível no terceiro corte). Os estudos comparados indicaram que a mais baixa fertilidade dos solos, associados à muito baixa pluviosidade local, determinaram o resultado obtido, razão pela qual a empresa projetou sua futura saída dessa região, além de adquirir terras no centro-oeste mineiro, ou na região dos Campos das Vertentes, após os próximos estudos prospectivos de suas demandas estratégicas.²²¹ A decisão empresarial em abandonar aquela região, para fins florestais, advinha daqueles resultados experimentais.²²² Contudo, a nota da DI, datada de março de 1988, visava, inclusive experimentos com novas espécies adaptadas às condições edáficas reinantes na *Fazenda Caraibas*, em Várzea da Palma

No período 1989-1990, sob as novas condições econômico-financeiras do País, os níveis cadentes da demanda de tubos levavam à conseqüente redução na produção de ferrogusa. Acrescendo a essas reduções na demanda de carvão, as novas imposições legais da pertinente legislação florestal, a área total das propriedades florestais necessárias ao futuro autoabastecimento, se limitaram a 47.697,37 hectares (imposição da manutenção percentual de áreas de preservação de matas naturais; proibição do abate das matas em encostas declivosas etc.); destes, 23.962,27H a estavam destinados ao reflorestamento segundo as exigências do *Plano Industrial-Florestal Integrado* (P.I.F.I.) para o ano de 1990; no contexto desse Plano, a área de efetivo plantio exigida seria de 16.964,00 Ha, o que a CFB já possuía realizado. Nas demais áreas excedentes, não reflorestadas e com uma superfície total de 23.735,0 Ha., predominavam bosques e capoeiras naturais; estas passaram a se constituir em reservas estratégicas, cuja exploração dependeria das circunstâncias de demanda de carvão no mercado mineiro a se desenhar futuramente. Contudo, no momento, recomendava a prudência um recolhimento preventivo nos investimentos na área florestal.

Não obstante, devemos ressaltar que os progressos nas técnicas de reprodução vegetal já eram uma constante no trabalho da *A Rural Mineira*, o que pode ser comprovado na reportagem publicada sobre o assunto, em 1988, divulgando as técnicas de viveiros em canteiros suspensos, adotadas nos viveiros dessa reflorestadora (ESTADO de MINAS, 17. 12.1988; SU- PLEMENTO Agropecuário; pp.1-7).

A incorporação acionária da CFB pela Cia. Metalúrgica Bárbara, em outubro de 1991, encerrou os programas de desenvolvimento florestal que se encontravam em estudos. Na fase de adaptação administrativa que se seguiu, certa instabilidade nos delineamentos das responsabilidades se verificou por um certo tempo, como o demonstram as correspondências de *A Rural Mineira* ao agora Diretor da Usina Gorceix, quando, no âmbito da CMB, outra diretoria já era a responsável pela área florestal.²²³ Não obstante esse percalço, não era intenção da CMB dar seguimento àqueles programas florestais, porque a visão de siderurgia da Diretoria Executiva, bem como a do Conselho de Administração da CMB de então, era inteiramente voltada para uma siderurgia a coque, muito embora fossem advertidos sobre o porte de seus altos-fornos, muito pequenos (de pequena altura de coluna gasosa) para tal prática, com relativa economia de custos operacionais.

Não afeitos à tecnologia do carvão vegetal, a atividade florestal não era uma recomendação para a estratégia industrial da CMB, tendo em vista a forte orientação operacional que lhe proporcionava o *Centre de Recherches de Pont-à-Mousson* (situado na cidade de Pont-à-Mousson, Lorraine, França), inteiramente voltada à redução com o coque metalúrgico e complementada com segunda fusão com fornos *culilôts*. Em tais condições de orientação tecnológica, sua prática florestal se restringia à rigorosa observância do que lhe impunha a legislação florestal brasileira.

A CMB pretendia, para o futuro próximo, adotar os altos-fornos a coque e a segunda fusão através fornos *cubilôts*, abandonando a fusão elétrica. A realização de tal programa implicaria na alienação dos ma-

²²¹ - Relatórios de *A Rural Mineira*, datados de em outubro de 1973 e 01 de outubro de 1982.

²²² - Ver: Relatórios de *A Rural Mineira*, outubro de 1989;

²²³ - Cartas-consulta datadas de 03/12/1991 e de dezembro de 1991. Arquivo do A.

ciços florestais que a sucedida CFB formara na região metalúrgica mineira, plano que foi completamente realizado após 1995, em seqüência ao encerramento das atividades da Usina Gorceix.

Contrastando com aquele pensamento industrial europeu, as estratégias da Companhia Ferro Brasileiro eram de visceral confiança no carvão vegetal como o combustível indicado para as médias usinas reductoras de ferro, em Minas Gerais, atuando em forma de exploração florestal sustentada. Demonstra-o a decisão do seu Conselho de Administração, em 1980, ao recomendar a execução de um programa de automação do recebimento, medição e descarga do carvão vegetal recebido na Usina Gorceix. De fato, as atividades de saneamento urbano previstas no PLANASA, orientavam a empresa à produção de 120.000 toneladas por ano, de tubos centrifugados, o que equivalia a uma geração de ferrogusa de 140.000 toneladas / anode ferrpgusa, ou uma produção diária de 425 toneladas.

Tal produção diária de ferrogusa exigiria 1600 MDC de carvão; como o carvão era recebido, naquela atualidade, exclusivamente por via rodoviária e em caminhões trucados, com 45 MDC, o que equivale à descarga de 36 veículos por 24 horas. Esse índice sugeriria três pontos de descarga e medição, cada veículo devendo demandar no máximo uma hora para a sua descarga completa. Com esse ritmo, os trabalhos de recebimento e descarga do carvão demandariam 12 horas diárias de operação; deveria, pois, haver um depósito auxiliar de estocagem que, durante essas 12 horas, receberia o excedente sobre a demanda da produção (800 MDC), os quais seriam usados nas 12 horas seguintes.

Para atingir essas performances o sistema deveria ser concebido inteiramente automatizado, eliminando o tradicional processo de descargas e medições manuais. Dessa forma o anteprojeto previu cada ponto de descarga dotado de: a) um silo regulador, intermediário, de 50 MDC; b) uma plataforma de elevação do caminhão, para sua descarga em plano inclinado, no silo anterior; c) Um sistema de medida de umidade (por raios-gama) a ser medida sobre cada caminhão a descarregar; quando estacionado sobre a plataforma de descarregamento; d) um sistema de medida do perfil volumétrico (por ultrassom) de cada caninhão descarregado; e) sistema de pesagem eletrônica, acoplado à plataforma de descarga; f) sistema de despoeiramento na operação de descarga; g) casa de comando, integração e registros, onde se concentrarão os comandos das operações de descarga, bem como o sistema de computação e registro dos dados de cada carregamento de carvão: seu peso no estado de recebimento, volume aparente no recebimento, umidade da carga, densidade aparente e densidade a 6,0% de umidade.

O sistema acima permitiria a determinação do peso padrão (a 6,0% de umidade) do carvão descarregado, da caracterização da sua qualidade e fornecimento dos elementos contábeis para sua comercialização.

O sistema de movimentação do carvão seria realizado por correias transportadoras, levando o carvão diretamente ao sistema de preparação de matérias primas, ou aos depósitos intermediários, de estocagem, com capacidade para 32.000 MDC. A retomada do carvão estocado, nos momentos de baixo volume de recebimentos, era realizado com caçambas de 4,5 MDC; retomava-o das pilhas, levando-o à correia transportadora do sistema de preparação de matérias primas. Uma vista desse pátio de estocagem, em suas primeiras fases de implantação pode ser vista na fotografia 7.2 -8.



FIGURA 7.2 – 1-Exploração em terreno acívido. Detalhes construtivos de Medas andejas, para carvoejamento.



FIGURA 7.2 – 2 -Posto de recepção e reembarque do carvão.

Notam-se os sacos de aniagem para ensacamento do carvão recebido através as tropas de mulas (vistas ao fundo).



FIGURA 7.2 – 3 - Aspecto de um depósito de carvão a céu aberto, em um posto de recebimento, no sertão (usado em tempos de seca).



FIGURA 7.2- 4 - Posto de recepção e embarque: aspecto dos carvão ensacado, aguardando o transporte por canião.



FIGURA 7.2 – 5 - Aspecto do reembarque em um posto de recepção no sertão. Observar a caminhonete, com capacidade para 160 sacas.



FIGURA 7.2 – 6 - Descarga de carvão na Usina Gorceix, recebido diretamente de tropas de mulas. Data aprox. :1950.



FIGURA 7.2 – 7 - Estação de Carvoejamento de Maria da Coata, em Caeté , dotada de caeiras permanentes,com capacidade de 8 MDC por operação.
Data provável da foto: 1978 Ano provável: 1978.



FIGURA 7.2 –8 - Pátio de carvão na Usina Gorceix, em 1980.Capacidade para 32.000MDC de carvão, proporcionando uma autonomia de até 4 meses de operação da usina.A recepção era dotada de meios eletrônicos de cubagem das carretas e era capaz da descarga de 100 MDC por hora.

Capítulo 8

CONCLUSÕES

Situamos em 1860 o início das obras para a captação e canalização sistemáticas dos esgotos sanitários na cidade do Rio de Janeiro e, por volta de 1870, o início das obras para a distribuição de água potável canalizada. Embora não fosse, ainda, a grande distribuição domiciliar, porque apenas alguns locais centrais da cidade eram privilegiados através dos seus chafarizes, toda a população passava a dispor da água potável em relativa abundância.

Os novos hábitos e padrões de higiene, introduzidos com a água potável canalizada e distribuída aos chafarizes e, mais tarde, com a distribuição aos domicílios; a extensão da captação das águas servidas e fecais, canalizadas e assim afastadas dos centros urbanos, criavam um novo conceito de organização sanitária nas comunidades urbanas.

Foi esse, um padrão que se buscou imitar em todas as províncias brasileiras: redes de tubulações, garantindo o saneamento básico, multiplicaram-se pouco a pouco, e de tal modo que, em 1930, Saturnino de Brito - conceituado engenheiro sanitário brasileiro - podia informar que, em todas as capitais dos Estados, e nos grandes centros urbanos do interior do Brasil, contava-se com distribuição domiciliar de água potável, bem como de redes coletoras de esgotos.

Encaremos com a devida prudência aquela afirmação, evitando entendê-la realizada ao nível dos padrões do atendimento urbano que desfrutamos em nossa atualidade, porque: a) não eram regulares as quantidades e a qualidade da água potável distribuída, não sendo nem mesmo confiável a sua higidez, por razões operacionais supervenientes; b) quanto aos esgotos, não havia tratamentos para a sua restituição à natureza; as práticas então adotadas continuavam semelhantes às dos tempos coloniais, quando somente se afastavam os esgotos das proximidades das zonas urbanas nobres; agora, apoiados nas técnicas modernas de canalizações e bombeamentos, continuávamos com práticas semelhantes, apenas conduzindo essas águas servidas a maiores distâncias e superando a necessidade dos transportes por meio dos "tigres", ou outras soluções assemelhadas.

O início da aplicação das técnicas do saneamento urbano às cidades brasileiras está ligado a dois acontecimentos de primordial importância: 1) - a densificação populacional dos centros urbanos (Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Santos, Porto Alegre, São Paulo, Campinas, Campos, Juiz de Fora, entre outros), função não só do crescimento vegetativo, mas fundamentalmente pela progressiva urbanização da população rural; 2)- as conquistas científicas que, a partir de 1870, passavam a determinar profundas reformas políticas, interessando o sistema de administração pública (as posturas municipais para a higiene das habitações, a laicização dos cemitérios, as novas práticas hospitalares, a produção local das vacinas, a ação das Inspetorias Sanitárias descentralizadas, entre outras). Tais conquistas, principalmente nas ciências biológicas com a descoberta do agente etiológico da malária e, em especial, a descoberta de Manson, sobre as parasitoses tropicais, levaram à criação dos Instituto Soroterápico e do Instituto Butantã, em São Paulo, no ano de 1892 e, em 1894, no Rio de Janeiro, do Instituto Soroterápico de Manguinhos. Propiciava-se, vigorosamente, a uma concentração de massa crítica intelectual, então representada por homens de sólida formação em pesquisas científicas, tais como Vital Brasil, Emilio Ribas, Pereira Barreto, Adolfo Lutz, Oswaldo Cruz e Pereira Passos, entre outros tantos que puderam impulsionar as mudanças dos padrões da higiene e da administração públicas.

No que toca à distribuição da água potável canalizada, verificava-se não bastar o aporte desta, com a melhor qualidade, às fontes e chafarizes, porque a constante reunião da população junto àquelas fontes era permanente foco de contágios e propagação epidêmicas, não se falando das baixíssimas condições de higiene apresentadas na distribuição comercializada, através dos aguadeiros, cujos procedimentos comerciais

quanto à higidez do seu produto, eram mais que discutíveis. Seria indispensável e urgente a realização da grande distribuição domiciliar canalizada.

A expansão consequente das redes de tubulações para a distribuição domiciliar veio a acelerar-se, principalmente sob a influência das novas posturas republicanas de descentralização da administração pública. A demanda por tubos tornou-se crescente, com maior ou menor intensidade, na medida das maiores ou menores disponibilidades financeiras dos Estados, para os investimentos correspondentes no saneamento urbano.

Em conseqüência da procura crescente de tubos, o mercado importador acrescentava à sua pauta comercial este novo e importante item, que era o tubo de ferro fundido. Como todos os produtos siderúrgicos de então, com alto valor tecnológico agregado, este era importado principalmente da Inglaterra, país que apresentava as melhores condições de preços e financiamentos, além da excelente qualidade do seu produto.

A partir de meados de 1891, passara a existir, no Brasil, uma indústria siderúrgica de base, produzindo o ferro-gusa, liga de ferro indispensável às fundições de bens de consumo, fabricados em ferro fundido, bem como o principal insumo para a produção do aço. Essa indústria era a Usina Esperança, construída junto a via férrea D. Pedro II – agora, a Estrada de Ferro Central do Brasil – próxima à cidade de Itabirito, em Minas Gerais. Ela representava o coroamento dos esforços para a criação da indústria siderúrgica, no Brasil, os quais vinham sendo desenvolvidos desde D. João VI, mas concretizados pela ação da Escola de Minas de Ouro Preto – criação do seu neto, D. Pedro II.

