

**A ENGENHARIA E A IMPORTAÇÃO DA TECNOLOGIA  
DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS NA BAHIA  
DURANTE A SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX:  
ESTUDANDO O CASO DO PRIMEIRO  
EMPREENHIMENTO FERROVIÁRIO BAIANO**  
**ENGINEERING AND THE IMPORTATION OF RAILWAY TRANSPORT  
TECHNOLOGY IN BAHIA DURING THE SECOND HALF OF THE  
NINETEENTH CENTURY: STUDYING THE CASE OF THE FIRST  
BAHIA RAILWAY UNDERTAKING**

*Francisco Antônio Zorzo\**

**RESUMO** — *Na segunda metade do século XIX, a história da engenharia esteve largamente associada à introdução da ferrovia. A questão discutida neste artigo é a das políticas e custos envolvidos na importação dessa tecnologia no Brasil e na Bahia. Para dar conta da questão, duas situações foram comparadas, uma relativa ao ano de 1852, por ocasião da proposta de construção da primeira ferrovia na Bahia, e outra, referente às atividades da empresa no ano de 1897, segundo o relatório da companhia que atuava naquela linha férrea.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Bahia; Engenharia; Tecnologia.*

**ABSTRACT** — *In the second half of the 19<sup>th</sup> Century, the history of engineering was widely linked with the introduction of the railways. The question analysed in this paper is that of the policies and costs involved in the importation of these technologies in Brazil and Bahia. To answer the question two situations were compared, one from the year 1852, involving the first proposal of railway construction in Bahia, the other*

---

\* Prof. Adjunto, DTEC (UEFS) Doutor, E-mail: fazfeira@uefs.br  
Universidade Estadual de Feira de Santana – Dep. de  
Tecnologia. Tel./Fax (75) 224-8056 - BR 116 – KM 03, Campus -  
Feira de Santana/BA – CEP 44031-460.

*relating to the activities of the company in 1897, according to the statement of the enterprise then active in that rail line.*

**KEY WORDS:** *Engineering; Tecnologia; Bahia.*

## 1 INTRODUÇÃO

Propõe-se aqui uma discussão do problema da modernização da tecnologia dos transportes e seus impactos socioeconômicos, ocorrida a partir da segunda metade do século XIX, em especial advinda com o agenciamento da ferrovia. Naquele período, a história da engenharia na Bahia esteve diretamente envolvida com a introdução das máquinas ferroviárias. Como se tratava de uma técnica nova e de um aparato importado do estrangeiro, cujos desdobramentos eram estimados com muito ufanismo, a introdução da ferrovia transformou-se num empreendimento estratégico com efeitos turbulentos.

A questão mais geral a ser colocada nesta discussão se refere às formas como se introduziu a nova tecnologia e seus custos. Quais foram as primeiras iniciativas e propostas e até que ponto os empreendimentos que vingaram foram coerentes com os propósitos modernizadores? Para responder a uma pergunta como essa, faz-se necessário rastrear uma ampla documentação sobre o tema e compor um painel dos empreendimentos ferroviários no período. Quer dizer, deve-se buscar a resposta concreta dos fatos ao longo do período de cinco décadas do século XIX, não por meio de postulados e especulações, mas, através da investigação documental. O processo de aquisição da tecnologia modificou-se muito ao longo do tempo, com os aprendizados alcançados e com as táticas articuladas pelos agentes, sem se falar das improvisações que rechearam o episódio.

Para fornecer uma perspectiva compreensiva da leitura dos fatos concretos, neste artigo, adotou-se, como marco introdutório para o estudo do acontecimento em questão, o documento de 1852, da Junta da Lavoura, referente à proposta de implantação da primeira estrada de ferro da província, que

partiria de Salvador até Juazeiro. Para o outro extremo, foi selecionado como marco de fechamento do período de análise, um notável documento de 1897, o relatório referente à mesma estrada de ferro, apresentado ao Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas, pelo engenheiro e diretor da empresa.

