

Arautos do “admirável mundo novo”: engenheiros e engenharias de poder nas fronteiras ocidentais do Brasil (1870-1915)

Carlos Martins Junior¹

Paulo Marcos Esselin

RESUMO: O artigo propõe discutir o envolvimento dos engenheiros brasileiros nos projetos de “modernização” propostos para o Brasil entre 1870 a 1915, período de expansão da economia capitalista, acentuada pelos avanços tecnológicos nos transportes e comunicações. Para tanto, com base, entre outros, em documentos ministeriais, artigos veiculados pela imprensa e, sobretudo na *Revista do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro*, procura-se analisar o processo social que permitiu o desenvolvimento da moderna engenharia nacional e sua constituição como “campo científico”, assim como as concepções teóricas e ideológicas que nortearam os engenheiros em projetos de racionalização do território e de controle das fronteiras ocidentais do país.

Palavras-chave: engenheiros, engenharia, racionalização territorial, fronteiras

1 – O tempo das certezas: ciência e técnica para a unificação material do mundo

“Creio que a ciência, a arte e a indústria hão de transformar a Terra em paraíso para todos os humanos, sem distinção de raças, crenças, nações - banidos os espectros da guerra, da miséria, da moléstia” (VIVEIROS, 1958, pp. 611-612). Com essas palavras, o engenheiro militar Cândido Mariano da Silva Rondon anunciava um traço constitutivo da utopia “progressista” do final do século XIX e início do século XX, de atribuir vocação civilizadora à técnica (representada, sobretudo, pelas “artes mecânicas”) e aos processos técnicos da produção (expressos na dignificação do “trabalho industrial”), resultantes dos avanços dos conhecimentos científicos. Ao se referir de forma “otimista” à ciência como modelo e base para a prefiguração do mundo e a organização internacional, espécie de língua universal capaz de favorecer as boas relações entre as raças, as classes sociais e os países, Rondon não estava manifestando apenas uma tendência nacional ou pontos de vista aceitos por indivíduos alinhados com o positivismo, doutrina por ele abraçada desde os tempos de aluno da Escola Militar da Praia Vermelha.

Retomando as observações do historiador britânico Eric J. Hobsbawm sobre os efeitos globais das revoluções Francesa e Industrial, a história do século XIX pode ser apreendida como “a história do triunfo e da escalada planetária da economia capitalista industrial e de uma sociedade que acreditava que o crescimento econômico repousava na competição da livre iniciativa privada, num mundo de contínuo e acelerado progresso material e moral (HOBSBAWM, 1989, p. 47). Por sua vez, o historiador da ciência David Knight afirma que o

¹ **Carlos Martins Junior.** Doutor em História Social pela Universidade de São Paulo, Pós Doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo. **Paulo Marcos Esselin.** Doutor em História pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Pós Doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo

período que se estendeu de 1789 a 1914 foi norteado pela convicção nutrida por certos segmentos sociais, de que nos saberes da ciência residia o fundamento do progresso e, neste, a condição para a felicidade e o bem-estar, apresentando como marcas mais características “a fé e a inocência”. Fé nos resultados das experiências, inocência na crença praticamente incondicional nos diagnósticos científicos e na rigidez de suas previsões (KNIGHT, 1986, p. 3).

Os estímulos à educação científica e técnica, decorrentes dos processos revolucionários que marcaram as origens das sociedades contemporâneas, fortaleceram e ampliaram o papel social dos cientistas e das instituições dedicadas à ciência. Integrando a ampla reforma em todos os níveis educacionais idealizada pelo governo de Napoleão Bonaparte, em 1794 foi fundada a Escola Politécnica de Paris, instituição de ensino superior à qual deve ser creditada parcela significativa da supremacia atingida pela produção científica francesa durante a primeira metade do século XIX. Incomparável núcleo formador de engenheiros e técnicos de todas as especialidades, todos altamente treinados para atender as demandas da Revolução, das guerras e de manter o sistema industrial em funcionamento, a partir de sua criação, o espírito politécnico viria a afagar esperanças que iam muito além da produção do conhecimento puro, o que se observa na expressão de um dos mais conhecidos professores da Escola, Auguste Comte, ao definir a “classe dos engenheiros” como “o agente direto e necessário da coligação entre os cientistas e os industriais, e a única que poderá começar diretamente o novo sistema social” (apud SCHNERB, 1969. p. 32).