Durante a primeira década do século XX, na cidade de Santos, Sensaud de Lavaud, engenheiro mecânico, brasileiro naturalizado e proprietário de uma oficina eletromecânica fornecedora dos serviços de conservação dos equipamentos do importante porto daquela cidade, apercebia-se do inusitado movimento importador de tubos em ferro fundido, destinados à canalização da água potável, para as cidades paulistas e à própria capital do Estado. Espírito afeito às inovações industriais, imaginou as possibilidades de um novo processo para a conformação mecânica desses tubos. Junto com o seu habitual fornecedor de fundidos, Fernando Arens, também engenheiro, brasileiro nato e detentor de várias patentes no campo da fundição estática do ferro, decidiram se dedicar à experimentação da nova possibilidade, surgindo daí uma patente para o processo de fundição por centrifugação; a seguir, constituíram a Companhia Brasileira de Metalurgia, em 1915, com uma usina situada na cidade de São Paulo, no então distante bairro de Indianópolis. Essa empresa exploraria, industrialmente, a nova patente, até meados dos anos 30.

A nova atividade industrial utilizaria o ferro-gusa produzido em Minas Gerais, pela Usina Esperança (agora, *Usina Queiroz Júnior*), da qual Arens era cliente importante. As relações comerciais mantidas entre Arens e a Usina Queiroz Júnior facilitaram os entendimentos para a instalação de duas das suas máquinas centrifugadoras junto à ala de corridas dos altos-fornos daquela usina; com tal instalação, foi possível a produção de tubos em alta cadência de fabricação, e com o ferro-gusa de primeira fusão, o que veio a definir a maior conveniência tecno-econômica de associação das máquinas de centrifugar aos altos-fornos, tornando-os cativos, pela primeira vez na história da indústria siderúrgica.

Não foi tranquila a conquista do mercado interno para os tubos de ferro fundido centrifugado. As desconfianças com a qualidade dos produtos da indústria nacional, pareciam anatematizar o novo produto. Ademais, suas espessuras, bem inferiores às que eram apresentadas pelos produtos concorrentes, originados de técnicas de fundição estática, em areia, pareciam justificar as desconfianças, malgrado todos os testes e ensaios a que eram submetidos os novos produtos. Em breve, as barreiras de proteção aduaneiras aos fundidos de origem nacional, obrigaram à aceitação do novo produto, e a indústria pôde consolidar-se.

Estamos, aqui, diante de um caso de indústria que surgiu de forma independente das reinversões das poupanças providas da agroexportação cafeeira. Também não surgiu do esforço de substituição de importados, tendo em vista a conflagração da Primeira Guerra Mundial: o fato da conquista dessa nova tecnologia ter-se dado entre 1914 e 1915, foi meramente ocasional e ligado às decisões político-sanitárias internas,

relativas ao combate às mortíferas epidemias de tifo, febre amarela, cólera e outras, então muito frequentes, devido à crescente urbanização no país.

Mas, se estamos tratando de um dos mais expressivos exemplos do desenvolvimento industrial “para dentro”, no Brasil, também não há que admiti-lo como parte de um processo de industrialização espontânea, do qual Raul Prebisch tratou em seu renomado ensaio sobre a América Latina (PREBISCH, 1949, p. 34).

Comentando o trabalho de Prebisch, Ricardo Bielchowsky também considerou que o crescimento espontâneo, a partir da Primeira Guerra Mundial, deveu-se a uma série de fatores, entre os quais o maior protecionismo dos países do Centro, a menor elasticidade-renda dos produtos primários, o menor coeficiente de importações e a própria dinamização causada pelos problemas de desequilíbrio da balança comercial (BIELOCHOWSKY, 1996, p.18).

Com efeito, são esses os fatores macroeconômicos que podem explicar a fase de crescimento econômico nos países periféricos, durante o interregno entre as duas guerras mundiais. Contudo, o caso que focalizamos não se insere em um contexto de *crescimento econômico* puro, mas sim de *desenvolvimento econômico*, tal como a postura proposta por Paul Singer para o exame dessas questões (SINGER, 1977, p.21).

Vimos que, com muita propriedade, além de uma tecnologia industrial inovadora, sem referências pretéritas em qualquer parte do mundo industrializado, houve também, logo após e em consequência da nova tecnologia desenvolvida, uma forma inusitada de crescimento “para fora”: Arens fundara a firma *Arens Rohrem AG*, com escritórios em Hamburgo, Alemanha, licenciando industriais europeus para a utilização da sua patente, e cujo sucesso pode ser medido pela imediata adesão de sociedades como: a)- *Società Ilva*, em Cogoleto, na Itália, para a fabricação de tubos, mas também de fornos de tratamento térmico para equipar as indústrias que produzissem esses mesmos tubos; b)- a empresa suíça *Louis von Roll*, dedicando-se à engenharia construtiva, mecânica e eletrotécnica, estabelecida na cidade de Choindez, como fabricante licenciado para as máquinas de centrifugar, e também fabricante de tubos.

Com relação à criação dessa tecnologia industrial, situando-a face às necessidades da sociedade brasileira, no contexto das primeiras décadas do século XX, assistimos a uma atualização das virtualidades que jaziam, potencialmente, na sociedade de então: Arens e De Lavaud representam um caso da emergência dessa potencialidade que, face a um conjunto de possibilidades econômicas, se vê atualizada. Vemos surgir a técnica da centrifugação como uma articulação das leis físicas – convenientemente interpretadas por De Lavaud - com os materiais disponíveis- propiciados por Arens - produzindo aquilo que a natureza não tinha – e não tem - condições de fazer por si. E, neste ponto, presenciamos a ação humana no sentido de atender a uma necessidade criada pelo seu próprio imaginário, como ser histórico: o emprego da força centrífuga como meio de conformação de um produto específico, o tubo de ferro fundido; e este produto, que podendo ser produzido com baixo custo, nas novas condições de fabricação, vindo a atender às necessidades do homem como ser biológico: o saneamento básico amplo.

O progresso continuado dessa atividade, através das múltiplas patentes que foram geradas por Arens, tais como as patentes de tratamento térmico dos tubos, bem como as de sua proteção interna através da aplicação de uma camada de material inerte, associado à aglomerante apresentando características químicas de basicidade - tal como o cimento portland - neutralizando o ataque químico de certas águas ácidas, também mostraram ter havido uma continuidade na criatividade daqueles objetos de industrialização.

Diante dessa argumentação, cabe-nos considerar o pensamento de Cornélius Castoriadis: “ A indústria não é somente ‘o livro aberto das faculdades humanas’, é também o texto interminavelmente continuado da tradução do impossível desejo em objeto realizável”. Em outras palavras, a realização tecnológica é sempre um acontecimento natural, induzido pela necessidade social em tê-lo, e possibilitado pela existência local do potencial humano apto a realiza-lo (CASTORIADIS, 1987, vol I, p. 247).

São estas as condições fundamentais do desenvolvimento econômico, para as quais, historicamente e entre nós, o nosso Estado não tem dado a devida importância, nem a nossa sociedade o tem exigido.

Como consequência desse último pensar apresentado, sentimos situarem-se na ordenação política do Estado, todas as demais condições para o desenvolvimento econômico. Da máxima importância para o

processo será a ação política, porque fomentadora circunstancial das ações econômicas privadas. Não obstante, essas ações têm sido consideradas como não prioritárias, entre nós, por um sistema de representação política que tem sido, majoritariamente estamental e, não, verdadeiramente democrático.

Assim é que, no quadro do subsequente crescimento da indústria de centrifugação, não esteve presente a conveniente remuneração dos capitais empregados na atividade pioneira. O vocábulo “conveniente”, aqui, não quer referir-se apenas à remuneração por um custo inicial do produto, devidamente contratado entre fabricante e compradores; deve ir mais além, e referir-se também aos custos indiretos, não contratados inicialmente, quando o comprador único, o Estado – constituindo um virtual monopólio – fazia com que o fabricante incorresse no custo do dinheiro, maliciosamente retido em suas caixas pagadoras, com as quitações das faturas devidas indefinidamente proteladas. Esses custos jamais seriam indenizados, estiolando o capital de giro do fabricante.

Um mercado comprador para essa indústria, fundado em termos de livre concorrência, jamais existiu no Brasil. O saneamento básico, entre nós, tem sido uma atividade estatal, envolvendo grandes orçamentos e sujeito à legislações reguladoras próprias. Eis por que o capital internacional, produtor de tubos centrifugados, sempre buscou a sua monopolização, procurando controlar todas as empresas produtoras brasileiras. Através desse controle, poderia agir politicamente, buscando a elisão das barreiras alfandegárias pertinentes. E, mantendo no país uma fabricação mínima, poderia abastecer o mercado brasileiro (e o latino-americano também) através de importações maciças, provenientes das suas fábricas europeias, a custos marginais, se e quando necessários.

Em 1951, a sociedade PaM adquiria o controle acionário da Companhia Metalúrgica Barbará, atingindo o seu intento estratégico básico, já que era controladora da Companhia Ferro Brasileiro desde 1938. Manteve as duas empresas controladas – CMB e CFB – com administrações independentes, caracterizando legalmente a duplicidade empresarial e, dessa forma, apresentando-se às concorrências públicas como empresas independentes. Satisfaziam, assim, à legislação que determinava a abertura de concorrências internacionais, caso no mercado interno houvesse apenas uma empresa ofertante. Era uma posição de conveniência comercial porque, no mercado interno, o tubo de ferro fundido alcançava preços superiores, em até 40%, aos do mercado internacional. Repetia-se, com o tubo centrifugado, o mesmo procedimento que fora aplicado, pela CSBM, ao mercado dos aços para a construção civil e trefilados, ainda nos anos 30.

Do ponto de vista da tecnologia, tendo adquirido, a CMB, além do controle dos bens tangíveis, também o de marcas, patentes e processos, tratou de descartar toda a tecnologia Arens, reequipando a usina de Barra Mansa com a tecnologia De Lavaud, de sua propriedade. Não era uma questão de decisiva superioridade técnica de um processo sobre o outro, porém uma questão de propriedade internacional de um dado processo. Dessa forma, desapareceu dos meios industriais uma das mais notáveis tecnologias até então desenvolvidas no Brasil.

Se o período compreendido entre 1950 e 1980 foi muito ativo e, conseqüentemente, muito criativo, tecnologicamente, para a indústria de tubos centrifugados (a adoção do ferro nodular, adoção de técnicas elétricas de fusão e sobreaquecimento do metal, renovação de equipamentos de fabricação, ampliação das gamas de diâmetros produzidos), a crise internacional de 1982, entretanto, veio propiciar uma intervenção mais direta do capital internacional em suas controladas brasileiras, no sentido de otimizarem as linhas de fabricações mantidas por elas. Neste sentido, e já nos anos 90, permaneceram em linha de produção os diâmetros de tubos para os quais os investimentos já estavam concluídos desde os anos 80; para os demais, vale dizer, os tubos de pequenos e médios diâmetros, cujo planejamento previa a implantação de máquinas de moderna tecnologia, controladas por sistemas computadorizados, tiveram seus investimentos indefinidamente diferidos, obviamente com o sacrifício da sua própria participação no mercado dos pequenos diâmetros.

De fato, a incorporação da Companhia Ferro Brasileiro à Companhia Metalúrgica Barbará, em 1991, foi realizada em decorrência daquela postura limitante da participação mais ampla no mercado interno: contudo, respaldadas pelas medidas de liberalização dos mercados pela elisão das barreiras alfandegárias,

iniciadas desde o fim do governo Sarney. Dessa forma, o encerramento das atividades da usina de Caeté, em 1995, foi uma continuidade daquele planejamento estratégico já referido que, na prática, equivaleu ao robustecimento da manutenção de importante número de empregos na fábrica de tubos de Santander, na Espanha - última, moderna e eficiente unidade de produção implantada pelo grupo Saint-Gobain, equipada como teria sido a CFB - que passou a exportar os pequenos e médios diâmetros para o Brasil através da própria Companhia Metalúrgica Barbará.

No plano interno, a operação de incorporação da CFB à CMB, e o subsequente encerramento das atividades da primeira, constituiu-se em um rude golpe na capacidade tecnológica brasileira, porque equivaleu à desarticulação de um centro de geração de tecnologias aplicadas à centrifugação, acabamentos e proteções dos tubos de ferro fundido, que se tornara único no Brasil. Ao ser praticada tal operação, não houve, por parte do Estado, qualquer verificação pertinente, a qual seria desejável e esperada por parte do Ministério da Ciência e da Tecnologia, já que é sua função precípua a salvaguarda do estoque de conhecimentos da sociedade brasileira.

Finalmente, convém seja citado, porque importante para o entendimento da estratégia empresarial que vimos considerando, que os passos finais daquela estratégia foram dados a partir de novembro de 2000, com a mudança da razão social da Companhia Metalúrgica Barbará para *Saint Gobain Canalização S.A.* Em seguida, *Saint Gobain S.A.*- a nova controladora francesa - procedeu a uma oferta pública de compra de ações aos acionistas minoritários nas condições publicadas no *Monitor Mercantil*, em 29 de março de 2001.

O fechamento do capital seria completado em 31 de maio de 2001. A razão social que substituiria a *Saint Gobain Canalização S. A.* seria legalizada após o 31 de maio de 2001, com o registro de fechamento do seu capital, anunciado pela carta CVM daquela data. A nova razão social passava a ser *Saint Gobain Canalização, Ltda.*

Notemos, finalmente, que em 1951, por ocasião da aquisição do controle acionário da CMB por PaM, a tecnologia Arens desapareceria da memória nacional, com todo o seu acervo técnico e histórico transferido para a sede de PaM, na França, onde é conservado até o presente. Hoje, tal acervo pertence, legalmente, àquela multinacional.

Apêndice I

Transcrição de artigo publicado na revista *VIAÇÃO*, em março de 1927

Nota inicial do autor: Retranscrição feita em 25.03.1998, a partir de cópia fax em estado de deterioração progressiva.

Solução Brasileira dos Problemas Técnicos e Econômicos da Fundição de Tubos de Ferro

Acompanhando a uma das muitas e interessantes excursões que o Instituto de Engenharia de São Paulo tem feito e vem promovendo, estivemos em Indianópolis, um lindo bairro da capital paulista, em visita à *Companhia Brasileira de Metalurgia*, a fim de assistir a fabricação de tubos de ferro fundido de conformidade com a patente brasileira "ARENS".

É-nos imensamente grato trazer nestas colunas os interessantes dados técnicos e econômicos dessa indústria, ao conhecimento dos nossos leitores porque dois objetivos aí colimam: primeiro, saldamos a injustiça e o descaso com que amparamos as nossas coisas, tratando-se como se trata, de um brasileiro; segundo, mostramos uma perspectiva econômica bastante lisongeira para o enriquecimento da nossa terra pois, realizando o plano de serviço, que espera Arens realizar, dentro em breve subtrairemos da quota ouro com que era contemplada a importação, de uma parcela, em média, de 100.000 contos, pois não só o capital, como a matéria prima empregados na Metalurgia de Indianópolis, são exclusivamente nacionais.