É obvio que o recorte do presente estudo, pautado nos dois documentos acima referidos, independentemente da riqueza do conteúdo de ambos, tem muito de convencional. Por si só, tal escolha seria insuficiente, caso se restringisse às informações de apenas dois documentos para conduzir as análises. Para dar maior consistência ao estudo usou-se todo um conjunto de outros documentos e outras fontes secundárias que, ao serem cruzados, ancoram a presente dissertação sobre o objeto de estudo.(1) Alguns dos principais documentos e referências bibliográficas usadas estão indicadas ao final deste texto.

Ainda sobre a amarração do presente estudo, para se ter uma idéia mais clara do problema da aquisição da tecnologia ferroviária desde uma perspectiva interna, como ele foi vivenciado e criticado por técnicos tidos como os mais competentes em sua época, foi possível empregar um interessante conjunto de relatos. Foram usadas publicações de vários técnicos que se vincularam ao tema das construções ferroviárias no país naquele período, entre outras, as de Cristiano Benedito Ottoni, André Rebouças e João Pandiá Calógeras e Theodoro Sampaio.

## **2 A QUESTÃO DA AQUISIÇÃO TECNOLÓGICA: A LEITURA DOS DOCUMENTOS SELECIONADOS**

Definidos os documentos, datados de 1852 e 1897, como marcos do presente estudo, obtém-se uma perspectiva do episódio ferroviário, sob o ponto de vista das estratégias, dos trabalhos realizados, das dificuldades e desacertos relativos ao processo concreto de importação tecnológica. O processo mostrou-se bastante árduo e complicado. Para se ter uma idéia da precariedade e mesmo atraso de se dispor de serviços especializados na área da engenharia civil, somente a partir de meados do século XIX, que o governo imperial começou a chamar do estrangeiro os profissionais competentes para a

planificação, direção ou supervisão das estradas de ferro e outras obras públicas de porte, segundo informação de Theodoro Sampaio em seu relato sobre a história da engenharia baiana. Apenas em 1874, foi criada no Rio de Janeiro a primeira faculdade de engenharia civil do país, a Escola Polytechnica. Antes havia um número muito restrito de técnicos formados no país, mesmo assim saídos do “casulo da Academia Militar”. Na província, a Escola Polytechnica da Bahia foi instalada tardiamente em 1897, contando entre seus fundadores vários engenheiros com experiência em ferrovias. Cabe dizer que, a primeira turma de engenheiros civis formados na Bahia foi diplomada em 1901, portanto, em data que já está fora do período aqui focalizado.

## **2.1 Documento de 1852 sobre a primeira iniciativa de empresa de estrada de ferro**

O documento impresso “Trabalho da Comissão da Junta de Lavoura sobre os Meios de se Fazer a Estrada de Ferro da Bahia ao Joazeiro” foi elaborado por uma equipe de representantes dos proprietários de terra e agricultores.(2) A Comissão recebera a incumbência de racionalizar um projeto de modernização nos transportes que atendesse as regiões centrais da província situadas nas margens do S. Francisco a montante do “sitio do Joazeiro” e da faixa adjacente da futura linha.(3)

O “Trabalho da Junta da Lavoura” visava o convencimento da sociedade baiana sobre necessidade de construir uma ferrovia na província, sobre a viabilidade da mesma e as vantagens de criação de uma empresa de ações, chegando mesmo a compor o quadro do capital que, segundo sua estimativa, seria necessário para construir e fazer funcionar a empresa.(4) Nesse sentido, um dos traços mais marcantes do documento é a exibição de confiança na iniciativa individual e na visão empresarial. A empresa construiria a obra de “100 léguas” ou 650 km de extensão, de Salvador a Juazeiro, em 10 anos. Através do “Trabalho” a comissão diagnosticava que: “A mais urgente necessidade de nossa pátria para que se possa fazer algum progresso em indústria e comércio é a construção de estradas [de ferro]”.

