

# Sobre “o progresso das cidades” na revista *Engineering*: políticas e projetos de expansão urbana no Brasil do século XIX

CAROLINA BORTOLOTTI DE OLIVEIRA\*

## 1. Introdução

Em meados do século XIX na Europa, tanto o campo de atuação dos arquitetos como dos engenheiros passa por transformações. Enquanto o profissional de arquitetura se volta aos projetos residenciais, à decoração de interiores e às discussões a respeito de suas atribuições na intervenção das cidades – uma vez que o urbanismo se torna uma disciplina científica; os engenheiros enfrentavam os desafios alarmantes que tomavam conta das cidades industriais: falta de sistemas de abastecimento de água, tratamento de esgoto, iluminação, redes de transportes, pontes e viadutos, além das melhorias portuárias (BEGUIN, 1991:39-40).

Dentro desse cenário internacional, a revista britânica *Engineering*, lançada em 1866, procura estabelecer um debate com seu público leitor, tratando não apenas da formação técnica e prática – característica do ensino da engenharia, mas enfocando aspectos artísticos até então ausentes na formação de um engenheiro civil (EMMERSON, 1973: 79-83).

Destaca-se aqui a inserção de ornamentos e elementos decorativos oriundos da linguagem arquitetônica, medidas e proporções que deveriam revelar a beleza do desenho nas construções monumentais, a questão do “gosto na engenharia” (COLBURN, 1867: 349), que deveria passar pela apreciação pública, enfim, um novo olhar é lançado sobre os equipamentos urbanos que emergem, nesse momento, como autênticas “obras de arte” (TURAZZI, 1997: 08).

Isso se deve ao modelo de aprendizado técnico e artístico, vigente na segunda metade do século XIX, que pretendia unificar o repertório de ensino da Escola de Belas-Artes àquele referente à Escola Politécnica, uma vez que os engenheiros passaram a ter uma formação das duas vertentes de ensino. As exposições universais com destaque para Viena (1873), Filadélfia (1876) e Paris (1878), também contribuíram para alavancar o

---

\* Arquiteta e urbanista, com mestrado em Urbanismo pela PUC-Campinas (2004). Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-graduação em Urbanismo da UFRJ. Professora na área de Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo no Centro Universitário de Araras – UNAR e na ASSER – Rio Claro/ SP.

desejo de progresso incessante iniciado com a Revolução Industrial, legitimando a atuação dos engenheiros na construção de aparatos mecânicos, enormes estruturas de ferro e aço, pavilhões e estações ferroviárias (HOBSBAWN, 2010: 64).

Além dos catálogos comerciais e almanaques, foram precisamente as revistas especializadas que possibilitaram a circulação de informações e imagens até então sem precedente, sendo os engenheiros os principais interventores do espaço urbano no período Vitoriano.

Compreender, portanto, de que modo as revistas especializadas nortearam a formação teórica dos estudantes de engenharia, suscitando a necessidade de incentivar constantemente o desenvolvimento de suas habilidades artísticas, se faz necessário para mapear as obras monumentais produzidas dentro desse campo de atuação.

Na introdução da *Revue Generale de L'Architecture*, em 1866, por exemplo, questiona-se não só a “transformação da arte arquitetônica em arte industrial”, mas se “o engenheiro um dia tomará o lugar do arquiteto” (DALY, 1866: 05,09)

Em 1867, conforme o discurso publicado pela *The Engineer*, a Sociedade dos Engenheiros de Londres apresenta seus membros como homens de grande experiência na execução de “desenhos, construção e arte, em engenharia elétrica e hidráulica, gás, ferrovia, seja como inventores e desenhistas dos mais valiosos processos de criação de maquinários em conexão com as artes e manufaturas de nosso tempo.” (Apud. EMMERSON, 1973: 255)

Na *Revista do Clube de Engenharia*<sup>1</sup>, por sua vez, observa-se o engajamento do governo imperial para participar nas Exposições Universais e o empreendimento na expansão da malha ferroviária, quando avalia, em 1887, que “a viação-férrea do Brazil tem vencido obstáculos formidaveis da natureza, subjugando-os por obras d’arte que merecem ser notadas como outras tantas victorias da sciencia e da industria.”(LEME et al, 1887:12)<sup>2</sup>

Desse modo, dentre os principais temas que podem ser analisados através dos editoriais e dos projetos publicados pelo *Engineering journal* destacam-se:

---

<sup>1</sup> Fundado em 1880, reuniu desde o início uma série de profissionais internacionais e do Brasil, além de políticos, industriais e negociantes que enxergavam no avanço da engenharia o engrandecimento da nação.