VALIOSA CONTRIBUIÇÃO AO NOSSO PATRIMÔNIO TÉCNICO

Histórico da invenção

Há talvez uns 50 anos que a idéia do aproveitamento da força centrífuga industrialmente, na fabricação dos tubos de ferro fundido, vinha atraindo os olhares dos técnicos, não tendo tido, porém, até 1915, solução alguma que pudesse ser encarada como prática e possível.

Em 1915, haurindo estas idéias nas publicações da *Génie Civil*, conforme mais tarde confessou, o sr. Dimitri Sensaud de Lavaud procurou na Praia Grande o nosso patrício Dr. Fernando Arens, que aí se entregava a experiências de alguns inventos seus, e indagou-lhe da possibilidade de realização da idéia, que no momento dizia sua, de aproveitamento da força centrífuga na fabricação de tubos.

Arens, descendente de uma família de inventores de grande fama e crédito no nosso país, constrói nesse mesmo ano, na pequena e primitiva oficina de de Lavaud, em Santos, a sua máquina nº1. Tendo nesta ocasião se dado o desabamento da oficina de de Lavaud, soterrando a máquina, Arens, sozinho, executou em

Martins e Barros & Cia., a segunda máquina, marcando esta época a execução dos primeiros tubos de ferro fundido em máquina, no mundo.

Em seguida Arens partiu para a Usina Esperança onde montou a sua terceira máquina e fundiu também pela primeira vez, no mundo, tubos de quatro metros por doze polegadas diretamente de um alto-forno.

Durante esse tempo, *Martins e Barros* com a cooperação de Leopoldo Sydow e de de Lavaud, construíram a máquina tipo 4.

Caminhando juntos nesses primeiros passos, e respeitando a afirmação de de Lavaud que a idéia era sua, original, foi por Arens tirada a patente *Sensaud-Arens*, organizando-se então a *Companhia Brasileira de Metalurgia*.

Por determinação dessa Companhia, segue de Lavaud para os Estados Unidos a fim de regularizar a patente e comprar algumas peças grandes da máquina quando a guerra européia deixa, por motivos diversos, algum tempo sem contato, de Lavaud e Arens.

Tendo nesse interregno de Lavaud registrado e negociado em seu nome particular a patente, o nosso patricio Arens foi obrigado a seguir para os Estados Unidos a fim de pleitear o respeito aos seus direitos de invenção.

Acomodados os interesses, de momento, continuou entretanto Arens, por si só, o desenvolvimento de sua invenção, até o ponto de perfeição em que se acha atualmente.

Técnica atual

As máquinas que atualmente estão funcionando na Metalurgia de Indianópolis, representam o tipo 10, último e que Arens julga o definitivo, pela eficiência alcançada e pela remoção de todas as desvantagens que os tipos anteriores apresentavam.

O ferro, que na Metalúrgica é o de Esperança, uma vez fundido nos cubilots, com coque e calcário de procedência nacionais, é levado em cadinhos para junto das máquinas, aí é jogado na boquilha de uma calha de ferro, boquilha essa munida de um calibrador de ferro dôle, que regula a espessura que se quer dar ao tubo.

Esta calha, na operação inicial está dentro de um cilindro de ferro fundido, a coquilha, a qual repousa sobre quatro rolos acionados por um conjunto de engrenagens ligados a dois motores elétricos.

Antes de jogado o ferro, o primeiro motor põe em funcionamento dois rolos que dão à coquilha uma rotação variando, conforme o diâmetro do tubo a fundir, de 580 a 980 rotações por minuto, isto é, 580 para tubos de 12 polegadas e 980 para tubos de 3 polegadas. A razão de ser do segundo motor cuja colocação faz parte dos melhoramentos do tipo 10, é impedir que uma vez o tubo feito pela força centrífuga determinada pela grande rotação, a coquilha paralise a sua rotação ficando desigualmente aquecida pois, na parte superior recebe ela o choque da água que em chuveiro a resfria externamente durante a grande rotação, e quando paralisada, interiormente, receberia pelo contato do tubo no seu interior, uma grande temperatura. O segundo motor entra, pois, automaticamente em funcionamento, assim que se desliga o primeiro, obrigando a coquilha a permanecer numa rotação de 60 revoluções por minuto. Este processo aumentou de muito a vida de uma coquilha, pois no primeiro processo uma das grandes causas do insucesso industrial era não poder uma coquilha que custa uns 500\$000, resistir para a fabricação senão de 300 tubos, ao passo que atualmente, galhardamente, aguenta a fabricação de 1.400 tubos, tornando economicamente possível a intensa aplicação industrial da patente Arens.

A coquilha e os dois motores, assim como os canos que em chuveiro refrigeram a coquilha, estão instalados sobre um carrinho que desliza sobre dois trilhos talhados na base de ferro fundido que serve de apoio à máquina.

Este carro é acionado por um êmbolo movido à força hidráulica, dirigida esta por uma alavanca colocada ao lado da boca por onde sai o tubo pronto.

Antes de iniciar-se a operação do derrame do metal em fusão na calha, o operário que comanda a alavanca da força hidráulica coloca na boca de saída um macho de terra prensada, que serve para formar a bolsa. Assim que é derramado o cadinho, uma vez o ferro escorrendo na boca de saída, o operário A movimenta o carro e a coquilha, com velocidade uniforme até o momento em que se vai formar o fim do tubo, em que uma válvula, também hidráulica, obriga o carro a um movimento mais retardado, que impede fique o fim do tubo mais fino e logo um outro movimento mais acelerado para auxiliar o corte da ponta pela peça que para isso existe na coquilha.

O tubo uma vez pronto, volta o carro a sua primeira posição e dois operários retiram-no com duas grandes pinças, levando-o para o forno de recozimento.

Recozimento

Esta operação, detalhe importante do processo novo, veio solucionar os defeitos de grande dureza em serem trabalhados e serem facilmente quebradiços os primeiros tubos que os tornavam restritos apenas a certas aplicações, e limitados casos. Devido a alta compressão obtida com a centrifugação e o resfriamento artificial extremamente rápido, ficaram os tubos com uma camada superficial temperada duríssima.

Esta segunda fase, nova, consiste em submeter os tubos uma vez saídos da máquina a um processo de recozimento, em forno contínuo, alimentado por óleo bruto, a uma temperatura de 1.100 °Celsius. Os tubos são aí introduzidos sobre um dispositivo de correia sem fim e caminham para a outra extremidade do forno, automaticamente, no sentido inverso ao da chama, para então se resfriarem naturalmente.

Devido a esta temperatura consideravelmente elevada, o carbono amorfo contido no ferro adquire parcialmente uma constituição grafitosa, e os tubos tornam-se maleáveis, e comportam-se ao trabalho como tubos de aço, suportando até uma pequena deformação permanente.

Os canos são destinados a suportarem pressão são logo imersos em um banho de pixe, onde adquire uma capa protetora e assim ficam prontos para serem entregues ao comércio.

Os destinados a suportarem carga, passam antes do pixamento pela experiência de pressão saindo com a garantia pedida, em média 30 atmosferas.

Divulgação da patente

A patente Arens que é para todos os países estrangeiros controlada e fiscalizada pela *Arens Roehren A.G.* de Hamburgo, já está tendo grande e intensa aplicação industrial na Suíça, na Itália, Argentina, Uruguai, Paraguai, suplantando completamente o velho método da fundição em chasis de areia e tal é o progresso que o novo método apresenta sobre o primitivo que está destinado a substituí-lo totalmente, coisa que aliás já está sucedendo nas antigas fábricas que se estão remodelando para aplica-lo.

Para o mercado europeu, são as máquinas fabricadas pela Usina *Louis de Roll*, de Choinez, na Suíça, porém, para os mercados sul-americanos as máquinas estão sendo e serão fabricadas no Brasil, em São Paulo.

A instalação atual da Metalúrgica de Indianópolis é de 5 máquinas porém dentro de quatro meses haverá 14 em funcionamento para todos os diâmetros de 3"até 12", podendo ter uma produção de 1050 tubos diários, ou sejam, em média 70 toneladas de ferro.

As máquinas atuais produzem 75 tubos de 2, 3 e 4 metros de comprimento, cada uma, em 5 horas de serviço.

O espaço de tempo que decorre entre o derrame do ferro líquido na calha e a retirada do tubo é de 22 segundos contados a relógio.

Num caso de emergência, trabalhando dia e noite, as instalações atuais poderão fundir uma média de 100 toneladas diárias que representam um total de cerca de 2.000 tubos em diversos diâmetros e comprimentos.

Experiências

Em Wolhen, no Cantão de Berna, na Suíça, a comissão encarregada do estudo e execução do abastecimento d'água da cidade, em que eram necessários 20.000 metros de tubos, tendo-lhe sido oferecido tubos centrifugados de patente Arens, exigiu uma prova de resistência até a ruptura em confronto com o melhor tubo de ferro fundido suíço, ambos de mesmo peso, espessura e comprimento. Essa experiência feita perante todo o mundo oficial local e o nosso Cônsul, resultou em se verificar a ruptura do cano comum de 4,00 metros com 92 atmosferas, e o cano centrifugado idêntico em dimensões, 242 atmosferas, apresentando o tubo Arens, portanto, quase três vezes a resistência do melhor tubo fundido de fabricação comum.

Apêndice II

Redes de ferro fundido centrifugado: Determinação dos pesos médios. Considerações complementares e cálculos pertinentes

I - Período até 1915:

I.1 - Os tubos produzidos por moldagem em areia eram mais espessos que os fabricados por centrifugação. A espessura mínima das paredes era da ordem de 10 mm, que se estendia dos diâmetros nominais de 50 mm até 250 mm.²²⁴

I.2 - Os pesos, por metro linear, desses tubos fundidos em areia, na falta de catálogos dos fabricantes, preservados em arquivos, podem ser calculados através da formulação:

$$P_{\text{kg/m}} = \{D_e^2 - D_i^2\} \cdot \pi \cdot \frac{1}{4} \cdot d_g \cdot 1,0m \cdot 1,10 \quad [1]$$

Aplicando para os diâmetros internos e externos correspondentes, e tomando $d_g = 7,6 \text{ g/cm}^3$, obtemos a série de pesos dos fustes desses tubos; observe-se que o fator 1,10 corresponde ao peso da bolsa de ligação de cada tubo. Teremos, pois:

DN	50	75	100	150	200	250
kg/m	15,8	22,5	28,8	42,0	55,1	68,3

I.3 - Quanto à distribuição do comprimento total das redes, por diâmetros empregados, consideraremos que, nas capitais aonde essas redes foram lançadas, as aduções já estavam feitas; tratava-se apenas de ampliar as sub-aduções e distribuição.²²⁵ O perfil da distribuição suburbana para os grandes centros, nesse caso, é típico daqueles das cidades com populações entre 12.000 e 20.000 habitantes; as demais cidades do interior, que então estavam em fase de abastecimento, também estavam enquadradas em um tal perfil. Este, seria um perfil muito semelhante ao perfil de distribuição nas cidades de Vitória, Vila Velha e Cariacica, no período de 1910 a 1957, pelo que o adotaremos para o período que estamos estudando.²²⁶ Era o seguinte, o perfil que adotaremos:

Diâmetro						50
	75	100	150	200	250	
% de particip.	34%	19%	6%	9,5%	7,5%	24%

O peso médio das redes empregadas no período estudado será dado pela expressão:

$$P_m = \sum_{50,250} [P\% \cdot P_{dn}] \quad [2]$$

onde P% é a participação percentual e P_{dn} é o peso por DN.

Aplicando para a série de participações acima, encontraremos o peso médio do período estudado:

$$P_m = 35,88 \text{ kg / m}$$

²²⁴ - Para o ferro fundido, o diâmetro nominal é o diâmetro pelo qual o tubo é referido nos catálogos. Geralmente, corresponde ao diâmetro da luz de passagem do fluido conduzido; em consequência, o diâmetro externo será igual ao interno adicionado de duas vezes a espessura das paredes. Contudo, é necessária certa atenção quando comparamos aquele tubo com os de aço ou de plástico, porque esses últimos adotavam como diâmetro nominal, o externo; assim, a luz de passagem do fluido teria um diâmetro igual ao externo diminuído de duas vezes o valor da espessura das paredes.

²²⁵ - Ver pág. 45;

²²⁶ - Ver: SILVA FILHO, Jonas Hortélio; *Relatório referente ao quinquênio 1958/1962, apresentado pelo Diretor Geral*. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo - DAE, 1963;

I.4 - Trata-se, agora, de determinar o comprimento das redes lançadas entre 1900 e 1915. Em 1900, o comprimento das redes existentes fora avaliado em 2.390 km; o crescimento médio anual foi avaliado em 2,94%; logo, em fins de 1915, deveríamos ter uma extensão de redes igual a:

$$2.390 \cdot 1,0294^{15} = 3.691 \text{ km}$$

ou seja, no período houve um acréscimo de 1.301 km, ou ainda, um crescimento de 86,74 km ao ano. A demanda industrial teria sido, portanto:

$$86.740 \text{ m} \cdot 35,58 \text{ kg/m} = 3.086209,2 \text{ kg} = 3.086,209 \text{ toneladas}$$

II – Período de 1916 a 1930:

II.1 - Os tubos passam a ser fabricados pelo novo processo de centrifugação, e uma só indústria no Brasil domina o processo. Os pesos médios individuais modificam-se, reduzidos em cerca de 25% com relação aos pesos dos tubos fundidos por fundição estática. É a seguinte, a nova tabela, que foi mantida até aos anos 30:²²⁷

DN	50	75	100	150	200	250	300	400	500
P _M	8,0	12,5	18,0	30,0	45,0	62,0	77,0	110,0	150,0

II.2 - Extensão das redes:

$$E_{1930} = 2.390 \text{ km} \cdot 1,0294^{30} = 5700,629 \text{ km};$$

$$E_{1915} = 3.691 \text{ km};$$

Crescimento da rede no período: 2009,629 km;

Crescimento médio anual da rede: 134,0 km.

II.3 - Cálculo do peso médio das redes no período:

O período foi fértil em expansões das redes das capitais dos Estados. A expansão em São Paulo leva a um novo perfil de diâmetros; as cidades interioranas passam a uma predominância na faixa de 50.000 a 100.000 habitantes, donde a exigência de diâmetros superiores a 250 mm, marcadamente 300 e 400 mm para as sub-adições e 500 mm para alimentação das estações de tratamento d'água (ETA):

Faixa de DN	50/75	100/150	200/250	300/500
Particip. %	64,0	15,0	10,0	11,0

O peso médio desta distribuição:

$$0,64 \{(8+12,5) \cdot \frac{1}{2}\} + 0,15 \{(18+30) \cdot \frac{1}{2}\} + 0,1 \{(45+62) \cdot \frac{1}{2}\} + \\ + 0,11 \{(77+110+150) \cdot \frac{1}{3}\} = 33,21 \text{ kg/m} = 33,21 \text{ t/km}$$

II.4 - Peso médio anual de tubos demandado no período:

$$134,0 \text{ km} \cdot 33,21 \text{ t/km} = 4.450,14 \text{ toneladas.}$$

Essa demanda equivale a uma produção mensal de 371 toneladas.