Em resumo, o estudo de viabilidade da ferrovia contido no “Trabalho” estimava que os custos construtivos da estrada de ferro, incluindo-se estradas paralelas, pontes, gastos de mão-de-obra de serviços e técnicos especializados, locomotivas e carros, armazéns e embarcadores e outros equipamentos, alcançariam um total de 8.500:000\$000 réis. A renda de transporte ferroviário da linha Bahia-Juazeiro, relativa a cerca de três milhões de arrobas de produtos agropecuários do interior para a capital e outro tanto de produtos no sentido inverso, sessenta mil passageiros de ida e volta entre o interior e a capital, com dedução de despesas de polícia, entretenimento e outras, num total da receita líquida anual de 3.234:000\$000 réis. Com esses valores para os custos das obras e para a renda anual, o empreendimento ferroviário mostrar-se-ia altamente lucrativo e viável em poucos anos.

No documento, o progresso era concebido como uma marcha (metáfora do movimento do trem) e o desenvolvimento da humanidade era pensado, basicamente, como desenvolvimento econômico (chamado de indústria e comércio de riquezas). E tirava a consequência simples e lógica de escolher a estrada de ferro como solução dos dilemas da época: “Um dos meios que mais contribuem para dar à indústria de uma nação todo o incremento que é suscetível, é a facilidade e rapidez dos meios de transporte. Os grandes progressos de algumas nações, especialmente dos ingleses e anglo-americanos, nas construções de estradas e de canais, que chegaram a maior perfeição pela descoberta dos railways (carris) e das locomotivas a vapor, são a principal causa da superioridade destes dois estados [Inglaterra e USA] em tudo que diz respeito às artes úteis.”

Atraso ou civilização, essa era a escolha que o documento apontava. Para que a escolha fosse eficaz, a técnica era a grande medida. Desse ponto de vista, na falta de tecnologia nacional, os equipamentos teriam que ser importados. Do documento, nota-se que o modelo técnico a ser adaptado ao caso baiano vinha dos Estados Unidos. Os dados que entraram nos cálculos e que foram detalhados nas planilhas anexas ao texto do documento foram retiradas da experiência norte-americana: são as tabelas que contêm um esboço “dos preços de algumas

estradas de ferro dos Estados Unidos ...” e um demonstrativo “dos preços médios dos engenheiros, empregados e trabalhadores nas estradas de ferro nos Estados Unidos”.

## **2.2 Documento de 1897 sobre a Estrada de Ferro do São Francisco**

O documento de 1897 foi elaborado mais de trinta anos após a inauguração do primeiro trecho da estrada de ferro que saía de Salvador para Juazeiro e mais de 40 após a elaboração de seu primeiro estudo de viabilidade constante no referido “Trabalho da Junta da Lavoura”.(5) O documento de 1897 coloca o empreendimento como um fato consumado que, malgrado a intenção oficial dos diretores de considerá-lo viável e meritoso, havia se mostrado extremamente desfavorável do ponto de vista financeiro. O documento refere-se somente à empresa do trecho Alagoinhas-Juazeiro, mas, ao ser analisado conjuntamente com os dados disponíveis sobre o tramo Salvador-Alagoinhas, de domínio da empresa *Bahia and S. Francisco Railway*, torna ainda mais patente o montante dos prejuízos acumulados ao longo de três décadas de operação da via.(6)

O relatório, feito sob encomenda do governo, considerava as mudanças que estavam sendo promovidas, tais como, a passagem da “Estrada à administração particular” e a futura encampação da *Bahia and São Francisco Railway* pelo governo federal (fatos que ocorreram poucos anos depois). Teive e Argollo, o autor do documento, era um engenheiro experiente que estava à frente da empresa, desde 1896, e que atuara na direção em um período precedente no início da década de 1890.

A E. F. São Francisco entrou em tráfego em 1880 e, no período compreendido entre os anos de 1881 e 1897, teve déficit em 16 anos e saldo apenas uma vez, em 1897, de 388:764\$519 réis (relativos a uma receita de 1.890 contos de réis e despesa de 1.501 contos réis). No documento, Teive e Argollo elogia a empresa por ter passado a sua receita anual de 227 contos de réis em 1890 para os 1.890 contos de réis no ano de 1897 sob sua administração.

Quanto aos técnicos, os engenheiros da direção e da fiscalização, além dos projetistas e empreiteiros construtores, todos os citados no documento eram brasileiros. Em 1871 o ministério contratou o engenheiro Antônio Maria de Oliveira Bulhões para os estudos da via de Alagoinhas a Juazeiro. A obra foi contratada em 1876 com a empreiteira do engenheiro Raphael Archanjo Galvão Filho. Em certos trechos da obra, contribuíram ainda outros construtores, mas todos de nomes brasileiros.