<sup>2</sup> Vid. “Exposição dos Caminhos de Ferro Brasileiros”. In: *Revista do Club de Engenharia*. Rio de Janeiro: Typ. G. Leuzinger & Filhos, 1887. Anno 1, vol. VII. p. 12.

➤ A definição dos principais estilos arquitetônicos adotados em pontes, pavilhões, maquinários e que, muitas vezes, se distanciavam da clássica “batalha dos estilos” (o neoclássico *versus* o neogótico), especialmente nas obras em construção no Egito, Japão, Índia e Estados Unidos;

➤ A repercussão de três grandes Exposições Universais – Viena, Filadélfia e Paris – reportadas minuciosamente como a demonstração de sucesso alcançado pelas novas tecnologias decorrentes da Revolução Industrial;

➤ O papel da América do Sul neste contexto político-econômico de expansão comercial da Grã-Bretanha e de que forma o Brasil é mencionado ou ainda representado através de vários projetos levados adiante no país – com destaque para a construção da *Don Pedro II Railway*, no Rio de Janeiro.

O presente artigo, portanto, pretende dar ênfase nesse terceiro tópico ao analisar as notas reportadas na revista sob o título *Notes from Brazil*, com descrições regulares sobre o andamento das obras de infra-estrutura no país, observando não apenas os aspectos geográficos, muitas vezes desfavoráveis à implantação de imensas estruturas de ferro, mas também as disputas financeiras, incluindo concessões e negociações governamentais, além da contratação de profissionais e técnicos especializados.

## **2. Primórdios da revista e análise das fontes documentais**

A revista *Engineering* foi fundada e inicialmente editada por Zerah Colburn, em Londres, entre 1866 e 1869 (ano de seu falecimento). Periódico semanal, ricamente ilustrado, enfocava não só os novos maquinários, armamentos, equipamentos navais, mecânicos e elétricos, além de patentes lançadas no mercado; mas buscava promover uma educação técnica, através das cartas de leitores, publicação de livros, incluindo notícias diárias acerca das obras de engenharia levadas a cabo no mundo todo.

Logo, a revista adquiriu reputação internacional, marcada pela linha editorial precisa e vigorosa, destacando Colburn dentro do chamado jornalismo científico. Em 1850, ele publicou *The Locomotive Engine: Theoretically and Practically Considered*, contribuindo também no *American Railway Times*, entre 1851 e 1853. Ao viajar para a Inglaterra, em 1857, com o objetivo de investigar os avanços técnicos nas ferrovias européias, lançou o livro *Recent Practice in the Locomotive Engine*.

Colburn ainda foi membro do Instituto de Engenheiros Civis, presidente da Sociedade dos Engenheiros, escrevendo vários artigos até estabelecer sua própria revista, em janeiro de 1866, com referência notória no campo de ensino da engenharia.

Um diferencial em relação a outros periódicos de engenharia do final do século XIX é justamente a presença constante de imagens que, segundo o editor, deveriam não apenas ilustrar as reportagens, mas complementar as reportagens descritas detalhadamente ao público leitor.<sup>3</sup>

O levantamento das fontes documentais, portanto, permitiu constatar que o perfil editorial e o conteúdo das informações promoveram contribuições significativas para o público leitor especialista nos estudos de engenharia.

Além disso, a quantidade significativa de litografias, incluindo detalhes de cortes, plantas e fachadas dos mais diversos projetos nos permite avançar na análise técnico-científica, estabelecendo um diálogo com o repertório arquitetônico e urbanístico, não só pelos aspectos estéticos e elementos construtivos, mas como um novo desenho de cidade passa a se configurar dentro do ideal moderno e progressista preconizado pela Revolução Industrial.

A investigação minuciosa da revista *Engineering* se estendeu de 1866 a 1882 – após essa data ela passa a ter um caráter mais técnico, totalizando 34 volumes e cerca de 15 mil páginas que evidenciam um panorama de transformações urbanas em inúmeros países, acrescentando um novo olhar sobre a história da arquitetura e do urbanismo nas últimas décadas do século XIX.