²²⁷ - Fonte: Catálogo de Produtos de BÁRBARA S.A. -Data provável:1930

III- Período de 1931 a 1937:

- Comprimento da rede em 1937 = 6.986 km;
- Comprimento da rede em 1930 = 5700 km;
- Crescimento da rede no período = 1286 km;
- Crescimento médio anual = 184 km/ano;
- Peso médio de rede adotado = 33,21 kg/m = 33,21 t/km;
- Tonelagem de tubos demandada, em média anual = 6.110,64 t;
- Produção média mensal = 509,22 t.

IV- Período de 1938 a 1950:

IV.1 - Peso dos tubos, por metro linear:

A Cia Ferro Brasileiro introduz novos critérios de espessuras dos tubos, adequando-os às pressões de trabalho. Assim, surgem as classes de pressão, ditas:

- LA: Classe de pressão de trabalho até 25 kg/cm²;
- A: Classe de pressão de trabalho até 30 kg/cm²;
- B: Classe de pressão de trabalho até 40 kg/cm².

Habitualmente eram empregados os tubos da classe LA, os demais sendo empregados em condições excepcionais e pouco correntes. Ao mesmo tempo, o diâmetro máximo fabricado foi estendido até o DN 600 mm. Dessa forma, para calcular o peso médio da rede, utilizaremos, apenas, os pesos individuais da classe LA, indicados no quadro a seguir²²⁸:

DN	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600
Kg/m	10	16	20	31	45,8	62,8	82,3	123,7	172,3	218,3

IV.2 – Determinação do peso médio da rede:

A distribuição de diâmetros modifica-se ligeiramente com a entrada do tubo de DN 600 mm no mercado:²²⁹

Faixas de DN	50/75	100/150	200/250	300/500	600
Distribuição,%	64,0	15,0	10,0	9,00	2,0

O novo peso médio se expressará:

$$P_m = \{0,64.(10+16).\frac{1}{2} + 0,15.(31 +20).\frac{1}{2} + 0,10 (62,8+45,8).\frac{1}{2} + 0,09.(82,3+123,7+172,3).\frac{1}{3} + 0,02 . 218,3 \} = 33,65 \text{ kg/m}$$

IV.3 – Determinação da demanda de tubos, em toneladas:

- Comprimento das redes, em 1950: 16.460 km;
- Comprimento das redes, em 1937: 6.986 km;
- Aumento das redes, no período: 9.474 km;
- Tonelagem no período: 9.474 km . 33.65 t/km = 314.205 t;

²²⁸ - Ver: Catálogo de produtos da Cia Ferro Brasileiro – 1942, p.s/n: “Série Standard” (Acervo da biblioteca do Autor)

²²⁹ - Notemos, neste ponto, que estavam disponíveis no mercado, uma série de diâmetros no minais intermediários, como os DN 125, 175, 225, 350, 450 e, agora, 550. Eram diâmetros pouco usados, em geral adotados por projetistas enormemente exigentes do respeito aos seus cálculos hidráulicos, mas pouco atentos à realidade da qualidade das águas de então que, causando incrustações de hidróxidos de ferro no interior dos tubos, rapidamente anulavam os eventuais ganhos de uma precisão quirográfica enganadora. É óbvio que, para os diâmetros acima do DN 400, os diâmetros intermediários faziam uma certa diferença. Não obstante, em nossos cálculos, não consideramos tais diâmetros intermediários, porque pouco usados.

- Demanda média anual, no período: 24.169 t;
- Produção média mensal, no período: 2.014 t/ mês.

V – Período de 1951 a 1970:

O novo mercado do ferro fundido é reduzido em 5,0% em peso, a redução referindo-se a uma faixa de diâmetros de DN 50 e 75. O novo peso médio será calculado com a competente redução da participação daquela faixa. Teremos, assim, a redução da participação no mercado e na faixa DN 50/75:

- Para cada unidade de comprimento: $0,05 \cdot 33,65 = 1,683\text{kg/m}$.

Sendo o peso médio da faixa DN 50/75 igual a 13,0 kg/m, o percentual, em metros, que foi perdido, será dado por,

$$1,683: 13,0 \approx 0,13$$

Dessa forma, conclui-se que o ferro fundido passou a participar com, apenas, 87,0% do total das redes implantadas no período, o restante tendo sido absorvido pela concorrência. Nas condições acima, o peso médio da participação do ferro fundido aumentará para:

$$(33,65 - 1,683): 0,87 = 36,74\text{kg/m}$$

Resulta, pois:

- Total de redes instaladas: = 59.030 km – 16.460 km = 42.570 km;
- Total das redes de ferro fundido: $0,87 \cdot 42.570 \text{ km} = 37.036\text{km}$;
- Peso total de ferro fundido; $37.036 \text{ km} \cdot 36,74 \text{ t/km} = 1.360.703 \text{ t}$.

ou, no período de 1 ano:

$$1.360.703 : 20 = 68.035 \text{ t/ ano} \sim 5.669,6 \text{ t/mes}$$

VI- Período de 1971 a 1995:

VI.1 - Participação dos tubos de ferro fundido centrífugo na composição das redes:

Notemos, inicialmente, que a participação do ferro fundido veio, rapidamente, caindo em participação, abaixo dos 87% do período anterior. Também uma nova distribuição de diâmetros se apresenta, para a qual um novo peso médio deverá ser calculado, dado que novos pesos individuais dos tubos foram projetados em função das propriedades físicas que lhes conferiu o ferro nodular

VI.2 - Pesos individuais dos tubos em ferro nodular²³⁰

DN	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
Kg/m	7,5	11	15	24	32	43	54	80	110	145	183	227	275	316	424

²³⁰ - Ver: Catálogo de produtos da Companhia Metalúrgica Bárbara, 1982. Catálogo de Produtos da Companhia Ferro Brasileiro, 1982

Uma possível participação do ferro fundido, por faixa de DN, nesse período, foi apresentado em estudo contratado, por empresa de Engenharia conhecida:

DN	50/250	300/600	700/1200
Part. %	28,5	7,22	2,28

Contudo, tal distribuição foi muito restritiva nos grandes diâmetros; embora consagrando uma participação total de 38%, que foi considerada razoável para as projeções iniciais do PLANASA; porém, associou diâmetros que não devem ser analisados em conjunto, por razões técnicas específicas. Uma nova distribuição, em km, foi oferecida pela própria CFB, e que abaixo reproduzimos e adotamos:²³¹ (referida aos 38% da participação):

DN	50/100	150/250	300/600	700/1200
Part.,%	20,9	8,0	7,2	1,9

(Se referirmos essa distribuição à unidade de comprimento, ela se expressará, respectivamente: 55%, 21,0%, 19,0% e 5,0%)

VI.3 - Cálculo do peso médio da atual distribuição:

$$P_m = \{0,55\{(7,5+11+15).\frac{1}{3} + 0,21(24+32+43).\frac{1}{3} + 0,19(54+80+110+145).\frac{1}{4} + 0,05(183+227+275+316+424).\frac{1}{5}\} = 6,14+6,93+18,38+14,25 = 45,8 \text{ kg/m}$$

VI.4 - Comprimento de redes instaladas

O crescimento entre 1971 e 1995 foi o seguinte:

- Redes existentes em 1995: 152.374 km;
- Redes existentes em 1970: 59.030 km;
- Crescimento em 25 anos: 93.344 km.

As previsões, tomando a participação de 38% e o peso médio de 45,8 t/km, resultariam em uma produção média anual de 64.982 t/ano para o ferro fundido, o que obviamente seria irreal. Logo, a participação projetada, de 38%, não cabe para o mercado restrito que se apresentou após 1982, o que cumpre considerarmos para uma melhor aproximação da realidade.

VI.5 - Tonelagem real de tubos fornecidos

Tendo havido um período de crises, que se estendeu de 1983 até 1995, deveremos considerar dois sub-períodos: 1971 a 1982 e 1983 a 1995, para uma análise mais consentânea.

VI.5.a) - sub-período 1971 – 1982:

Comprimento das redes:

- Em 1982: 124.217 km;
- Em 1970: 59.030 km;
- Em 12 anos: 65.187 km de ampliações.

²³¹ - Fontes:1- Cia Ferro Brasileiro. *Relatório: Itau S.A. - Planejamento e Engenharia*. Caeté. 1972(?); 2- Relatório Interno da Cia Ferro Brasileiro, originado na Diretoria Comercial, provavelmente em 1973.

A produção real no sub-período, foi²³²:

- Anual: 105.890 t;
- Média mensal = 8.824 t/mês;
- Fornecimentos no período = 12 . 105.890 = 1.270.680 t;
- Peso médio real = 40,0 t/km;
- Metragem fornecida = 31.767 km;
- Participação real no mercado = 31.767 km : 65.187 km = 0,487.

VI.5.b) - sub-período 1983 – 1995:

Comprimento das redes:

- Em 1995: 227.952 km;
- Em 1982: 124.217 km;
- Em 13 anos: 103.735 km de ampliações.

A produção real no sub-período é calculada:

- De 1983 a 1990 a produção entregue ao mercado foi de: ²³³
853.660 t ou, 21.482,254 km
Peso médio: 39,73 t/km

- De 1983 a 1990, o crescimento das redes foi de 60.443 km

A participação do ferro fundido foi: 21.482,254 km : 60.443 km = 0,355

Nos cinco anos seguintes, de 1990 a 1995, a produção manteve-se ao mesmo nível, o que nos permite escrever:

- Produção de 1983 a 1995:
1.387.197 t;
34.915,618 km;
Peso médio: 39,73 t/km.

A participação do tubo de ferro fundido no mercado foi de:

$$34.915,618 \text{ km} : 103.735 \text{ km} = 0,336$$

VII - Capacidade de produção da *CBM* no período de 1915 a 1930:

A partir da informação da revista *Viação*, em seu número de março de 1927:

- Capacidade de transformação de metal: 70 t/dia;
- Número de máquinas empregadas para obter a produção acima: 5.

Na época de que tratamos, os rendimentos metálicos de produção nas máquinas situava-se na ordem de 20,0%. Logo, a produção em tubos bons para o mercado seria de:

$$70 \text{ t/dia} \times 0,8 = 56,0 \text{ t/dia}$$

²³² - Fonte: Documentos internos das empresas. Arquivo do Autor.

²³³ - Documentos internos das empresas. Arquivo do Autor

Tal produção era referida a 5 máquinas, ou seja, à capacidade total das instalações. Logo, a produção por máquina seria:

$$56,0 \text{ t/dia} : 5 = 11,2 \text{ t/ dia/ máquina}$$

Uma célula de centrifugação como a descrita, não pode operar, continuamente, senão com 3 máquinas, as duas restantes permanecendo em estado de manutenção preventiva, ou preparação para novos diâmetros a serem produzidos. Logo, a produção boa mensal não poderia ser maior que:

$$11,2 \text{ t} \times 3 \times 25 \text{ dias} = 840 \text{ t/mês}$$

Uma avaliação da demanda do mercado, para os tubos destinados ao esgotamento predial e de águas pluviais, indica que 50% da produção, em peso, seria de tubos "esgoto". Portanto, a demanda média do mercado de tubos para água potável seria de 420 t/ mês, compatível com a demanda média calculada anteriormente, de 371 t.

Siglas e abreviaturas

No corpo deste trabalho foram utilizadas várias siglas e abreviaturas de nomes de instituições e programas financeiros não mais existentes em nossa atualidade; outras, todavia, ainda são correntemente empregadas, embora algumas nem sempre tendo curso interdisciplinar. Também essas, como as demais, não dispensarão maiores esclarecimentos. Com a finalidade de facilitar ao leitor a plena compreensão do texto, apresentamos, em ordem alfabética, uma listagem dessas siglas e abreviaturas, procurando, em casos necessários, aportar os esclarecimentos adicionais.

A – Refere-se ao autor do presente trabalho.

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AID – Agency for International Development (Agência governamental Norte-Americana, muito atuante no Brasil dos anos 60).

AIN – O Auxiliador da Indústria Nacional (Publicação veiculadora das decisões e estudos realizados nos plenários das Comissões da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional - AIN).

AGE – Assembléia Geral Extraordinária.

AGO – Assembléia Geral Ordinária.

ARBED – Acieries Réunies de Burbach, Esch, Dudelange. (Sociedade controladora da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira).

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais.

BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico .

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (Sucessor do BNDE).

BNH – Banco Nacional da Habitação (Instituição extinta no Governo Sarney).

CABES – Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária (Revista anual publicada pela ABES).

CAESB – Companhia de Águas e Saneamento de Brasília.

CBM – Companhia Brasileira de Metalurgia.

CBUM – Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas.

CDI – Comissão para o Desenvolvimento Industrial.

CEF – Caixa Econômica Federal.

CEDAE – Companhia de Águas e Esgotos (E. do Rio de Janeiro).

CEMIG – Centrais Elétricas de Minas Gerais (atualmente: Companhia Energética de Minas Gerais).

CFB – Companhia Ferro Brasileiro (Extinta em 1991).

CIF – Expressão contratual de venda de um produto, significando que, no preço ajustado, estão incluídos os custos do produto, mais o custo dos seguros necessários e do frete até o destino final.

CIP – Concêlho Interministerial de Preços.

CIVILIT – Indústria de Artefatos de Cimento-Amianto, Ltda.

CMB – Companhia Metalúrgica Bárbara (Extinta em 2.000).

CMM – Companhia Mineira de Metalurgia (Extinta em 1938).

CNAEE – Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica.

CONEP – Comissão Nacional de Preços.

CONSIDER – Conselho Nacional de Siderurgia.

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento.

CSM – Companhia Siderúrgica Mineira (Extinta em 1921).

CSBM – Companhia Siderúrgica Belgo Mineira.

CUT– Central Única dos Trabalhadores.

DNOS– Departamento Nacional de Obras contra as Sêcas.

DNPM– Departamento Nacional da Produção Mineral.

DSE– Departamento de Águas e Esgotos, de Pernambuco.

EFCB– Estrada de Ferro Central do Brasil (Sucessora da E.F. D.Pedro II).

E.F. D. Pedro II– Estrada de Ferro D. Pedro II (Sucedida pela EFCB).

EFVM– Estrada de Ferro Vitória a Minas.