Na Inglaterra, devido à riqueza industrial do país e das pressões favoráveis à educação técnica vindas de pessoas cultas das camadas sociais médias, mais do que Oxford ou Cambridge, foram as diversas associações para o progresso da ciência, com seus laboratórios e pesquisadores independentes, que estiveram na vanguarda, especialmente no tocante à ciência experimental. Caso da Instituição Real, criada pelo Conde Rumford em 1799, que através de seu laboratório de pesquisas, considerado o primeiro do mundo na modalidade, concedeu facilidades a Faraday, apontado como o responsável pela descoberta do fenômeno da indução, que serviu de base para o desenvolvimento do dínamo (HOBSBAWM, 1989, p. 303).

De ações como essas, repetidas em outros países europeus, derivaram sínteses importantes como as leis da termodinâmica que, junto à ampliação das pesquisas nos terrenos da eletricidade e do eletromagnetismo, resultaram em termos de aplicação tecnológica imediata, no barco e na locomotiva a vapor e no telégrafo elétrico.

Se o navio criou o porto, a nova marinha o renovava. Os trilhos, por sua vez, uniam os portos entre si, por meio das ferrovias transcontinentais. De fato, cerca de meio século depois do apito da locomotiva que, em 15 de setembro de 1830, inaugurou o percurso da *Liverpool and Manchester Railway*, a primeira ferrovia a realizar o transporte interurbano de passageiros, o mundo não só assistiria à dramática expansão da rede ferroviária na Europa e em outros locais do mundo de interesse para os investidores, como tomaria consciência de sua importância quando associada aos portos e ao telégrafo elétrico.

Dentre os avanços técnicos do período, talvez o mais significativo tenha sido a possibilidade de enviar mensagens a longas distâncias através do telégrafo elétrico, segundo Eric Hobsbawm um dos primeiros exemplos de tecnologia desenvolvida por cientistas, que dificilmente poderia medrar sem uma sofisticada teoria científica ligada ao campo da eletricidade e do eletromagnetismo (Idem, *ibidem*).

Desenvolvido, quase simultaneamente, na Inglaterra e nos EUA por Charles Wheatstone (1836) e Samuel Morse (1837), em meados da década de 1840 o telégrafo elétrico já estava incorporado às estradas de ferro inglesas e norte-americanas. Em 1880, os comboios americanos da linha do Pacífico já compreendiam um vagão equipado com tipografia, onde era impresso um jornal diário com notícias obtidas por sinais telegráficos nas estações (SCHNERB, 1969. p. 157).

Propiciado por aperfeiçoamentos no sistema de envio simultâneo de mensagens em direções diferentes, pela ampliação da capacidade do número de palavras transmitidas e pela utilização de cabos submarinos em distâncias cada vez maiores, o que se tornou possível com o desenvolvimento, a partir de 1847, de métodos mais eficientes de isolamento, no último terço do século XIX milhões de mensagens circulavam, mediante um verdadeiro “colosso telegráfico”, entre os mais diversos países da Europa e do mundo, a uma velocidade até então sem precedentes. Em 1871, os resultados das corridas promovidas pelo *Derby* londrino eram recebidos em Calcutá, num espaço de tempo não inferior a cinco minutos (HOBSBAWM, 1988, pp. 77-78). Três décadas mais tarde, um despacho telegráfico era capaz de percorrer o mundo em questão de dez minutos, tempo reduzido às vésperas da Primeira Guerra Mundial à incrível marca de um segundo. Fezanhas certamente obtidas com os sucessos no campo da radiotelegrafia, cuja aplicação pioneira ocorreu na França, em 19 de setembro de 1891, durante a visita do *czar* da Rússia ao país (MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS, 1914, pp. 49-50).

Sinônimo de rapidez da notícia, na telegrafia as pessoas comuns encontraram o meio mais eficiente de informar fatos, quase sempre “urgentes e dramáticos”, a parentes distantes.

Mais importante, numa época em que se tornava fundamental o domínio de informações sobre o movimento financeiro internacional, os preços das mercadorias e os acontecimentos que, eventualmente, viessem a afetá-los, o telégrafo proporcionava aos homens de negócios a forma mais rápida de obtê-las. Como destacou Eric Hobsbawm, no final dos anos de 1840 os europeus já estavam em condições de saber os resultados das Bolsas de Paris e Londres, antes mesmo do término das operações. Duas décadas mais tarde, graças às ligações transoceânicas, os investidores de *Wall Street* podiam conhecer as cotações da *City* londrina no mesmo dia e vice-versa (HOBSBAWM, 1988, p 78).