Quanto aos equipamentos empregados, as máquinas referidas no “Relatório”, eles eram fabricados fora do Brasil, principalmente nos Estados Unidos, França, Bélgica e Inglaterra. Todas as locomotivas e equipamentos das oficinas eram importados, além de inúmeros apetrechos e utensílios, incluindo-se objetos manufaturados correntes, como o lápis e a borracha da seção de contabilidade.

### **3 ALGUMAS CONCLUSÕES SOBRE A QUESTÃO DA AQUISIÇÃO DA TÉCNICA CONSTRUTIVA FERROVIÁRIA E A IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

No caso da estrada de ferro da Bahia ao Juazeiro, o confronto entre o quadro estimado por ocasião dos primeiros estudos de viabilidade, conforme o documento datado de 1852, e o quadro relatado em 1897, do relatório da empresa, evidencia que processo de instalação da ferrovia havia se tornado problemático. Isso vem mostrar um aspecto grave da questão da modernização dos transportes com a adoção do sistema ferroviário, os custos do processo tornam-se muito altos e pouco rentáveis. Além do fracasso financeiro, do ponto de vista econômico global, o empreendimento teve um alcance integrativo muito inferior ao que se esperava.

Esse resultado deficitário de empreendimentos ferroviários ultrapassa o presente episódio da implantação da estrada que ligava a Bahia ao Juazeiro, que não constituiu, de modo algum, em caso isolado. Na Bahia e em outras regiões brasileiras, foi notório o fracasso financeiro de muitas das ferrovias. A partir

da década de 1940, muitas ferrovias brasileiras tornaram-se economicamente inviáveis e, posteriormente, sujeitas à supressão de suas linhas. Como se sabe, a maior parte da antiga rede ferroviária nacional está atualmente desativada. Isso deve ser dito para que as conclusões que se seguem sejam melhor compreendidas, pois, se por um lado elas se referem ao problema da consecução da primeira estrada de ferro baiana, conforme foi percebido na leitura dos dois documentos estudados, as reflexões ultrapassam os limites do caso dessa ferrovia.

Avaliando-se o episódio em questão, conclui-se que, quanto à aquisição da técnica de construção da infra-estrutura viária das estradas de ferro, os esforços desenvolvidos mostraram-se satisfatórios. Mas, do ponto de vista da importação dos equipamentos e da possível instalação no país ou na província de uma indústria metal-mecânica acoplada à ferrovia, o processo não avançou consideravelmente em nada. Seriam necessárias ainda muitas décadas para efetivar-se a implantação da siderurgia no Brasil. Para se ter uma idéia do tratamento dado ao problema da aquisição no estrangeiro de insumos metálicos e equipamentos ferroviários, basta dizer que o influente engenheiro e político, Pandiá Calógeras, anos depois do período aqui estudado, na altura de 1909, clamava pelo emprego de capital e da tecnologia estrangeiros para implantação da siderurgia e apoio às ferrovias brasileiras.(7)

A modernização dos transportes teve um custo muito alto perante os objetivos pretendidos, além de ter se efetuado num plano tecnológico muito restritivo. A engenharia ferroviária, no Brasil e na Bahia, desenvolveu-se segundo uma política de dominar somente o processo construtivo das vias. Devido ao fato de que os equipamentos eram, em sua maioria, importados, duas conseqüências se fizeram sentir no tocante aos problemas de engenharia. Como primeira conseqüência, cabe dizer que os projetos de estradas de ferro brasileiras sempre eram obrigados a atender às especificações e normas relativas aos equipamentos que eram vindas do estrangeiro. Isso significava que, em última instância, a fonte do conhecimento era gerada no estrangeiro e, simplesmente, reproduzida no país. E, segunda conseqüência, ainda mais desvantajosa, a baixa qualidade e produtividade

das ferrovias brasileiras esteve ligada às dificuldades de renovação tecnológica (e muitas vezes, literalmente, à não-renovação) dos veículos, máquinas e outros artefatos das vias que eram dependentes da produção no estrangeiro.