EMOP– Escola de Minas de Ouro Preto.

ETA– Estação de Tratamento de água. Abreviatura genérica, usada nos meios técnicos do saneamento básico.

FAE– Fundo Financeiro Estadual, Rotativo, para o financiamento parcial dos programas de Água e Esgoto.

FIMACO– Fundo de Financiamento para materiais de construção (de obras para o saneamento).

FINANSA– Programa de financiamento para o saneamento.

FISANE– Fundo de Financiamento para o Saneamento.

FOB– Expressão contratual de venda de um produto, significando que no preço do mesmo estão incluídas as despesas relativas ao embarque do produto, posto sobre o transporte convencionado.

FSESP– Fundação SESP (ver, também, a sigla SESP).

GEF– Grupo Executivo do Financiamento.

GEIMET– Grupo Executivo da Metalurgia.

HH– Halberghutte, GMBH. (Subsidiária alemã de PaM).

ISO– International Standards Organization (Organização internacional de Normalização).

ITAUPLAN– Itaú Planejamento e Engenharia (Empresa do grupo empresarial brasileiro, ITAÚ).

JUCEMG– Junta Comercial e Industrial do Estado de Minas Gerais.

JUCERJ– Junta Comercial e Industrial do Estado do Rio de Janeiro.

MAN– Empresa alemã fabricante de motores marítimos e estacionários, de alta potência.

PAM, (também, PaM) – Compagnie de Pont-à-Mousson (Empresa de fundições, francesa).

PLANASA– Programa Nacional de Saneamento.

PMDB– Partido do Movimento Democrático Brasileiro.

PND (I, II e III) – Plano Nacional de Desenvolvimento.

PUSH-ON– Tipo de junta para tubos conduzindo líquidos, composta por um anel de elastômero disposto em alojamento adrede preparado em uma das partes do tubo; a ação vedadora é obtida empurrando-se o fuste do tubo contra a junta.

SABESP– Companhia do Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

SAE– Serviço de Água e Esgotos.

SAIN– Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (Entidade de Direito Privado, criada em 1827, transformada em Consultora Ministerial, prestou serviços relevantes, até ser extinta no último quartel do século XIX).

SANEAGO– Cia. de Saneamento e Águas de Goiás.

SFS– Sistema Financeiro do Saneamento.

SG– Compagnie de Saint-Gobain.

SITUBOS– Sociedade Anônima Industrial de Tubos.

SMP , ou SMMP– Societé Minière et Métallurgique du Périgord.(Empresa siderúrgica francesa, do grupo PaM).

SUDENE– Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste.

STMC– Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de Caeté.

RAE– Repartição Autônoma de Água e Esgotos.

RCA– Reunião do Conselho de Administração.

RJAFN– Real Junta de Agricultura, Fábricas e Navegação.

RMV– Rede Mineira de Viação.

Glossário

Com o objetivo de facilitar a compreensão do leitor não habituado às tecnologias abordadas no texto, em particular com relação ao emprego de vocábulos de natureza técnica, não convenientemente esclarecidos no próprio texto ou nas notas de rodapé, oferecemos o presente glossário. Não pretendemos, com ele, ser mais precisos ou abrangentes de forma dispensar eventuais consultas às obras especializadas, tratando das técnicas metalúrgicas e do saneamento básico, mas apenas facilitar o manuseio deste trabalho.

Adutora: Tubulação de grande capacidade de vazão, que transporta a água bruta ou potável, de um ponto onde é obtida, para outro, onde será tratada, ou distribuída em redes de distribuição para o consumo urbano.

Alto-forno: Reator metalúrgico concebido para efetuar a transformação dos minérios de ferro em ligas de ferro-carbono, denominada *ferro-gusa*. O reator utiliza, como combustível, o carvão mineral, prévia e industrialmente, transformado para a forma de *coque metalúrgico*, ou o *carvão vegetal*. Como comburente, utiliza o ar atmosférico, soprado a pressão de até 3 atmosferas, e aquecido a temperaturas de até 1000° C.

Caieira: Conjunto de várias medas, constituindo uma praça de carbonização de madeira.

Carvão vegetal: Também denominado carvão de madeira. É obtido pela destilação da madeira, à temperaturas perto de 500° C, em fornos especiais, cujo conjunto constitui uma *caieira*.

Carvão coque: Ver Coque Metalúrgico.

Centrifugação: Unidade fabril, produtora de objetos metálicos e não-metálicos fundidos, empregando para tanto máquinas rotativas que conformam os objetos por ação da força centrífuga

Conformação Mecânica: Ato de dar a forma utilitária aos objetos fabricados, utilizando-se das diversas formas e possibilidades de ações mecânicas disponíveis na natureza. A conformação poderá ser: por moldagem, por centrifugação, por forjamento, por laminação, etc.

Coque Metalúrgico: Produto obtido a partir da destilação de uma determinada mistura de certos tipos de carvões minerais, realizada à altas temperaturas, a cerca de 1000° C, em baterias de fornos especiais, denominadas *coquearias*.

Cowper: (pronuncia-se *cáuper*). Aparelho regenerador de calor, constituído por um empilhamento, de grande altura (15 a 20 m), de tijolos refratários e que utiliza o *gás-de-alto-forno* para o seu aquecimento. Trabalha por ciclos alternados, no primeiro do qual o gás que é queimado em seu interior o aquece; no segundo ciclo, o ar atmosférico é soprado no seu interior, sendo aquecido e canalizado ao alto-forno.

Cubilô: (Forma aportuguesada do francês *cubilo*). Forno de refusão , também dita *segunda fusão* muito utilizados nas fundições de ferro fundido para efetuar a fusão do ferro-gusa, de sucatas de ferro e de aço, obtendo a liga de composição química conveniente, no estado líquido e a uma temperatura (geralmente, 1390 °C) que permita o seu vazamento em moldes de areia, ou metálicos, para obter um dado produto.

Distância entre pontas: Expressão qualificadora de uma máquina ferramenta para torneamento, definindo o comprimento máximo da peça que a máquina pode receber.

Estrutura metalográfica: Modo como se apresentam as fases metálicas constituintes da liga, quando observadas ao microscópio metalográfico. No caso do ferro fundido, as fases que se apresentam habitualmente, são: *gradita*, *perlita*, *cementita* e *ferrita*, cada uma delas se apresentando com feição caracteristicamente própria.

ETA: Abreviatura de *Estação de Tratamento d'Água*. Locais onde se processa o condicionamento físico e químico das águas captadas, para dar-lhes a qualidade de *potável*, ou seja, conveniente ao consumo humano.

Ferro fundido: Liga metálica habitualmente constituída pelos elementos: ferro, carbono, silício, manganês, fósforo e outros menos importantes para a sua definição, mas sempre em proporções bem estabelecidas. Por extensão, diz-se dos fundidos nesse material.

Ferro fundido cinzento: Liga de ferro fundido na qual os elementos constituintes se encontram em faixas como: Carbono- 3,6% a 4%; silício- 2,2% a 1,6%; Manganês- 0,3% a 0,8%; fósforo- 0,2 % a 0,4%. Seu nome deriva do aspecto cinzento de sua fratura.

Ferro fundido ligado: Liga de ferro fundido à qual se ajuntou proporções adequadas de outros elementos como o níquel, o cromo, o molibdênio, o alumínio ou o cobre, com o fim de se obter propriedades especiais.

Ferro fundido nodular: Ferro fundido cinzento, ao qual se adiciona o oligo-elemento magnésio, com o fim de se obter uma estrutura metálica na qual o carbono se apresenta sob a forma de nódulos de grafite. Possui propriedades mecânicas que o assemelham aos aços. Em particular, perdem a fragilidade característica dos ferros fundidos cinzentos.

Fornos: Dispositivos industriais que se destinam a transferir a energia disponível em um combustível, para um produto ou matéria-prima em fase de industrialização, aquecendo-o e transformando sua estrutura metalográfica, ou fundindo-o.

Filtro lento: Dispositivo constituído por uma estrutura, dentro da qual se dispõe de uma camada espessa de areia lavada, em seqüência a uma outra em pedra britada; faz-se a água bruta percolar este conjunto, por efeito da gravidade, recolhendo-a no fundo, onde ela se apresentará livre das partículas que possuía em suspensão, graças ao efeito de filtração da areia. Sua denominação advém do tempo em que a água leva a atravessá-lo. Em certas condições pode apresentar efeito bactericida.

Filtro rápido: Dispositivo semelhante ao filtro lento, mas onde, por efeito de depressão atmosférica, a água o atravessa rapidamente, realizando o mesmo efeito de clarificação da água, mas não apresentando efeito bactericida; é utilizado universalmente nas ETA para a clarificação das águas, após o que se segue um outro tratamento de desinfecção.

Fundição: Técnica de conformação mecânica dos metais no estado líquido, permitindo que este se solidifique com uma forma desejada. A fundição será **estática**, quando emprega moldes fixos para conformar o metal líquido; **centrifugada**, quando utiliza a força centrífuga; **sob pressão**, quando utiliza máquinas injetoras.

MDC: Abreviatura de “metros cúbicos estéreos de carvão”. Medida aparente do volume de um dado material (carvão ou madeira, p.ex.) ocupando o espaço equivalente a um metro cúbico.

Máquina-ferramenta: Máquinas que promovem a conformação dos metais, à frio, por efeito de corte. Podem ser do tipo de tornos, plainas, fresadoras, serras, e outras

Medas: Fornos de carbonização de madeiras, em geral usados para a produção de carvão vegetal. Tem a forma de um cilindro, encimado por uma superfície abobadada e dotada de uma chaminé central, para tiragem dos gases da carbonização.

Metalografia: Estudo da estrutura física de um metal através sua observação ao microscópio refletor, em superfícies convenientemente polidas e tratadas quimicamente.

Oligo-elemento: *Elementos químicos que, quando adicionados às ligas metálicas em muito pequenas quantidades, têm a propriedade de transformar radicalmente as suas propriedades.*

Sensibilidade à fratura: Propriedade própria aos metais em geral, mas dos ferros fundidos cinzentos em particular, de se fraturarem por choques mecânicos. Essa sensibilidade atinge o seu ponto máximo em torno dos 4° C, razão porque as tubulações usadas em locais onde a água atinge essa temperatura, devem ser fabricadas e testadas em condições especiais.

Sub-adutora: Tubulações intermediárias, usadas em grandes aglomerações urbanas, que geralmente recebe a água potável das adutoras, formando anéis de alimentação para as redes de distribuição aos consumidores.

Usinagem: Trabalho dos metais, através de máquinas-ferramenta, com o fim de dar-lhes uma forma determinada.

Bibliografia

I- FONTES PRIMÁRIAS

- ADUTORA DO RIO CLARO. *1ª fase. Programa de inauguração oficial*. São Paulo: Repartição de Águas e Esgotos, 1939;
- ALMANAQUE Laemmert), Rio de Janeiro; Caderno: Indústria e Profissões ano de 1860;
- ALMANAQUE LÆMMERT, Rio de Janeiro, ano de 1869;
- ALMANAQUE LÆMMERT, Rio de Janeiro, ano de 1870;
- ALMANAQUE LÆMMERT, Rio de Janeiro, ano de 1880;
- ANAIS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. Sessões de 1 a 31 de julho de 1909. Rio de Janeiro, 1909;
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Ano 1 (1908 - 1912), vol I: Território e populações. Rio de Janeiro: Tipografia Estatística, 1916;
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, anos de 1979, 1996 e 1998;
- ARQUIVO PÚBLICO MINEIRO. Belo Horizonte.
- ARQUIVO PARTICULAR de Israel Pinheiro. Anteriormente depositado no Museu Mineiro, em Belo Horizonte e, atualmente, compondo o acervo do Museu de Política João Pinheiro, instalado em Caeté-MG, na propriedade familiar de João Pinheiro, denominada "Chácara do Tinoco";
- ATA DA ASSEMBLÉIA DE CONSTITUIÇÃO da Companhia Mineira de Metalurgia, em 30 de dezembro de 1928. Belo Horizonte: Jucemg, microfilme: rolo 0469, fotos: 0606 a 0612;
- ATA DA ASSEMBLÉIA GERAL EXTRAORDINÁRIA da Companhia Mineira de Metalurgia, em 6 de dezembro de 1931. Belo Horizonte: Jucemg: microfilme: rolo 51, fotos: 549/I e 550/I;
- ATA DA ASSEMBLÉIA GERAL EXTRAORDINÁRIA de Barbará S.A., em liquidação, no dia 10 de fevereiro de 1943. Belo Horizonte: Jucemg, microfilme: rolo 82. Fotos: 308/E e 309/E;
- ATA DA SEGUNDA ASSEMBLÉIA DE CONSTITUIÇÃO da Companhia Ferro Brasileiro, em 02.03.1931, publicada no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais em 28.05.1931; arquivada na JUCEMG, sob o nº 13.082, em 06.04.1931; cópia xerox no arq. do autor;
- ATA DA ASSEMBLÉIA GERAL da Companhia Ferro Brasileiro, em 23 de junho de 1937, para reforma dos Estatutos, mudanças da sede, objeto social e controle acionário. Cópia xerox das pag. Corresp. do Livro de Atas, no arq. do autor;
- BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO. *Modificações no sistema financeiro do Saneamento*. Rio de Janeiro: BNH, 1975;
- BERNARDES, Artur. *Mensagem ao Congresso Mineiro*. 1ª Sessão ordinária, 8ª Legislatura. In: GÓES MONTEIRO, Norma(org.). *Idéias políticas de Artur Bernardes*. Brasília: Mec/ Senado Federal, 1984;
- BRÁS, Wenceslau. *Mensagem ao Congresso Nacional*, em 3 de maio de 1918;
- CATÁLOGO BRASILEIRO de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, anos de 1976 a 1996;
- CATÁLOGO DE PRODUTOS de BARBARÁ S.A. [Data provável] 1930. Arquivos do A.;
- CERTIDÃO DE ATO CONSTITUTIVO da Sociedade: Gerspacher, Purri & Cia. Ltda., em 28 de novembro de 1923, para a exploração de um alto-forno na cidade de Caeté-MG. Distrato datado de 22.01.1925, no mesmo documento. Belo Horizonte: Jucemg: arquivado sobn.8702. Em cópia xerox no arq. do autor;
- CERTIDÃO NEGATIVA : Inexistência de registros sobre a empresa J. S, Brandão & Cia.; expedida pela Junta Comercial do Estado de Minas Gerais, em 08 de abril de 1985. Arquivos do Autor;
- CONTRATO CELEBRADO entre o Governo da União e J.S.Brandão & Cia, em 21.10.1925; publicação no D.O. da União em 20.11.1926, p.21.113 e 21.114;