Nesse processo, a própria informação transformava-se em dinheiro. Isso se comprova com a constatação de que o uso comercial, em larga escala, do telégrafo não pode ser medido meramente pelo volume de mensagens enviadas por homens de negócios ou cidadãos comuns, mas por sua utilização do ponto de vista jornalístico, sobretudo a partir de 1860, quando passou a ser permitido que as notícias internacionais circulassem, livre e rapidamente, por um número suficientemente grande de lugares do mundo. A rigor, desde 1851, ano em que Julius Reuter fundou, na França, sua empresa telegráfica, pouco a pouco jornais e revistas, sem exceção e independente de suas características ou do público a que se destinavam, incorporaram o telégrafo como mecanismo capaz de dinamizar o contato com o mundo, com correspondentes e colaboradores estrangeiros, e para manter-se em dia com as informações processadas e distribuídas pelas agências noticiosas internacionais (Idem, *ibidem*).

No Brasil, testemunhando o caráter de urgência e atualidade que o telégrafo determinava à notícia, os maiores órgãos de imprensa passaram a destinar, nas décadas finais do século XIX, ao menos uma página ao noticiário telegráfico internacional, nas quais reproduziam as “últimas” sobre as relações internacionais, a política e o movimento financeiro no país e no mundo. Foi dessa maneira que, em 1895, o público pôde acompanhar o conflito entre Espanha e Cuba, ou o desenrolar do “caso Dreyfus” entre 1894 e 1906. Foi assim, também, que *O Estado de São Paulo*, um dos jornais pioneiros na utilização de correspondentes para a cobertura dos assuntos nacionais, manteve seus leitores informados sobre o dia a dia das operações da quarta e última campanha militar contra Canudos, ao publicar, entre os meses de agosto e outubro de 1897, os telegramas enviados diretamente do “sertão baiano” por seu correspondente, Euclides da Cunha que, em várias ocasiões, queixou-se da necessidade de ter de escrever às pressas, na “linguagem seca dos telegramas”, em que “os períodos não se alinham corretos, disciplinados e calmamente meditados”. Entendia o escritor que, embora permitisse a comunicação dos fatos quase instantaneamente, esse tipo de

linguagem era incapaz de transmitir, em sua totalidade, “as cores vibrantes das cenas que via” e procurava descrever “o mais próximo possível do real” (CUNHA, 1966, pp. 491 e 572).. Mais do que a mera constatação da forte presença do telégrafo nos veículos de imprensa e no cotidiano das pessoas comuns, o que se depreende das angústias de Euclides da Cunha é o enunciado da emergência de mudanças significativas no estilo da narrativa jornalística e literária, influenciada pela linguagem introduzida por esse novo instrumento de comunicação.

Desde que uma imensa teia de fios aéreos e cabos submarinos passaram a entrelaçar o globo terrestre, foi crescente a preocupação de regulamentar, normatizar e uniformizar os serviços telegráficos internacionais, no intuito de garantir que seus benefícios se estendessem a todas as nações, sem que os interesses de umas comprometessem os das demais. Assim, ao lado de questões como a fixação de tarifas, padronização, proteção e conservação dos diversos equipamentos e aparelhos, bem como as maneiras de tornar o telégrafo mais acessível ao grande público, a formulação de uma linguagem capaz de padronizar a redação das mensagens telegráficas e facilitar a contagem das palavras tornou-se objeto de discussão em várias conferências telegráficas mundiais.

Passo importante nesse sentido foi dado em 1851, com a adoção de uma versão simplificada do código Morse como alfabeto oficial de telegrafia. Utilizando um sistema de sinais gráficos em que a combinação de pulsos longos, curtos e pausas definiam letras, palavras e sinais de pontuação, esse método, conhecido como Código Morse Internacional ou Código Continental, permitiu que ideias distintas fossem incorporadas a um mesmo estilo de linguagem que, além de garantir a produção em massa de mensagens, dava ao telegrama, após o processo de decodificação, uma apresentação final uniforme. Embora não fosse considerado o mais ágil nem o mais fácil de ser operado, a popularização e a longevidade do aparelho Morse em diversos países explica-se, acima de tudo, por possibilitar o registro em fitas de papel dos despachos expedidos, permitindo com isso um controle mais efetivo sobre os operadores.