## NOTAS

<sup>1</sup> O conhecimento do tema da modernização ferroviária ocorrida na Bahia vem sendo elaborado pelo autor do presente arquivo em pesquisas dos últimos dez anos. Em destaque, deve ser citada a pesquisa de doutorado que culminou na tese de doutorado que corresponde ao livro, publicado em 2001, “Ferrovia e Rede Urbana na Bahia”. No livro, citado nas referências bibliográficas, consta exaustiva lista de fontes documentais e literatura de apoio ao referido tema.

<sup>2</sup> Moniz, Antônio Ferrão, Gonçalves Junqueira, Luis Francisco e Sento e Sé, Justino Nunes. Trabalho da Comissão da Junta de Lavoura sobre os Meios de se Fazer a Estrada de Ferro da Bahia ao Joazeiro. Bahia: Typ. Republicana do Guaycuru. 1852. O documento impresso está disponível para a consulta na Fundação Clemente Mariani, em Salvador. As comissões de cidadãos foram uma fórmula criada pelo governo provincial para o estabelecimento de metas e racionalização da liberação de recursos para obras públicas vinculando a elite com os projetos da Presidência da Província. Isso fica indicado nos documentos oficiais, as “Fallas” e “Relatórios”, do final da década de 1840 e início da década de 1850.

<sup>3</sup> Sobre a Comissão da Junta da Lavoura, a referência mais antiga que se encontrou nos arquivos históricos foi relativa ao ano de 1849. No documento impresso e oficial da Presidência da Província a Junta da Lavoura é considerada entidade “patriótica” destinada a discutir, projetar e representar acerca da conveniência da estrada de ferro, que constituiria “empresa proveitosa a muitas Províncias Centrais que poderão transportar os seus produtos e fazer todo o comércio pelas águas do indicado rio [de S. Francisco]. Ver no Arquivo APEB o documento: “Falla que Recitou o Presidente da Província da Bahia o Conselheiro Desembargador Francisco Gonçalves Martins na Abertura da Assembléia Legislativa ... em 4 de Julho de 1849”. Bahia: Typ. de Salvador Moitinho. 1849.

<sup>4</sup> Sobre os autores do “Trabalho” além de saber que faziam parte da Junta da Lavoura, num levantamento no Almanak Administrativo Mercantil e Industrial da Bahia para o ano de 1857, Justino Nunes Sento-Sé apareceu como eleitor da capital no Bairro do Santo Antônio e que Luis Francisco Gonçalves Junqueira constou como morador de Gravatá. Antônio Ferrão Moniz não foi encontrado nesse almanaque de informações.

<sup>5</sup> Teive e Argollo, Miguel de. Relatório [da Estrada de Ferro do São Francisco] do Anno de 1897 Apresentado ao Exmo. Sr. Ministro da Indústria Viação e Obras Públicas pelo Diretor Engenheiro Civil Miguel de Teive e Argollo. Bahia: Oficinas dos Dois Mundos. 1898. Documento impresso disponível na Biblioteca Pública do Estado da Bahia em Salvador.

<sup>6</sup> Para se ter uma idéia dos problemas financeiros causados pelas duas companhias que atuavam na linha férrea que ia de Salvador a Juazeiro, a *Bahia and S. Francisco Railway* e a Estrada de Ferro de São Francisco basta dizer que as despesas do governo, principalmente através do pagamento da garantia de juros, desembolsaram várias vezes o custo de construção da linha no período. Ver o Relatório Apresentado à Assembléa Geral, na Terceira Sessão, pelo Ministro e Secretário de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas Rodrigo Augusto da Silva. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1888. Um outro dado que explicita o problema do alto custo construtivo da *Bahia and S. Francisco Railway* refere-se ao fato de cada quilômetro daquela via custou 129,7 contos de réis, o mais alto dentre as ferrovias baianas (o custo quilométrico da Estrada de Ferro de São Francisco foi de 44,7 contos de réis). Ver para isso o documento do governo: Marcelino de Souza, José. Mensagem à Assembléa Geral Legislativa. Bahia: Oficina Dois Mundos. 1905. Páginas 50 e 64.