Por se tratar de um assunto ainda pouco estudado, especialmente levando-se em conta não apenas a análise estrutural, mas estilística das construções, a interface entre o campo da arquitetura, arte e engenharia no centro das transformações urbanas ocorrentes no século XIX, coloca em questão um novo olhar sobre a historiografia do período, uma vez que a história da engenharia ficou reduzida até recentemente “às biografias de engenheiros famosos e à identificação dos diferentes instrumentos de fabricação e métodos de construção utilizados pelo homem” (TURAZZI, 1997: 28), não agregando ainda um estudo de valor estético e ornamental a respeito das obras realizadas durante a era Vitoriana.

---

<sup>3</sup> Segundo Mortimer, “he was unique in his recognition of the power of engineering drawings to illustrate a particular point. He was an advocate of the cross-section illustration as a replacement for a 1,000 words”.

Assim, a primeira catalogação<sup>4</sup> das reportagens publicadas pela *Engineering* e de interesse para essa pesquisa, atende especificamente às vertentes estudadas em arquitetura e urbanismo, incluindo os editoriais, cartas e projetos, seccionados da seguinte forma:

- Concursos e competições públicas,
- Obras portuárias,
- Sistemas de gás, eletricidade, saneamento e abastecimento de água,
- Viadutos e obras de infra-estrutura urbana,
- Pontes ornamentadas, especialmente na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos,
- Pavilhões de exposição, fachadas e construções oficiais, com destaque para as Exibições Internacionais de Viena, em 1873, Filadélfia, em 1876 e Paris, em 1878,
- Estações ferroviárias,
- Decoração de interiores (salões e vagões ferroviários), mobiliário e estilos decorativos,
- Estética no maquinário,
- Projetos realizados no Brasil.

Após essa primeira sistematização das fontes documentais, pretende-se dar seqüência na análise comparativa com outros periódicos específicos da área da engenharia no século XIX, de maneira que possam trazer contribuições ao tema da estética arquitetônica. Dentre os tópicos metodológicos no estudo de periódicos (LUCCA, 2005:142) ainda serão investigados:

- A localização da revista na história da imprensa do século XIX,
- As características do material iconográfico – opções estéticas e técnicas, além da sua função na publicação,
- A identificação do perfil dos editores e quais os principais colaboradores,
- A identificação das fontes de receitas, localizando os investimentos e apoios recebidos.

---

<sup>4</sup> Conforme Certau, separar e reunir novamente os documentos, distribuindo-os de outra maneira, muda seu lugar e estatuto na história. Tal gesto “isola” um corpo e, em seguida, “desfigura” suas partes de modo que possa reconstituí-las preenchendo as lacunas de um conjunto.

### **3. Projetos realizados no Brasil: o ideal de progresso na nova infra-estrutura urbana**

Equipes de engenheiros e técnicos estrangeiros estiveram no país a fim de concretizar um ideal progressista que pretendia dotar as cidades de uma nova infra-estrutura urbana, estabelecendo uma rede de comunicações, até então inédita do ponto de vista territorial, através das linhas ferroviárias.

Considerando-se a envergadura dos projetos e dada a monumentalidade das construções distribuídas em pontes, viadutos, canais e docas, sistemas de abastecimento de água, iluminação e cabos de telégrafo; núcleos urbanos que até meados do século XIX eram destituídos de uma relevância no traçado urbano passam a ter uma expressividade arquitetônica e política, decorrente, sobretudo, dos decretos instituídos pelo governo Imperial.

No território nacional, as reportagens fazem menção desde a implantação da *Madeira e Mamoré Railway*, no Amazonas; da *Great Western Company*, na Bahia e em Pernambuco; até a *D. Pedro II Railway*, passando por São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Esse amplo panorama pode ser identificado em “Progress in Brazil” (COLBURN, 1873: 227), quando é mencionado que o governo brasileiro já estava prontamente introduzindo um sistema ferroviário em regiões férteis do país, mas desprovidas de uma comunicação territorial. Regras de regulamentação e concessão das linhas foram objeto de discussão, como no caso da *Campinas e Rio Claro Railway Concession*, onde o presidente da província de São Paulo foi autorizado a estabelecer uma extensão do ramal até o interior do estado.

Outra cláusula determinava que o Governo Geral deveria conceder a abertura de um ramal férreo para atender exclusivamente aos serviços da Administração Geral ou que pudesse se conectar aos portos e grandes centros urbanos, criando artérias importantes para o comércio local.