Ao lado de um novo tipo de escrita, a constante expansão dos meios de comunicação também promoveu a padronização das medidas e horários, a exemplo da adoção, a partir de 1875, do metro como referência internacional para a uniformização do cálculo de medidas visando dinamizar a produção industrial e as transações comerciais; e a sincronização dos diversos horários nacionais que, a partir de 1884, passariam a ter como referência o horário de Greenwich, adotado pelas administradoras de estradas de ferro inglesas, de modo a acabar com a confusão estabelecida no tráfego ferroviário devido aos diversos horários locais (DUARTE, 2011, p. 19).

Integrado rapidamente ao cotidiano dos grandes centros urbanos, entre o final do século XIX e o início do XX, o telégrafo passou a determinar o perfil desejado para um país moderno, delineando a fronteira que separava a “sociedade civilizada” de um mundo mergulhado na “ignorância”. Na opinião de um articulista do jornal corumbaense *O Brazil* que, em sua edição de 11 de junho de 1903, saudava a breve chegada daquele “maravilhoso invento” à cidade:

Corumbá [...] gozará em breve do imenso e grandioso benefício do telégrafo [...], e uma esplendorosa era de progresso se abrirá para o desenvolvimento da atividade de sua laboriosa e ativa população. E nesse concerto harmônico, a imprensa, principalmente, participará dos enormes benefícios da grandiosa conquista, que lhe virá dar nova seiva de vida e prosperidade. A vastidão, em sua maior parte desabitada, do território mato-grossense será vencida pelo fio telegráfico, e do Sul ao Norte do Estado a palavra, levada nas asas da eletricidade, estreitará as nossas comunicações com os demais povos civilizados. Então sairemos da ignorância de tudo que ocorre além, e acompanharemos *pari-passu* as diversas fases da evolução universal. Só então, com propriedade de expressão poderemos dizer que pertencemos a uma sociedade civilizada; por enquanto, não.

Além da evidente representação do telégrafo enquanto elemento impulsionador das atividades econômicas e de aferição dos índices de progresso, o redator de *O Brazil* deixava transparecer a sensação, partilhada por boa parte dos homens esclarecidos das grandes cidades do mundo, de que com o advento da telegrafia tornara-se enorme o fosso que separava locais equipados com essa tecnologia de comunicação e aqueles onde o cavalo ou a mula ainda determinavam o ritmo da vida, dos transportes e das informações.

Paralelo ao vasto campo de possibilidades abertas para a utilização comercial do telégrafo foi significativo, desde o início da implantação da rede telegráfica internacional, o vínculo entre esse equipamento e os interesses dos poderes públicos, para exercerem a administração política e militar de imensos territórios ainda distantes de seu raio de influência. Tanto maior o território, mais útil tornava-se o telégrafo para que as autoridades governamentais dispusessem de um meio rápido de comunicação com seus mais remotos postos avançados, fato testemunhado, de acordo com Eric Hobsbawm, pelo fluxo de telegramas em países como Rússia, Áustria e Turquia “cujo tráfego comercial ou privado pouco teriam-no justificado” (HOBSBAWM, 1988, p 78).

Foi justamente por razões de caráter estratégico, relativos à administração política e militar do território nacional que, em 1904, o engenheiro da Repartição Geral de Telégrafos, Francisco Bhering, defendeu, junto aos membros do Conselho Diretor do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, o projeto intitulado *O Vale do Amazonas e suas Comunicações Telegráficas*, visando à construção de uma rede de linhas telegráficas que conectariam o Amazonas à Capital Federal.

Francisco Bhering argumentava que, no plano da prática administrativa, o estado de isolamento e abandono a que haviam sido relegadas as nossas fronteiras mais ocidentais constituía não só uma ameaça à integridade do território nacional, como colocava em risco “a própria estrutura da República”, destacando que entre as questões mais urgentes a serem resolvidas pelas autoridades republicanas naquele momento, estava a de saber como seria possível assumir o recomeço dos trabalhos de construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, a efetiva posse das “faixas fronteiriças ocidentais, ou a “grave responsabilidade da administração do Acre, sem que o telégrafo se tenha aproximado daquelas regiões”. Para ele, que ao menos desde 1892 vinha insistindo, em artigos e conferências, sobre a necessidade da implantação de linhas telegráficas na Amazônia como “um dos problemas nacionais de maior importância”, a simples existência de estações telegráficas nas sedes dos municípios acreanos “corresponderia [...] à presença das altas autoridades da República, reforçaria o prestígio da autoridade local e dar-lhe-ia, assim, mais ânimo abreviando a vinda de recursos muitas vezes urgentes” (BHERING, 1905, pp. 5-6).