DECRETO FEDERAL nº17.469, de 6 de outubro de 1926; publicado no D.O. da União em 12 de outubro de 1926, p. 18.764. autorizando o Min. Da Agric., Ind. E Com. A conceder à J.S. Brandão & Cia, os favores do decreto 17.091, de 21.10.1925;

DECRETO FEDERAL nº20.455, de 20.9.1931, autorizando a transferência para a Cia. Ferro Brasileiro do contrato celebrado com J.S.Brandão & Cia. Publicado no D.O. da União em 3.10.1931, p.15.577;

DIÁRIO OFICIAL da União. Declarações da P M C, em 05.07.1955 e da CEMIG, em 13.7.1955; Seção IV; em 03.09.1956;

DIÁRIO OFICIAL do Estado do Rio de Janeiro, ano XVII, n.233, em 04 de dezembro de 1991;

ESCRITURA DE COMPRA E VENDA entre Josué Pezzi, vendedor e Empresa Siderúrgica Ltda, compradora, de um alto-forno e suas propriedades, na cidade de Caeté-MG. Belo Horizonte: Cartório do 1º Ofício de Notas, reg. No Livro 103, fls.67 a 72v, no dia 10 de março de 1932;

ESTADO DE MINAS ,Belo Horizonte, , 2 de setembro de 1930;

ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 28 de julho de 1933

ESTADO DE MINAS, Belo Horizont; .22 de abril de 1934

ESTATUTOS DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL de Minas. Cidade de Minas: Imprensa Oficial do E. de Minas Gerais, 1901;

ESTATUTOS DA Companhia Mineira de Metalurgia. Belo Horizonte, JUCEMG, microfilmagem: rolo 0469, fotos 0609-0612

ESTUDO COMPARATIVO entre tubos de ferro fundido e tubos de aço, em parecer apresentado para decisão entre propostas de fornecimento de materiais para obras públicas destinadas à Repartição de Águas e Obras Públicas do Rio de Janeiro. Publicado em D.O. da União em 24.5.1924;

GERSPACHER, José. Notas sobre usinas siderúrgicas. Belo Horizonte: APM. class: 23,F,669,G, Cx. F7a4

HAITE, Louis. Arquivos da Companhia Mineira de Metalurgia e de Barbará S.A., recuperados na usina de Indaiatuba, da então Companhia Metalúrgica Barbará, e classificados em 1965-1966. A cópia consultada pertence ao arquivo do A., o qual a recebeu do sr. L.Haite, em dezembro de 1966. Os originais desse arquivo encontram-se, atualmente, em posse de Pont-à-Mousson S.A., na cidade de Nancy, França, e depositados no seu escritório-sede, à Avenue de la Libération, nº19.

"MINAS GERAIS", Belo Horizonte, 21 de dezembro de 1933

NOVAIS, Henrique de. *As obras do Rio Claro. Em defesa da solução adotada pelo dr. Carlos de Campos para o abastecimento de água da capital(s. Paulo)*. São Paulo: Edição pelo Autor, 1927;

O AUXILIADOR da Indústria Nacional. Rio de Janeiro: SAIN, dezembro de 1862;

O AUXILIADOR da Indústria Nacional. Rio de Janeiro: SAIN, n° 2, ano de 1870,

O Estado de São Paulo, 9 de janeiro de 1910: reportagem sobre o primeiro vôo em monoplane fabricado no Brasil, por Dimitri Sen-saud de Lavaud;

PEÇANHA, Nilo. Mensagem ao Congresso Nacional. In: Anais da Câmara dos Deputados .v.IV, 1909;

Registro no Tribunal de Contas da União do contrato entre o Gov.da União e J.S.Brandão & Cia, para a concessão dos favores relativos ao decreto17.091,de21.10.1925. Publicação no D.O. da União, em 8.5.1927, p.10.646.

REPARTIÇÃO DE ÁGUAS E ESGOTOS. *Adutora do Rio Claro- 1ª fase- Inauguração Oficial*. São Paulo: R. A. E., 1939;

REVISTA VIAÇÃO. Solução Brasileira dos problemas técnicos e econômicos da fundição de tubos de ferro. São Paulo: Instituto de Engenharia, n° ?. mês de março; 1927;

REVISTA NTIC. *Brazil of today*. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1931;

TERMO DE TRANSFERÊNCIA para a Cia. Ferro Brasileiro do contrato celebrado entre o Min.da Agric., Ind. e Com. e J.S.Brandão & Cia, relativo aos favores do decreto 17.091. Publicação no D.O. da União, de 25.10.1931, p.17.124;

REGISTRO NO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, do termo de transferência para a Cia. Ferro Brasileiro do contrato celebrado com J.S.Brandão & Cia. Publicação no D.O. da União de 23.12.1931, p. 20.575;

TEIXEIRA, Carlos M.; MOREIRA, Manoel; LIMA, José Araújo. *Higiene das usinas siderúrgicas em Minas Gerais: Sabará, Monlevade e Gorceix*. Rio de Janeiro: DNPM, boletim nº 63, ano de 1944;

II- FONTES SECUNDÁRIAS

- A ESCOLA DE MINAS: 1876-1976.(v.1). Ouro Preto: UFOP, 1976.
- ABREU, Capistrano de. *Capítulos de História Colonial 1500-1800*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Publiflora, 2.000,
- ABREU, Sílvio Fróes. *Recursos minerais do Brasil*. Rio de Janeiro: INT, 1962;
- ACONTECE. Semanário, Caeté: 20 de outubro de 1995;
- ALBUQUERQUE, M. Maurício de. *Pequena história da formação social brasileira*. Rio de Janeiro: Graal, 1986;
- ALMEIDA, Lúcio Flávio de. *Ideologia Nacional e nacionalismo*. São Paulo: Educ, 1995;
- AMORA, Paulo Bernardes: o estadista de Minas na República. São Paulo: Nacional, 1964;
- ANDRADE, Almir de. Contribuição à história administrativa do Brasil, na República até o ano de 1945. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1950;
- ANDRADE, Dalvo de Paula & FIALHO, José Flávio. Influence of inoculants on large-diameter centrifugally cast ductile iron pipe. In: *International Cast Metals Journal*. Des Plaines-USA- AFS vol. 2, no. 2, 1977;
- ANDRADE, Dalvo de Paula. Tubos e conexões de ferro fundido. In: *Revista Fund*. São Paulo: Fund-Edições Técnicas, ano II, nos. 16 e 17, 1979;
- ANDRADE, E. Navarro de, et alii. *O eucalipto (2ed.)*. São Paulo: [Ed?], 1961
- ARIÈS, Philippe. *O tempo da história*. Rio de Janeiro: F. Alves, 1986;
- ARAÚJO, Jair Benedito de. *Carvão vegetal para altos-fornos. Alguns dados nacionais e estrangeiros*. Rio de Janeiro: DN? Ministério da Agricultura, 1952;
- ARQUITETURA E ENGENHARIA. *Novo conjunto de sinterização para minérios*. Belo Horizonte, no.54, junho-agosto, 1959;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METAIS. *Siderurgia Brasileira a carvão vegetal*. São Paulo: ABM, 1975;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Inquérito sobre tubos de ferro fundido centrifugado*. Rio de Janeiro: ABNT, 1943;
- AURELI, Aurélio. Tubi di ghisa centrifugati e ricotti: brevetti Arens per la centrifugazione; Ilva per la ricottura. Gênova: Società Ilva, 1928;
- AUROUX, Maurice. *L'ambiguïté humaine*. Paris: Bûchet-Chastel, 1984;
- AZEVEDO NETTO, J. M. de. Notas sobre a evolução hidráulica do Brasil. *Revista DAE*. São Paulo: Sabesp, 1986;
- BAER, Werner. *Siderurgia e desenvolvimento Brasileiro*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970;
- BAETA, Nilton. *A indústria siderúrgica em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Imp.Oficial, 1973;
- BARANSKI, N. *Géographie économique de L'URSS*. [s.l., s.e.], 1956;
- BARNES, Harry Elmer. *História de la economía del mundo occidental*. México: Hispano-americana, 1967;
- BARBOSA, Francisco de Assis. *João Pinheiro. Documentário sobre sua vida*. Belo Horizonte: APM, 1966;
- BARBOSA, Francisco de Assis *Idéias políticas de João Pinheiro*. Rio de Janeiro: Casa de Rui Barbosa/MEC, 1980;
- BARBOSA, W. De Almeida. *História de Minas*. Belo Horizonte: Comunicação, 1968;
- BARROS, Geraldo Mendes. *O carvão e a siderurgia mineira no século XIX*. Ouro Preto: SICEM/UFOP, 1981;
- BARRETTO, Vicente & PAIM, Antonio. *Evolução do pensamento político brasileiro*. Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1989;
- BASBAUM, Leôncio. *História sincera da República*(3ed). São Paulo: Fulgor, 1968;
- BASBAUM, Leôncio. *História e consciência social*. São Paulo: Global, 1982
- BASTOS, Humberto. *A conquista siderúrgica no Brasil*. São Paulo: Martins, 1959;

- BAUDANT, Alain. *Pont-à-Mousson (1918-1956). Stratégies industrielles d'une dynastie lorraine*. Paris: Publ. de la Sorbonne, 1987;
- BAUMANN, Renato. O Brasil nos anos 1990: Uma economia em transformação. In: BAUMANN, Renato (Org.). *Brasil: Uma década em transição*. Rio de Janeiro: Campus, 1999;
- BELLO, José Maria. *História da República-1889 - 1954*. (6ed). São Paulo: Nacional, 1972;
- BÉRGSON, Henri. *La pensée et le mouvant*. (91 ed.). Paris: Presses Univ. de France, 1978;
- BERTUCCI, Liane Maria. *Saúde: Arma revolucionária*. Campinas: UNICAMP, 1997;
- BIELSCHOWSKY, Ricardo. Pensamento econômico brasileiro. O ciclo ideológico do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1988.
- BIELCHOWSKY, Ricardo (coord.). Formação de capitais no ambiente das reformas econômicas brasileira dos anos 90: uma abordagem setorial. In: BAUMANN, Renato (Coord.). *Brasil. Uma década de transição*. Rio de Janeiro: Campus, 1999;
- BITTENCOURT, Corrêa de. Saúde Pública. In: *Década Republicana*. (2ed.) Brasília: UNB. 1986;
- BOBBIO, Norberto, et al. *Dicionário de política* (5ed). Brasília: Edunb, 1993;
- BOMENY, Helena. Pinheiro. Da mineiridade. In: *Análise e Conjuntura*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, v.5 n.2, 1990
- BOSI, Alfredo. *Dialética da colonização*. São Paulo: Cia. das Letras, 1993
- BOVET, Armand de. A indústria mineral na Província de Minas Gerais. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*. Ouro Preto: Escola de Minas, n2, 1883;
- BRAUDEL, Fernand. La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Paris: Armand Colin, 1949;
- BRAUDEL, Fernand. *Écrits sur l'Histoire*. Paris: Flammarion, 1969;
- BRAUDEL, Fernand. *A dinâmica do capitalismo*. (2ed.). Lisboa: Editorial Teorema, 1986;
- BRICARD, G. *L'Organisation scientifique du travail*. Paris: Armand Colin, n. 84; 1956;
- CALÓGERAS, João Pandiá. *Formação Histórica do Brasil*. São Paulo: Editora Nacional, 1967.
- CALÓGERAS, João Pandiá. *As minas do Brasil e sua legislação*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1905; 2 tomos;
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Perfis parlamentares: Israel Pinheiro*. Brasília: Centro de Documentação da Câmara dos Deputados, 1985;
- CARONE, Edgard. A Primeira República (1889-1930). Texto e contexto. São Paulo: DIFEL, 1971;
- CARELLI, Mario. Culturas cruzadas. Intercâmbios culturais entre França e Brasil. Campinas: Papirus, 1994
- CARVALHO, Daniel de. *Capítulos de memórias*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1957;
- CARVALHO, Daniel de. *Novos estudos e depoimentos*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1959;
- CARVALHO, José Murilo de. *A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória*. São Paulo: Nacional, 1978;
- CARVALHO, J. M. de. Os bestializados. O Rio de Janeiro e a República que não foi. São Paulo: Cia. Das Letras, 1987
- CASTORIADIS, Cornelius. Reflexões sobre o desenvolvimento e a racionalidade. In: *Revolução e autonomia. Um perfil de C. Castoriadis*. Belo Horizonte: COPEC, 1981;
- CASTORIADIS, Cornelius. *As encruzilhadas do labirinto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987;
- CAVALCANTI, Amaro. Discurso no Senado. In: *Anais do Senado Federal*. Segunda Sessão da Primeira Legislatura. Rio de Janeiro: Senado Federal, 1892, p.42, v.III.
- CELSO, José da Silva. *Marchas e contra-marchas do mandonismo local-Caeté: um estudo de caso*. Belo Horizonte Rev. Bras. de Estudos Políticos, 1975;
- CHACON, Vamireh. *História dos partidos brasileiros*. Brasília: Edunb, 1981;
- CHALOUB, Sidney. *Cidade febril. Cortiços e epidemias na Corte Imperial*. Campinas: Unicamp, 1994 ;
- CHAMBRE, Henri. L'aménagement du territoire en URSS (Introduction à l'étude des régions économiques soviétiques). Paris: Mouton, 1959;