Contudo, a reportagem revela que o maior empreendimento em curso no país – *the new Brazilian Submarine Telegraph Company* – foi a conexão da América do Sul com a Europa através de um cabo submarino, enquanto do Amazonas partiriam linhas para os Estados Unidos e às Índias Ocidentais, promovendo uma maior facilidade nas relações comerciais intercontinentais. Em outra nota, relata a conexão de importantes portos do

Pará, Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro através desses cabos submarinos recentemente inaugurados, tendo “a capital do Brasil uma comunicação instantânea com os principais portos do Império”. (COLBURN, 1874: 150).

A criação de uma linha de vapores, a fim de estabelecer uma comunicação direta entre Liverpool e o Maranhão, também é mencionada como um avanço comercial. A concessão garantiu ainda a “construção de docas e a execução de melhorias no porto de Santos, de acordo com os contratos estabelecidos em 1869”. (COLBURN, 1870:339).

Ficou demonstrado ainda que a vasta área territorial do Brasil, somado ao extenso comércio de exportação de café, açúcar, algodão, tabaco e minérios, seria melhor aproveitada com a instalação de ferrovias, promovendo um desenvolvimento econômico relevante para o país, além da oportunidade para os investimentos de capital inglês.

De fato, somadas às inovações inglesas na infra-estrutura urbana e na arquitetura doméstica, a Grã-Bretanha constantemente seria lembrada pelo forte domínio político e econômico exercido tanto em nosso país como em Portugal. A abertura favorável ao comércio inglês se deu graças à transferência da Corte portuguesa para o Brasil, em 1808, quando os comerciantes britânicos se estabeleceram principalmente no Rio de Janeiro, passando a dispor de várias regalias e vantagens conseguidas através de acordos comerciais, que até então eram desfrutadas apenas pelos negociantes brasileiros e portugueses aqui presentes.

Já no início do século XIX, a Revolução Industrial alavancou de forma representativa as revoluções técnicas e tecnológicas alcançadas primeiramente na Europa e, conseqüentemente, disseminadas no mundo todo pelos britânicos. Caracterizada pela busca de um progresso constante, quase sempre representado pelas riquezas acumuladas por comerciantes e industriais capitalistas durante o período, importantes bases econômicas foram lançadas, como a extensa indústria têxtil, do ferro, do aço e do carvão, além do aperfeiçoamento nos meios de transporte e na indústria de ferramentas, sobretudo a partir de 1850, permitindo que a Inglaterra desenvolvesse um processo de mudanças sociais e tecnológicas sem precedentes (GRAHAM, 1973: 14).

Dessa forma, o século XIX seria marcado pela expansão de suas ideologias políticas, pela crescente exportação de seus produtos e pelo aumento constante e crescente dos investimentos de capitais no exterior, como foi o caso do Brasil. No início da década de 1870, outras concessões foram autorizadas pelo governo brasileiro, estendendo-se da

“construção de docas e armazéns na Bahia e na província do Rio Grande do Sul, à ferrovia ligando Porto Alegre à província de [Santa] Catherina. Em Alagoas, Sr. Wilson obteve uma concessão de subsídio local para implantar uma ferrovia no porto de Maceio”. (COLBURN, 1871: 236) No sul do país, um decreto imperial também autorizou “a South Brazilian Railway Company, fundada na Inglaterra, a dar início aos trabalhos de extração de carvão na província do Rio Grande do Sul, sendo necessário o transporte do minério para o porto”. (COLBURN, 1872: 232)

Os ingleses também contribuíram diretamente para a expansão da economia cafeeira, revolucionando o sistema tradicional brasileiro. Forneceram ainda quantidade significativa de peças para montagem da infra-estrutura urbana nas capitais e parte dos investimentos para a industrialização do país. Por todo o estado de São Paulo, nota-se a inserção da moeda britânica no financiamento das linhas ferroviárias que, por sua vez, iria promover a ligação de dezenas de núcleos urbanos. Em nota, “um contrato para a Sorocaba Railway foi assinado pelo presidente da província e diretores da companhia, sendo designado Dr. Paula Souza para [elaborar] os estudos preliminares de prolongamento da linha de Itu a Tietê”. (COLBURN, 1871: 174). Em outro trecho, “a Companhia Paulista permitiu a construção das primeiras 28 milhas de sua extensão, de Campinas a Rio Claro. O ramal de Mogy-Mirim ainda está em curso, sendo os ramais de Sorocaba e Itu brevemente iniciados, enquanto a linha de São Paulo – Rio de Janeiro já se encontra em estágio bem avançado”. (COLBURN, 1874: 322)

Finalmente, a importação dos produtos britânicos deu início ao desenvolvimento de um setor industrial que contribuiu no processo de transição social e econômica do país, suprimindo seu aspecto colonial para abrir caminho à própria industrialização brasileira, principalmente após 1880, quando se verificou um declínio no volume de importação de muitos produtos europeus em nosso país.