<sup>7</sup> Falando como deputado federal, em discurso sobre a Indústria Siderúrgica, Pandiá Calógeras dava bem uma idéia do problema da importação tecnológica, o Brasil era “um país novo”, de formação “retardada” onde ocorria um “analfabetismo dominante” de “amortecidas” iniciativas individuais, em que caberia ao “Estado – despertador de energia” e “preparador das vias” conduzir a busca das soluções futuras e da “socialização vindoura” dos meios de produção apoiar a “indústria ferroviária”. Ele almejava, em 1909, a instalação da grande indústria da siderurgia no país, o que somente era viável com ferrovias para o transporte do minério. A idéia era suprir a demanda

de equipamentos metálicos e barras de trilhos de trem por produção nacional. Ver o livro contendo os seus discursos editado pelo Senado Federal.

## REFERÊNCIAS

ARROXELAS GALVÃO, Olímpio J. Desenvolvimento dos Transportes e Integração Regional no Brasil – uma Perspectiva Histórica. **Revista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília, IPEA. n. 13, 1996.

CAMELO FILHO, José Vieira. **A Implantação e Consolidação das Estradas de Ferro no Nordeste Brasileiro**. 2000. Tese (Doutorado em Economia). UNICAMP. Campinas.

LYRA TAVARES, Aurélio. **A Engenharia Militar Portuguesa na Construção do Brasil**. Rio de Janeiro: SPEME/Estado Maior do Exército. 1965.

MARCELINO DE SOUZA, José. **Mensagem à Assembléia Geral Legislativa**. Bahia: Officina Dois Mundos. 1905. Páginas 50 e 64.

MARTINS, Francisco Gonçalves. **Falla que Recitou o Presidente da Província da Bahia o Conselheiro Desembargador Francisco Gonçalves Martins na Abertura da Assembléia Legislativa da Mesma Província em 4 de Julho de 1849**. Bahia: Typ. de Salvador Moitinho. 1849.

MATTEDI DIAS, André Luís. **Engenheiros, Mulheres e Matemáticos: Interesses e Disputas na Profissionalização da Matemática na Bahia (1896-1968)**. 2002. Tese (Doutorado em História Social). USP. São Paulo.

MONIZ, Antônio Ferrão et al. **Trabalho da Comissão da Junta de Lavoura sobre os Meios de se Fazer a Estrada de Ferro da Bahia ao Joazeiro**. Bahia: Typ. Republicana do Guaycuru. 1852.

REBOUÇAS, André. Garantia de Juros. **Estudos para sua Aplicação às Empresas de Utilidade Pública no Brazil**. Rio de Janeiro. Typ. Nacional. 1874.

SAMPAIO, Theodoro. **A Engenharia e a sua Evolução no Século da Independência, na Bahia**. Diário Offficial do Estado da Bahia. Edição Especial do Centenário. Bahia: Imprensa Official, 1923.

SAMPAIO, Theodoro. **O Estado da Bahia**. Bahia: Imprensa Official do Estado da Bahia. Bahia: 1925.

SILVA, Rodrigo Augusto da. **Relatório Apresentado à Assembléa Geral na Terceira Sessão pelo Ministro e Secretário de Estado dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Públicas Rodrigo Augusto da Silva**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1888

TARQUÍNIO, Mário. Vias de Comunicação e Meios de Transporte no Estado da Bahia. **Revista do Instituto Geográfico e Histórico da Bahia**, Salvador, p.325-444. 1934.

TEIVE E ARGOLLO. Miguel e Silveira Franco, Justino da. **Memória sobre as Estradas de Ferro da Bahia**. Bahia: Litho-typog. e Enc. Reis. 1908. 98 p.

TOPIK, Steven. **A Presença do Estado na Economia Política do Brasil de 1889 a 1939**. Rio de Janeiro: Ed. Record. 1987. Cap. 4 – O Sistema Ferroviário, p.111-150.

ZORZO, Francisco Antônio. **Ferrovias e Rede Urbana na Bahia (1870-1930)**. Feira de Santana: UEFS. 2001.