- CHATEAUBRIAND, Assis. Terra desumana (A vocação revolucionária do presidente Artur Bernardes). Rio de Janeiro: O Jornal, 1926.
- COMTE, Auguste. *Discours sur l'esprit positif*. Paris: UGE, 1963;
- CAVALCANTI, Pedro. *A presidência Wenceslau Braz (1914-1918)*. Brasília: UNB, 1981;
- CALÖGERAS, João Pandiá. *Problemas de governo*. São Paulo: Nacional, 1936;
- CARDOSO, Fernando Henrique. *Empresário industrial e desenvolvimento econômico no Brasil*. (2ed). São Paulo: Difel, 1972;
- CANO, Wilson. Raízes da concentração industrial em São Paulo (2ed). São Paulo: TAQ, 1981;
- CASTRO, Antonio Barros de. *Ensaio sobre a economia brasileira*. Rio de Janeiro: Forense, 1971;
- CHÂTELET, François (Dir.) *História da Filosofia*. Lisboa: Publ. D. Quixote, 1995;
- COELHO, Copérnico Pinto (org.). Coletânea do centenário de nascimento de João Pinheiro da Silva. Belo Horizonte: IHGMG, 1960;
- COHN, Gabriel. Problemas de industrialização no século XX. In: MOTTA, Carlos Guilherme (org.) *Brasil em perspectiva*. São Paulo: Difel, 1974;
- COSTA e SILVA, Rodolfo. Saneamento e desenvolvimento. In: *Água Viva*. Santo André: Secretaria Municipal de Águas e Saneamento (SEMASA), 1990;
- COSTA SENA, J.C. da. Minérios de ferro no Brasil, principalmente no Estado de Minas Gerais. In: *Anais da Escola de Minas* n°10. Ouro Preto: EMOP, 1908;
- COUTY, Louis. *A escravidão no Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1988;
- DE JESUS, Jupira S. Palhano. Viação e Obras Públicas (Elementos para a história do Ministério). Rio de Janeiro: MVOP, 1955;
- DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo*. São Paulo: Difel, 1976;
- DECCA, Edgard de. 1930. O silêncio dos vencidos. Memória, história e revolução. (6ed). São Paulo: Brasiliense, 1994;
- DELFAUD, Pierre. *As teorias econômicas*. Rio de Janeiro: J.Zahar, 1987;
- DELGADO, Ignácio José Godinho. *Burguesia e Estado: o caso de Minas Gerais*. Belo Horizonte, UFMG, 1989. (Dissertação de Mestrado. Ciência Política) :
- DIÁRIO da TARDE. Belo Horizonte, edição de 29 de dezembro de 1982;
- DIÁRIO da TARDE, Belo Horizonte, 26. 06. 1984, 2º caderno, p.12;
- DIÁRIO do COMÉRCIO. Belo Horizonte, 27. 06. 1984;
- DIÁRIO DO COMÉRCIO. Belo Horizonte, 27 de maio de 1994;
- DIAS, E. *História das lutas sociais no Brasil*. São Paulo: Edaglit, 1962;
- DINIZ, Clélio Campolina. *Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira*. Belo Horizonte: UFMG/PROED, 1981;
- DINIZ, Eli. Empresariado, regime autoritário e modernização capitalista- 1964-85. In: SOARES, G. A . Dillon & D'ARAÚJO, Maria Celina. (Orgs.) . *21 anos de regime militar – Balanços e perspectivas* . Rio de Janeiro: FGV, 1994:
- DI TELLA, Torquato S. Os processos políticos e sociais da industrialização. In: COSTA PINTO, L.A & BAZZANELLA, W. *Processos e implicações do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1969;
- DOMINGUES, Ivan. O grau zero do conhecimento. O problema da fundamentação das ciências humanas. São Paulo: Loyola, 1991;
- DORIA, Francisco Antonio. *No tempo de Vargas. Memórias, reflexões e documentos*. Rio de Janeiro: Revan, 1994;
- DULCI, Otávio Soares. Empresariado e política em Minas Gerais. In: *Revista do Departamento de História*. Belo Horizonte: UFMG/FAFICH (edição conjunta com o DCP) n.10(n.8-DCP), ano 1.990;
- DULLES, John W. Foster. *Anarquistas e comunistas no Brasil (1900-1935)*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1973;
- DUROSELLE, J.B. A Europa de 1915 aos nossos dias (vida política e relações internacionais) (2ed). São Paulo: Pioneira, 1985;

DUPRÉ, Leando. Memória sobre a fábrica de ferro de São João do Ipanema. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, nº4. Ouro Preto: EMOP, 1885;

DUTRA, Eliana de Freitas. *Caminhos operários nas Minas Gerais*. São Paulo: Hucitec/UFMG, 1988;

ELLIS, Myrian [et al.] *O Brasil Monárquico. Declínio e Queda do Império* [Vol.6 da coleção História Geral da Civilização Brasileira] (6 ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

ENGENHARIA SANITÁRIA, (Revista de). Rio de Janeiro: SURSAN, 1964;

ESCHWEGE, Ludwig W., von. *Pluto Brasiliensis*. São Paulo: Nacional, 1937, 2 tomos;

ESTADO de MINAS, Jornal diário. Belo Horizonte. Edição de 9 de setembro de 1935;

ESTADO de MINAS. Idem, Belo Horizonte; edição do dia 29 de dezembro de 1982; ESTADO de MINAS, Belo Horizonte, 18 de junho de 1983;

ESTADO de MINAS. Belo Horizonte, 26.06.1984;

ESTADO de MINAS. Belo Horizonte, 17 de dezembro de 1988: SUPLEMENTO Agropecuário: *Eucalipto: a forma revolucionária de plantar*; pp.1, 6 e 7;

ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 27 de junho de 1994;

FAUSTO, Boris. *A revolução de 30. Historiografia e história*. (16ed) São Paulo: Cia. das Letras, 1997;

FAUSTO, Boris. Trabalho urbano e conflito social (1890-1920). São Paulo: Difel, 1976;

FELICÍSSIMO Jr., J. *História da siderurgia de São Paulo, seus personagens, seus feitos*. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1969.

FERREZ, Gilberto. O Rio de Janeiro ao tempo da Independência. In: MONTELO, Josué(org). *História da Independência do Brasil* (Edição comemorativa do sesquicentenário da Independência). Rio de Janeiro: Assoc. Benef. Guanabara, 1972;

FIORI, J. L. Ajuste, transição e governabilidade: o enigma brasileiro. In: TAVARES, Mª da Conceição & FIORI, J.L. *Ajuste Global e modernização conservadora*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998;

FOLHA DE MINAS, Belo Horizonte, Ano VIII, nº 2400, de 06 de junho de 1941;

FONSECA, Adhemar C. Os tubos de concreto armado na construção da adutora de Ribeirão das Lajes. Rio de Janeiro: Gertrum Carneiro, 1946;

FOOT, F. & LEONATDI, Victor. *História da indústria e do trabalho no Brasil*. São Paulo: Global, 1982;

FORJAZ, Maria Cecília Spina. *Tenentismo e forças armadas na Revolução de 30*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989;

FOSTER, George. *Las culturas tradicionales y los cambios técnicos*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1992;

FREITAS, Otávio de. *Doenças africanas no Brasil*. São Paulo: Nacional, 1935;

FURTADO, Celso. Formação econômica do Brasil. (21ed.). São Paulo: Nacional, 1986;

GASTALDI, J. Petrelli. *Elementos de economia política*. São Paulo: Saraiva, 1985;

GAULD, Charles A. The Last titan. Percival Farquhar, american entrepreneur in Latin America. New York: Greenwood, 1972;

GAZETA MERCANTIL, Rio de Janeiro, 18 de maio, 1984;

GAZETA MERCANTIL, Rio de Janeiro, 27.06.1984;

GERSPACHER, José. *Notas sobre usinas siderúrgicas*. Belo Horizonte: Arquivo Público Mineiro, 194[?]; Class.: 23, F, 669, G, Cx. F 7 a 4;

GÓES MONTEIRO, Norma(org). *Idéias políticas de Artur Bernardes*. Brasília: MEC/Senado Federal, 1984;

GOLDFARB, Ana Maria et al. Um estudo sobre a implantação da moderna siderurgia no Brasil: o caso da Usina Queiroz Júnior. In: *Revista SBHC*, n.10, 1993;

GOMES, Ângela de Castro(coord). *Engenheiros e economistas: novas elites burocráticas*. Rio de Janeiro: FGV, 1994;

GONSALVES, Alpheu Diniz. *O ferro na economia nacional*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1938;

GORCEIX, C. Henri. O ferro e os mestres de forja na Província de Minas Gerais. Ouro Preto: [?], 1880;

- GRAY IRON FOUNDER'S SOCIETY, Inc. *Manuel des fontes moulées*. Paris: Éditions Techniques de la Ind.des Fonderies, 1965;
- GUIMARÃES, Djalma. *Geologia estratigráfica e econômica do Brasil*. Belo Horizonte: ed, do autor, 1958;
- HAGEN, E.E. Como teve início o crescimento econômico. In:PINTO, L.A.Costa & BAZZANELLA, W.(orgs.) *Teoria do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967;
- HAITE, Louis. Histoire d'une idée: la centrifugation. In: *Pontam Nouvelles* (Revista de circulação interna do grupo Saint Gobain - Pont-à-Mousson). Nancy; PAM, [sd];
- HOJE EM DIA. Belo Horizonte: 03 de abril de 1995;
- HUISMAN, Denis & VERGEZ, André. *Compêndio moderno de Filosofia- O Conhecimento*. (3ed). Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1978;
- HUGON, Paul. *História das doutrinas econômicas*.(9ed). São Paulo: Atlas, 1967;
- IGLÉSIAS, Francisco. *Trajetória política do Brasil. 1500-1964*. São Paulo: Cia das Letras, 1993;
- IGLÉSIAS, Francisco. *Periodização dos processos industriais no Brasil*. Belo Horizonte: FACE/UFMG, [sd] (texto mimeog.);
- IGLÉSIAS, Francisco. Política econômica do Estado de Minas Gerais (1890-1930). In: *V Seminário de Estudos Mineiros: A República Velha em Minas*.Belo Horizonte: UFMG/PROED, 1981;
- JORNAL DE NITEROI.. Niteroi, ano XV, n. 1455. 31 de dezembro de 1938:
- JUPIASSÚ, Nilton. *Nascimento e morte das ciências humanas*.(2 ed.). Rio de Janeiro: Francisco alves, 1982;
- KALECKI, Michal. *Crescimento e ciclos das economias capitalistas*.(2ed). São Paulo: Hucitec, 1990;
- KELLER, George F. *A Ciência como atividade humana*. Rio de Janeiro: Zahar, Edit,, 1980;
- KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1996;
- LABORIAU, Ferdinando. *Curso abreviado de siderurgia*. Rio de Janeiro: Pimenta deMello, 1928;
- LAGO, L.A.Correia do. *A indústria brasileira de bens de capital*. Rio de Janeiro: FGV, 1979;
- LAPA, J.R. do Amaral.(org). *História política da República*. Campinas: Papyrus, 1990;
- LELIS, Alceu. Eletrossiderurgia. In:*Anais da Escola de Minas*. Ouro Preto,n.15, 1917:
- LEME, Marisa Saenz. A ideologia dos industriais brasileiros(1919-1945). Petrópolis: Vozes, 1978;
- LENIN, V.I. *Obras escogidas*(tomo IV): mayo de 1920- marzo 1923.Buenos Aires: Cartago, 1973;
- LIBBY, Douglas Cole. Transformação e trabalho em uma economia escravista. Minas Gerais no século XIX. São Paulo: Brasiliense, 1988;
- LIMA, Heitor Ferreira. *História do pensamento econômico no Brasil*. São Paulo: Nacional, 1976.
- LIMA, João Heraldo. *Café e indústria em Minas Gerais.1870-1920*. Petrópolis: Vozes, 1981
- LIMA, Margarida Rosa de. D. Pedroll e Gorceix.A fundação da Escola de Minas de Ouro Preto. Ouro Preto: Fundação Gorceix,1977:
- LUZ, Nícia Vilela. *A luta pela industrialização do Brasil*. São Paulo: Alfa-ômega, 1975;
- MAGALHÃES GOMES, F. de Assis. *História da siderurgia no Brasil*.Belo Horizonte: Itatiaia, 1983;
- MARSON, Isabel de Andrade. O engenheiro Vauthier e a modernização de Pernambuco no século XIX: as contradições do progresso. In: BRESCIANI, Stela (org.) *Imagens da cidade Século XIX e século XX*. S. Paulo: ANPUH/Marco Zeri, 1993;
- MARTIN, Jean Marie. Processus d'industrialisation et developpement énergetique du Brésil. Paris: IHEAL, 1966;
- MARTIN, Roger. *Patron de droit divin...* Paris: Galimard, 198?;
- MARTINS, Jadir Augusto. *O legislativo caeteense de 1913 a 1974*. Caeté: Câmara Municipal, 1975;
- MARTINS, Luciano. *Pouvoir et développement économique*. Paris: Anthropos, 1976;
- MARTINS, Kao & MARTINS,Sebastião. *O engenheiro da utopia-Israel Pinheiro e seu tempo*. Belo Horizont: Armazém de Idéias, 1992;
- MARTINS, Roberto Borges. Crescimento exportador, desigualdade e diversificação econômica: uma comparação entre o Brasil e a República Argentina: 1860-1930. In: *Cadernos DCP*. Belo Horizonte:FAFICH/ UFMG, n.3, março de 1976.

- MELLO, J.M. Cardoso de. *O capitalismo tardio*(8ed). São Paulo: Brasiliense, 1991;
- MELLO, Marcelo Guimarães(Org.).*Biomassa. Energia dos trópicos em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001,
- MICELI, Sérgio. Intelectuais e classe dirigente no Brasil(1920-1945). São Paulo: Difel, 1979;
- MINISTÉRIO DO TRABALHO,INDÚSTRIA e COMÉRCIO. *Brazil of today*. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1931;
- MONTLAUR, Jean de.*Sur la trace des bandeirantes*. Paris:Édit. Française illustrée, 1918;
- MOTA, Carlos Guilherme(org) *Brasil em perspectiva*.(5ed.).São Paulo: Difel, 1974;
- MOTOYAMA, Shozo(org). *Tecnologia e industrialização no Brasil*. São Paulo: Unesp, 1994;
- NAPOLEONI, Cláudio.*O pensamento econômico do século XX*. São Paulo: Paz e Terra, 1979;
- NETO, Benedito R. de Moraes. *Marx, Taylor, Ford. As forças produtivas em discussão*.(2ed.) São Paulo: Brasiliense, 1991
- NOVAIS, Henrique de. *As obras do Rio Claro*. Rio de Janeiro: Ed.do autor, 1927;
- NORMANO, J.F. *Evolução econômica do Brasil*.(2ed.). Rio de Janeiro: Nacional, 1945;
- O GLOBO.Jornal diário. Rio de Janeiro, 23 de março de 1983;
- OLIVEIRA, Clodomiro de. *A metalurgia do ferro em Minas*.In: *Anais da Escola de Minas*.Ouro Preto: EMOP, n. 5 e 6, anos 1902 e 1903;
- OLIVEIRA, Clodomiro de .Indústria siderúrgica.In: *Anais da Escola de Minas*.Ouro Preto: EMOP, v.14, ano de 1912;
- OLIVEIRA, Clodomiro de. *Indústria siderúrgica*.Ouro Preto: Mattos, 1914;
- OLIVEIRA, Clodomiro de *Problema siderúrgico*. Rio de Janeiro: Tipografia do Jornal do Comércio, 1924;
- OLIVEIRA, Francisco de Paula. Estudos siderúrgicos na Província de Minas Gerais. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto- Ouro Preto*,,n5, 1902
- OLIVEIRA, Lúcia Lippi. *A questão nacional na Primeira República*. São Paulo: Brasiliense, 1990;
- OLIVEIRA VIANNA. *História social da economia capitalista no Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988;
- OPINIÃO. Semanário, Caeté, 27.06.1984;
- OPINIÃO, Semanário,. Caeté, 07.07.1984;
- OPINIÃO. Semanário, Caeté, 24 de junho de 1994;
- OPINIÃO. Semanario, Caeté: 20 e 24 de março de 1995;
- PASSOS, Juliana M. do Nascimento. *Monlevade, vida e obra*. Belo Horizonte: Associação Monlevade de Serv.Sociais, 1973;
- PÉCAUT, Daniel. *Os intelectuais e a política no Brasil*. São Paulo: Ática, 1990;
- PELÁEZ, C.M. *História da industrialização brasileira*. Rio de Janeiro: APEC, 1972;
- PENNA, J. O.de Meira. A ideologia do século XX. Rio de Janeiro: Nórdica, 1990;
- PEREIRA, J. Carlos. *Formação industrial do Brasil e outros estudos*. São Paulo: Hucitec, 1984;
- PEREIRA, Lígia M. L. O nacionalismo na concepção da elite mineira: Trajetória histórica. In: *VII Seminário sobre a economia mineira*. Diamantina, 6 a 10 de junho de 1995. Belo Horizonte: UFMG. 1995;
- PERISSINOTTO, Renato M. *Classes dominantes e hegemonia na República Velha*. Campinas: Unicamp, 1994;
- PESSOA, Eptácio. *Pela verdade*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1925;
- PEIXOTO, João B. *O grande desafio da explosão demográfica*. Rio de Janeiro: BIBLIX, 1978;
- PIMENTA, Dermeval José. *Caminhos de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Imp.Oficial, 1971;
- PIMENTA, Demerval José.*A Vale do Rio Doce e sua história*. Belo Horizonte: Vega, 1981;
- PINTO, L.A.. Costa & BAZZANELLA, W. (Orgs.) *Teoria do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967;
- PINTO, Ivan Vieira. *Ciência e existência. Problemas filosóficos da pesquisa científica*. (2ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979;
- PINHEIRO, Paulo Sérgio. *Política e trabalho no Brasil(Dos anos vinte a 1930)*(2ed). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970;
- PIRES, Irvandro de Mendonça,*A evolução da política de saneamento básico*. Rio de Janeiro: BNH, 1972;