Dentro desse contexto, a contratação de um sistema de encanamento vindo de Glasgow (Escócia) para a sede do Império é debatida como “sem paralelo na história comercial de canos e fundições” (COLBURN, 1876:16). Segundo consta, 80 mil toneladas teriam sido destinadas ao suprimento de água na cidade do Rio de Janeiro, entregue nos portos ao preço de £1.700.000. A indústria do ferro tornou-se uma das mais representativas naquela cidade escocesa, devido à demanda exigida nos interiores domésticos (cozinhas e banheiros), assim como na exportação praticamente mundial de seus produtos. Sob a



intervenção do Governo Brasileiro, o projeto de implantação do sistema de abastecimento de água no Rio contou com recursos próprios da nação, sem haver necessidade de empréstimos<sup>5</sup>.

### **3.1. A implantação da *Dom Pedro II Railway*: São Paulo – Rio de Janeiro**

A partir de 1835, pela primeira vez cogitou-se a construção de uma linha férrea que pudesse ligar o Rio de Janeiro às províncias de São Paulo e Minas Gerais. Entretanto, somente em 1855 a idéia inicial foi levada adiante, quando foram decretados os estatutos da Companhia de Estrada de Ferro Dom Pedro II, determinando a construção de uma via férrea que transpusesse a Serra do Mar e fosse dividida em dois ramais: um para a povoação de Cachoeira, em São Paulo, outro para o Porto Novo de Cunha, na divisa com Minas Gerais (GERODETTI, 2006: 21). Conforme descrições da época, em 09 de fevereiro de 1855 foi assinado um contrato em Londres, com Eduardo Price, para a construção da primeira seção da linha a ser conhecida como a Estrada de Ferro Dom Pedro II. Os trabalhos de construção da nova ferrovia se iniciaram em 11 de junho daquele ano. Em 13 de agosto, Cristiano Benedito Ottoni foi eleito pela diretoria o vice-presidente da companhia (LLOYD, 1913).

Embora a abertura da linha tenha sido iniciada por engenheiros e negociantes ingleses – cujo responsável era Major Andrew Ellison; técnicos americanos ficaram encarregados dos trabalhos mais pesados. Estendendo-se, portanto, por 68 milhas do Rio de Janeiro ao rio Paraíba, atravessava uma “paisagem montanhosa e belos distritos cafeeiros” (COLBURN, 1868: 467). Registra-se ainda a dificuldade para definir os caminhos através do relevo acidentado, havendo a necessidade de construir túneis e planos inclinados. O predomínio de curvas fechadas e o declive acentuado determinaram a adoção de bitolas com 3 pés e 6 polegadas que também estavam em experimentação no Canadá. Segundo a revista, o governo imperial, através de um comitê financeiro, pediu uma autorização para “aumentar o empréstimo para a extensão da D. Pedro II Railway, do ponto terminal na província do Rio de Janeiro até o distrito de Minas Gerais”. (COLBURN, 1870: 136)

---

<sup>5</sup> Sr. Gabrielli foi o responsável pelas negociações, com grande experiência no ramo, tendo trabalhado com a *Vienna Water Works* e na construção das docas em Malta e Chatham.

Mais adiante, a encomenda da locomotiva feita aos fabricantes *Manning, Wardle & Co.*, de Leeds, especialistas no desenho de máquinas com finalidades especiais, despertou interesse pelo desempenho alcançado nos testes para vencer a subida.

A *Baldwin & Co.*, da Filadélfia, também contribuiu no desenho e na execução dos maquinários. Os cálculos feitos para todo o trajeto são minuciosamente descritos, acrescentando que o mesmo planejamento já havia sido adotado em Santiago e Valparaíso, no Chile, embora o desafio técnico tenha sido menor.

Na seção de Cartas ao Editor, Ernesto de Araújo Viana descreve um sistema de tração que já estava sendo testado no Brasil: “este sistema ferroviário de ascensão de montanhas, primeiramente empregado por Sr. Fell em Mont-Cenis (França-Itália), agora está sendo aplicado na abertura de um túnel sob condições muito específicas no Brasil” (COLBURN, 1874:396). Ao abordar as principais diferenças entre o sistema ferroviário brasileiro e europeu, explica que o Barão de Nova Friburgo encomendou a extensão da *Cantagallo Railway*, sendo absolutamente necessário o uso do *Fell System* para atingir a Serra da Boa Vista com economia e segurança.