Diante disso, Francisco Bhering propunha o prolongamento da linha telegráfica de Cuiabá até Santo Antonio do Madeira e daí a Manaus, pelos divisores de águas do Jamari e do Jaci – Paraná, áreas ocupadas por inúmeros seringais e que contavam com significativa população ribeirinha. Sobre as vantagens desse traçado para a criação de um “serviço telegráfico normal” para a Amazônia, o engenheiro destacou, entre outros, o fato de que “o fixo metálico estendido pelo traçado indicado, satisfaria a condição altamente estratégica de se aproximar, tanto quanto possível, a fronteira boliviana através da Província do Beni”, o que permitiria comunicações diretas com as Repúblicas da Bolívia e do Paraguai, meio fundamental para a “emancipação do intermédio argentino”. Paralelamente, “a construção e a exploração das linhas telegráficas em ambas as margens do rei dos rios” poderia vir ao encontro dos “grandes interesses do comércio, da navegação e do povoamento da região”, haja vista que inúmeras tentativas de colonização “em terrenos um tanto afastados das margens dos rios” haviam fracassado, devido à ausência de “meios quaisquer de transportes e de correspondência (Idem, p. 11).

A esse respeito, Francisco Bhering enfatizava ainda, apoiado na premissa de que, além de “elemento universal ao povoamento do solo e ao desenvolvimento das indústrias”, o telégrafo constituía a “sonda indispensável à penetração e exploração científica dos sertões”, que a adoção do roteiro proposto também contribuiria para a “solução de vários problemas geográficos dos mais interessantes para o país”, como a separação das águas que correm para os rios Paraguai e Amazonas, os estudos sobre as cabeceiras do Juruena e o conhecimento da

região da Serra do Norte. Para ele, ao “incorporar à nacionalidade” aqueles “vastíssimos sertões de chapadões e florestas, recortados por rios que escoariam as mercadorias até o Atlântico”, o país finalmente fecharia um ciclo de sua “geografia heróica”, iniciada com os bandeirantes no período colonial (BHERING, 1907, p. 3). “Tal é a importância em que são tidos os serviços postais e telegráficos pelos governos dos grandes países, sobretudo na América do Norte, nas Índias e mesmo na Rússia”, escreveu Bhering em artigo veiculado na edição de 9 de dezembro de 1906 do *Jornal do Commercio*, que além de constituírem fatores de “melhoramentos para a viação e para a navegação interna e marítima, devem aos trabalhos dos telegrafistas excelentes contribuições para o estudo dos oceanos, desertos e rios”. Ele esperava que o mesmo ocorresse no Brasil, “em particular em nossa extensa costa, no rio Amazonas, entre Pará e Manaus, nas fronteiras de Mato Grosso com o Paraguai” (BHERING, 1906, p. 2). Exatamente por isso o engenheiro reiterava, em 1915, que no Brasil a “conquista do sertão deveria continuar a ser, como vinha sendo, um programa de governo”, tendo o Estado o dever de promover a construção de “estradas de penetração”, mesmo que para isso tivesse de se tornar “industrial” quando os resultados favoráveis da empresa não fossem suficientes para estimular a iniciativa privada (BHERING, 1915, p. 28).

Da perspectiva de Francisco Bhering, portanto, o trem e o telégrafo emergiam como “elementos essenciais de civilização”, capazes de solucionar “o problema do povoamento do solo” e viabilizar a integração das fronteiras Ocidentais e da Amazônia ao restante do país. O telégrafo, notadamente, surgia como fator privilegiado na tarefa “redentora” daquelas regiões, posto ser ele o ponto de partida para qualquer empreendimento bem sucedido, fosse a administração pública de territórios e populações, ou a construção de “obras de vulto” por grupos privados, a exemplo de ferrovias como a Madeira-Mamoré.