- POGGIANI, Fábio. Ciclagem de nutrientes e manutenção da produtividade da floresta plantada. In: *Gaseificação da madeira e carvão vegetal*. Belo Horizonte: Fundação Centro tecnológico de Minas Gerais/CETEC, 1981;
- PRADO JÚNIOR, Caio. *História econômica do Brasil*.(25ed). São Paulo: Brasiliense, 1980;
- PREBISCH, Raul. *The economic development of Latin América and some of its principal problems*. Santiago: CEPAL, 1949;
- RACHE, Athos de Lemos. *Contribuição ao estudo da economia mineira*. Rio de Janeiro: J.Olympio, 1957;
- REVISTA ALTEROSA.. Belo Horizonte; edição de agosto, de 1939;
- REVISTA do DAE. São Paulo:Depto. de Águas e Esgotos, 1986, nº144-vol.46;
- REVISTA da ESCOLA de MINAS. "Maîtres de forge" suíços em Minas Gerais (Art.de Fundo). In: *Revista da Escola de Minas*. Ouro Preto, 1976. Edição comemorativa dos 40 anos da REM e dos 100 anos da EMOP;
- RÉMOND, René (org). *Por uma história política*. Rio de Janeiro: UFRJ/FGV, 1996
- RESENDE, Eliseu. *Evolução dos transportes em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Frazi, 1975;
- RESENDE, M^a.E. Lage de. *Formação da estrutura de dominação em Minas Gerais: o novo PRM(1889-1906)*. Belo Horizonte: UFMG/PROED, 1982;
- REVISTA MINEIRA DE ENGENHARIA. Belo Horizonte, n ° 20 e 21
- REZENDE, G. Cerqueira de .Implantação e produtividade de florestas para fins energéticos In: *Gaseificação de madeira e carvão vegetal*. Belo Horizonte:Fubdação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC, 1981; ano III, 1940;
- RIBEIRO, L. *Medicina no Brasil Colonial*. Rio de Janeiro: [e.d], 1971;
- RIBEIRO, M^a. Alice Rosa. *História sem fim...Inventário da Saúde Pública*. São Paulo: 1880-1930. São Paulo: UNESP, 1993;
- ROCHA POMBO, J.F. de. *Compêndio de história da América* (2ed). Rio de Janeiro: B. de Aguillar, 1925;
- RODRIGUES, José Honório. *Aspirações nacionais.Interpretação histórico-política*.(4ed.). Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1970; .
- ROSTOW, W.W. *Origens da economia moderna*. São Paulo: Cultrix, 1977;
- SAEZ, Décio. *A formação do Estado burguês no Brasil.(1888-1891)*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985;
- SANTOS, F. Marques dos. *Louça e porcelana*. In: RIBEIRO, Leonídio(org). *As artes plásticas no Brasil*. Rio de Janeiro: INL, 1952;
- SANTOS, Francisco M. dos. *História de Santos*. Santos: Emp. Gráf. Da Revista dos Tribunais, 1937;
- SANTOS, Lúcio José dos. *Hydrotechnica*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1925;
- SAINT-HILAIRE, Auguste de. *Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Livr. Itatiaia Editora, 2000.
- SENNA, Caio Nelson de.*João Pinheiro da Silva*. Belo horizonte: Imprensa Oficial, 19 ? ;
- S E N N A , C a i o N e l s o n d e . *A terra mineira*(2ed.). Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1926;
- SILVA, Celso José da. *Marchas e contramarchas do mandonismo local. Caeté, um estudo de caso*. Belo Horizonte: RBEP/UFMG, 1973;
- SILVA, Israel Pinheiro da.*A Companhia Vale do Rio Doce*. *Revista Comercial de Minas*. Belo Horizonte, set. 1943;
- SILVA, José Bonifácio de Andrada e. Memória econômica e metalúrgica sobre a Fábrica de Ferro de Ypanema. Sorocaba, 1820. In: (VARNHAGRM, 1936; pp.248-57, vol,I).
- SILVA, Sérgio. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*.(7ed.). São Paulo: Alfa-Ômega, 1986;
- SILVA, Sérgio S. & SZMRECSÁNYI, Tamás (orgs.). *História econômica da Primeira República*. São Paulo: Hucitec, 1996;
- SILVA, Vera Alice Cardoso. *A política regionalista e o atrazo da industrialização em Minas Gerais.(1889-1920)*. Belo Horizonte: Tese de Mestrado; FAFICH/DCP, 1972;
- SILVEIRA, Victor. *Minas Gerais em 1925*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1926;
- SIMONSEN, Mario Henrique. *Brasil, 2002*. Rio de Janeiro: APEC/Bloch, 1972;

- SINGER, Paul. *Desenvolvimento e crise* (2ed). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977;
- SKIDMORE, Thomas. *Brasil-De Castelo a Tancredo*. São Paulo: Paz e Terra, 1988;
- SOARES, G. Dillon & D'ARAÚJO, M^a Celina. *21 anos de Regime Militar- Balanços e perspectivas*. Rio de Janeiro: FGV, 1994;
- SODRÉ, Nelson Werneck. *História da burguesia brasileira*(4ed.). Petrópolis: Vozes, 1983;
- SOLUÇÃO brasileira dos problemas técnicos e econômicos da fundição de tubos de ferro. In: *Revista de Viação*. São Paulo: março de 1927;
- SOUZA, M^a do Carmo C.de. O processo político-partidário na Primeira República. In: MOTTA, C. Guilherme(org.). *Brasil em perspectiva*. São Paulo: Difel, 1974;
- SUZIGAN, Wilson. *Indústria brasileira.Origens e desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense, 1986;
- TAMBASCO, J.C.Vargens. Análise contínua de gases de alto-forno. In: *SIDERURGIA*. São Paulo: ENGETEC, n°48/49; julho/agosto 1974;
- TAMBASCO, J.C.Vargens. Reestruturação de uma linha de produção de ferro modular com vistas à conservação da energia. In: *Seminário de técnicas de conservação de energia elétrica*. Belo Horizonte: 31 de agosto de 1988.
- TAMBASCO, J. C. Vargens. João Pinheiro e a Cerâmica Nacional de Caeté (1891-1908). In: *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro, ano 158, n.394, jan/mar 1997;
- TAMBASCO, J.C. Vargens. *Industrialização, tecnologia e capital estrangeiro. A circularidade na História da siderurgia em Minas Gerais(1910-1941)*. Belo Horizonte: Dissertação de Mestrado- UFMG: Fac. de Filosofia e Ciências Humanas, 1998;
- TAMBASCO, J. C. Vargens. *Do ferro cinzento ao ferro nodular. Uma História da Indústria de Tubos Centrifugados no Brasil (1915-1995)*. Niterói: UFF, 2003. Trse de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História, da Universidade Federal Fluminense.
- TAMBASCO, J.C. Vargens. Gênese da Indústria Siderúrgica no Vale Médio do Paraíba: A fabricação de tubos centrifugados em Barra Mansa In: *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: IHGB, 2008; n°440.
- TAMBASCO, J. C. Vargens. O vale médio do Paraíba e sua indústria siderometalúrgica. Comunicação apresentada ao *1º Congresso de História do Vale do Paraíba*, organizado pelo IHGV, na cidade de Vassouras: previsto para maio, 2011.
- TAMM, Paulo. João Pinheiro. Belo Horizonte: Velloso , 1947;
- TEIXEIRA, Carlos M.; MOREIRA, Manoel; LIMA, José Araújo. *Higiene das usinas siderúrgicas em Minas Gerais: Sabará, Monlevade e Gorceix*. Rio de Janeiro: DNPM, boletim n° 63, ano de 1944;
- THIRÉ, Arthur. Metalurgia do ferro- o método Catalão nos Estados Unidos. In: *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto, Ouro Preto, n2, 1883*;
- TORRES, Alberto. *O problema nacional brasileiro*. São Paulo: Nacional, 1933;
- TRIGUEIRO, Oswaldo. *A política do meu tempo*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1988;
- VARGAS, Getúlio. *A nova política do Brasil*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1940;
- VARNHAGEM, F. Adolpho de (Visconde de Porto Seguro). *História Geral do Brasil antes de sua separação e Independência de Portugal*, (3 ed.). São Paulo; Ed. Melhoramentos, 1936.
- VAZ, Alisson Mascarenhas. *Israel, uma vida para a História*. Rio de Janeiro: CVRD,1996;
- VITORIANO, João Nicodemos. *História de Caeté através dos autores*. Caeté: Fund. Casa de Cultura de Caeté, 1985;
- VELASCO E CRUZ, Sebastião C. *Estado e economia em tempo de crise: Política Industrial e transição política no Brasil nos anos 80*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997
- VELLOSO, Henrique Pimenta. *Atlas Florestal do Brasil*. Rio de Janeiro: Min da Agricultura, 1966;
- VIEIRA, Evantina Pereira. *Minas Gerais: A dominação burguesa. Conflitos políticos e formas de organização(1927-1940)*. São Paulo: USP, 1984. Tese de doutoramento.

- VIEIRA, Evantina Pereira. *Os caminhos do vivido e do viver*. Belo Horizonte: UFMG/FAFICH, 1991.
Memorial apresentado à banca examinadora do concurso para professor titular de História do Brasil, como exigência parcial;
- VINHOSA, Francisco Luís Teixeira. *O Brasil e a Primeira Guerra Mundial*. Rio de Janeiro: IHGB, 1990;
- VINHOSA, Francisco Luís Teixeira. Estados e partidos políticos no Brasil. A experiência republicana (1889-1930). In: *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro, a.155,n.382
- WAGANOF, Nicolas P. *Fundición centrifugada*. Buenos Aires: Alsina, 1958;
- WIRTH, John D. *Minas Gerais in the Brazilian Federation. 1889-1937*. Stanford: Stanford University Press, 1977;
- WEHLING, Arno & Maria José C. de. *Formação do Brasil Colonial*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994;
- WHITEHEAD, Alfred North. *Proceso y realidad*. Buenos Aires: Losada, 1956;
- XAVIER DA VEIGA. *Efemérides mineiras*. Ouro Preto: Arquivo Público Mineiro; Imprensa Oficial, 18[?];
- YOSHIMURA, H. Centrifugal Castings of large diameter iron pipes. In: *American Foundrymen's Society. Congress pappers no.5*. Birmingham: AFS, 1968;



Informações ao Leitor

O estudo que aqui apresentamos pretende desvelar uma realidade que sempre esteve presente em nosso cotidiano: a capacidade de pensar a invenção e a inovação nos processos industriais, bem como a sua realização operacional subsequente. Se não as temos visto com mais frequência, é porque não temos dado a devida ênfase ao treinamento e à prática da inteligência racional junto à formação tecnológica da nossa juventude. A invenção do tubo de ferro fundido centrifugado, ocorrida na cidade de Santos, Estado de São Paulo, em princípios de 1914, bem como a sua industrialização subsequente, o demonstram cabalmente.

Ensaaiada a exequibilidade da centrifugação do tubo de ferro fundido e patenteada a invenção, os seus autores se lançaram à sua produção industrial. Cedo verificaram que as cadências de fabricação possibilitadas pela tecnologia desenvolvida eram tais que, para a produção dos diâmetros demandados pelas novas necessidades do saneamento urbano, as fabricações deveriam estar conjugadas à um alto-forno. Em outras palavras, necessariamente, a centrifugação deveria ser uma atividade industrial siderúrgica integrada.

Por tais razões, um dos inventores daquela tecnologia, o engenheiro Fernando Arens, estabeleceu acordos com a única usina siderúrgica então operando no Brasil, a Usina Queiroz Júnior - instalada na cidade de Itabirito, em Minas Gerais - onde uma célula de centrifugação foi instalada e operada com grande sucesso. Por tais razões o nosso estudo aborda o desenvolvimento das atividades siderúrgicas no Brasil, desde as primeiras medidas tomadas pelo príncipe Regente D. João, até as equivocadas políticas industrialistas dos últimos governantes atuando durante a República Velha, tanto na presidência da República, como na presidência do Estado de Minas Gerais.

Também evocamos as atividades governamentais quanto aos programas de saneamento urbano no Brasil, desde as primeiras ações na Corte, sob D. Pedro II, até às robustas ações do PLANASA, na década de 1970 e o seu declínio, com a inconstante extinção do BNH, durante os primeiros dias da Nova República.

Finalmente, como a base siderúrgica da centrifugação de tubos, no Brasil, sempre esteve ligada à siderurgia a carvão vegetal, concluímos o trabalho com uma abordagem ao desenvolvimento do conceito da *Floresta Energética*, cuja feliz introdução entre nós deveu-se aos ilustres professores da Escola de Minas de Ouro Preto.

ISBN 85-288-0082-2



9 788528 800821