O desenho de uma ponte, elaborado por Andrew Ellison, também foi incluído nos relatos. Embora apresentando dimensões modestas e elementos simplificados, em detrimento de uma beleza formal mais sofisticada, a estrutura arqueada contava com vigas *Barlow* acopladas em pares e devidamente pregadas nas suas bordas. A necessidade de se construir rapidamente e com baixo custo, sem desperdícios de material, foi uma premissa do projeto.

Em Mont-Cenis, o desafio de ascender os trilhos ao longo de 26 quilômetros era incomparável com os 13 quilômetros do trecho brasileiro, valendo o depoimento do engenheiro Christiano Benedito Ottoni<sup>6</sup> sobre a aplicação do *Fell System* como o sucesso alcançado na construção da linha na região serrana do Rio de Janeiro.

#### **4. Referências Bibliográficas**

BEGUIN, François. “As maquinarias inglesas do conforto”. Tradução Jorge Oseki. In: *Revista Espaço & Debates*. n. 34, 1991.

CERTAU, Michel de. *A Escrita da História*. Tradução Maria L. Menezes. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

---

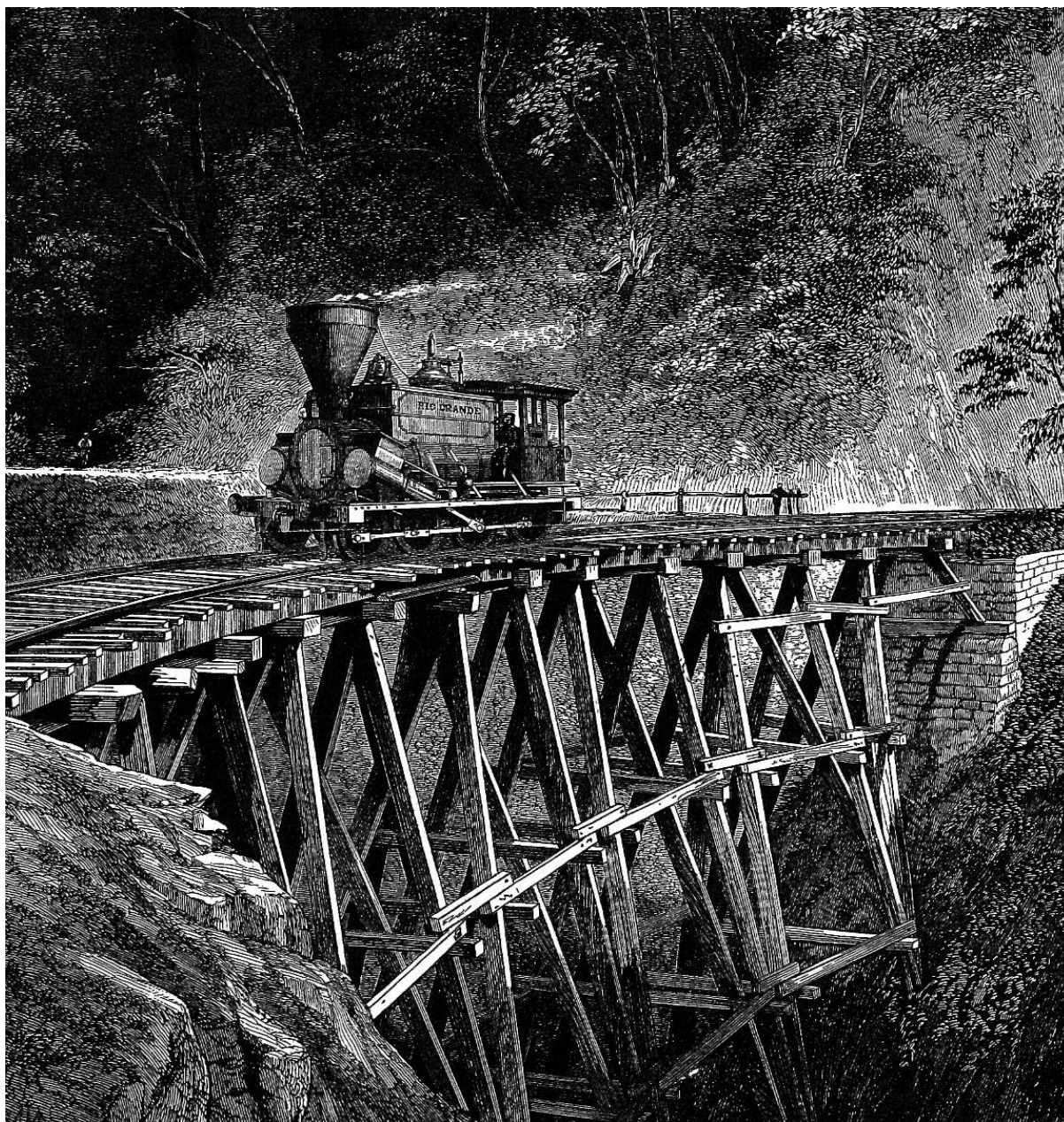
<sup>6</sup> Cf. descrição na *Engineering*: “um dos maiores engenheiros do Brasil, ex-diretor da D. Pedro II Railway e naquele momento encarregado da implantação estratégica da malha ferroviária no Rio Grande do Sul”.

- COLBURN, Zerah. *Engineering: an illustrated weekly journal*. London: Office for Advertisements and Publications, 1866.
- DALY, Cesar. "Introduction". In: *Revue Generale de L'Architecture et des Travaux Publics*. Paris, 1866. vol.XXIV.
- EMMERSON, George S. *Engineering Education: a Social History*. New Abbot: David & Charles, 1973.
- GERODETTI, J. E. & CORNEJO, C. *As Ferrovias do Brasil nos cartões-postais e álbuns de lembranças*. São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2005.
- GRAHAM, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização no Brasil, 1850-1914*. São Paulo: Brasiliense, 1973.
- HOBBSBAWN, Eric. *A Era do Capital*. Tradução Luciano C. Neto. 15.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- LEME, Pedro B. P. et al. *Revista do Club de Engenharia*. Rio de Janeiro: Typ. G. Leuzinger & Filhos, 1887. Anno 1, vol. VII.
- LLOYD, R. *Impressões do Brasil no Século XX: sua história, seu povo, commercio, industrias e recursos*. Londres: Lloyd's Greater Britain Publishing Company, 1913.
- LUCCA, Tânia R. "História dos, nos e por meio dos periódicos". In: PINSKY, Carla B. (org.) *Fontes Históricas*. São Paulo: Contexto, 2005.
- MORTIMER, John. *Zerah Colburn: the Spirit of Darkness*. Suffolk: Arima publishing, 2007.
- PLUM, Werner. *Exposições Mundiais no Século XIX: espetáculos da transformação sócio-cultural*. Tradução Wanderlei e Ana M. P. Barreto. Bonn: Friederich E.Stiftung, 1979.
- TURAZZI, Maria Inez. *A Euforia do Progresso e a Imposição da Ordem: a engenharia, a indústria e a organização do trabalho na virada do século XIX ao XX*. Rio de Janeiro: COPPE –UFRJ/ São Paulo: Marco Zero, 1989.
- \_\_\_\_\_. *As Artes do Ofício: fotografia e memória da engenharia no século XIX*. Tese de Doutorado. São Paulo: FAU-USP, 1997.

#### **4.1. Artigos do *Engineering Journal***

- "Engineering Taste". 12.04.1867, vol.03, p.349.
- "Notes from Brazil – Brazilian Progress". 04.11.1870. vol.10, p.339.
- "Notes from Brazil – Brazilian Railways".15.9.1871. vol.12,p.174./01.05.1874. vol.17,p.322.
- "Notes from Brazil – Brazilian Telegraph". 20.02.1874. vol.17, p.150.
- "Notes from Brazil – Public Works in Brazil". 31.03.1871. vol. 11, p.236.
- "Notes from Brazil – Railways in Brazil". 19.08.1870. vol. 10, p.136.
- "Notes from Brazil – South Brazilian Railway". 05.04.1872. vol. 13, p.232.
- "Notes from the North – Water Pipes for Rio de Janeiro". 07.07.1876. vol. 22, p.16.
- "Progress in Brazil". 28.03.1873. vol. 15, p.227.
- "The Don Pedro II Railway of Brazil". 15.05.1868. vol.05, p.467.
- "To the Editor of Engineering – The Fell System in Brazil". 20.11.1874. vol. 18, p. 396.

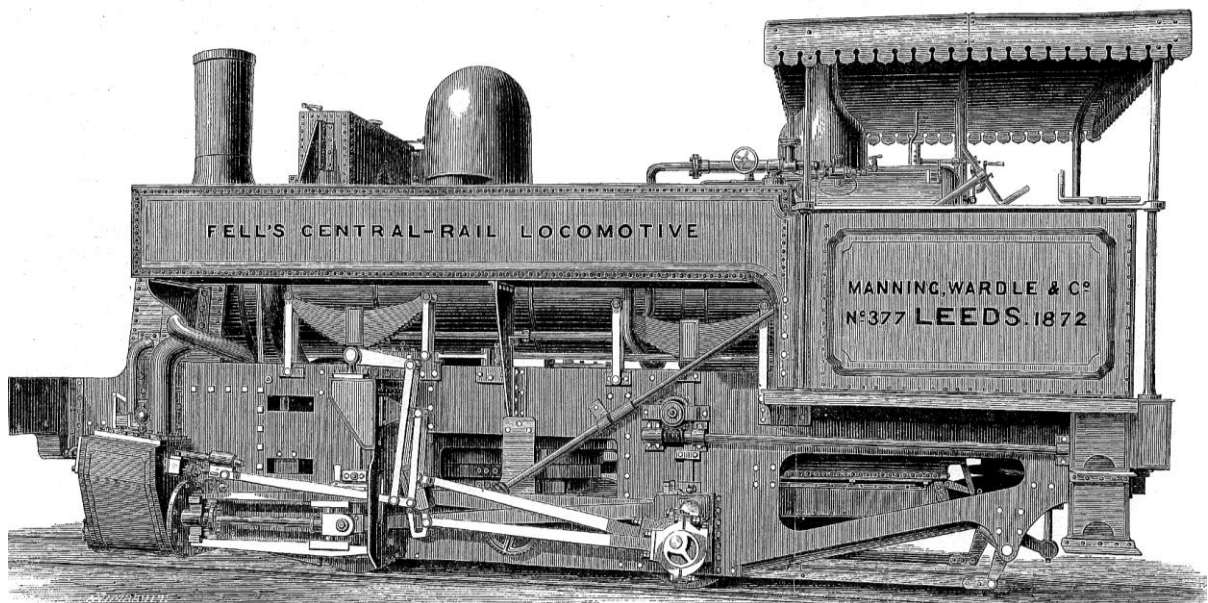
## 5. Imagens



### 1. The Dom Pedro II Railway, Brazil.

Fotografia do engenheiro Major Andrew Ellison.

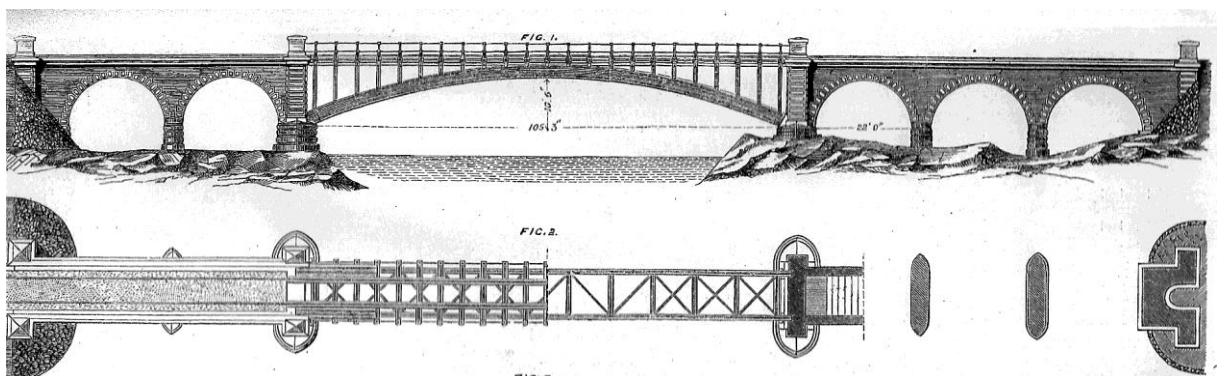
Fonte: *Engineering journal*, 15.05.1868. vol.5, p.467.



### 2. Central Rail Locomotive for The Cantagallo Railway, Brazil.

Construída pela firma *Manning, Wardle and Co.*, Leeds

Fonte: *Engineering journal*, 05.07.1872. vol.14, p.05.



### 3. Bridge over the river Pirahy – Dom Pedro II Railway, Brazil.

Desenho da ponte, incluindo as cabeceiras e arcadas, com respectivo esquema estrutural – engenheiro Andrew Ellison, Londres.

Fonte: *Engineering journal*, 21.08.1868. vol.06, p.173.