Francisco Bhering não estava sozinho na defesa de seus argumentos. No artigo “Entre o Madeira e o Javari”, o engenheiro militar Euclides da Cunha anotou a importância estratégica do telégrafo para a região acreana, chamando a atenção para a exigência da “facilidade das comunicações e a aliança de idéias, de pronto transmitidas e traçadas na inervação vibrante dos telégrafos” como medida de ordem prática para os objetivos do governo de realizar a efetiva incorporação ao restante da nação das circunscrições do Alto Purus, Alto Juruá e Acre, na ausência da qual, “mais cedo ou mais tarde, todo aquele trecho da Amazônia se destacará do Brasil naturalmente e irresistivelmente, como se despega um mundo de uma nebulosa - pela expansão centrífuga de seu próprio movimento” (CUNHA,

1975, p. 186)². A fala de Euclides da Cunha convergia para a de Cândido Mariano da Silva Rondon, para quem a presença de “vazios demográficos” no Brasil correspondia aos limites impostos ao avanço das ações dos poderes públicos, para promover a ordem necessária ao progresso material do país (COMISSÃO DE LINHAS TELEGRÁFICAS ESTRATÉGICAS DE MATO GROSSO AO AMAZONAS, 1910, pp. 6-8). Quanto às “vantagens” do telégrafo como instrumento capaz de tornar os “mais recônditos confins dessa terra enorme acessíveis à atividade humana”, acentuou Rondon:

[...] onde quer que chegue o telégrafo [...] ali far-se-ão sentir os influxos da civilização. Com o estabelecimento da ordem, obtida pela facilidade com que os governos podem agir no sentido de melhor superintender e distribuir o bem público e a justiça, virá fatalmente o desenvolvimento do homem e das indústrias, pois ficará instituído o comércio contínuo entre as sociedades, no mundo moral e no mundo físico (RONDON, 1939, p. 743).

Junto à agilidade do transporte de mercadorias, pessoas e ideias, outras “maravilhas” desse “admirável mundo novo”, como o desenvolvimento de arrojadas técnicas de engenharia que permitiram a construção do Canal de Suez, configuravam uma nova concepção que o mundo passava a ter de si mesmo e da política, tornando possível falar na superação de barreiras entre “povos” e “raças”, na “comunhão internacional”. Ao mesmo tempo, moldavam uma imagem do progresso técnico enquanto a própria tradução da “civilização moderna”.

Em meados do século XIX, o sentimento de admiração diante dos avanços da ciência e da técnica converteu-se em espetáculo por meio das “exposições universais”. Tais eventos, promovidos sistematicamente entre 1851 e 1915, procuravam expressar o caráter universal do capitalismo e, ao mesmo tempo, testemunhar a maneira pela qual a humanidade tornava-se senhora da natureza e de sua própria história, por meio da ciência e de seus resultados práticos.³

Não era só uma idéia específica de desenvolvimento material ou a distensão do capitalismo que se justificavam com a ascendência da noção de progresso enquanto produção científica. A emergência, no campo das ciências sociais, de uma nova concepção de história comprometida com teses provenientes das ciências naturais, no interior da qual o processo histórico confundia-se com o progresso e a evolução com uma lei geral da humanidade, também implicava a justificativa de futuras cruzadas “civilizatórias” a serem empreendidas pelos países que se autoconcebiam como portadores da superioridade da cultura ocidental, com o intuito de acelerar as transformações que deveriam ocorrer em todas as sociedades e nações menos “evoluídas” do mundo. Avaliando o desenvolvimento de uma sociedade e a

² O artigo foi originalmente publicado na edição de 29 de maio de 1904 do jornal *O Estado de São Paulo*.

³ Para uma abordagem teórica do significado desses eventos, ver HARDMANN (1991); TURAZZI (1995). PESAVENTO (1997).

projeção de seu futuro a partir da comparação com os padrões ocidentais - cuja superioridade era entendida em função do nivelamento da história evolucionista ao progresso - e interpretando que não sendo suas dificuldades e “impotências” intrínsecas a ela, mas apenas o produto de um estágio já ultrapassado pelas nações “modernas”, concluíam os “progressistas” ser sua tarefa encontrar os meios capazes de conduzir o restante da humanidade na mesma direção do Ocidente, representado como a tradução mais avançada do sentido da história rumo ao progresso e à “civilização”.

Apoiado na premissa de Fourier de que a noção de civilização só se aplicava “ao período particular da vida social em que se encontravam as nações européias”, sentenciou o saint-simoniano Paul Leroy-Beaulieu que o dever dos “povos modernos” era o de “não deixar a metade do globo a homens impotentes e ignorantes”. Num discurso em que manifestava a influência das teorias raciais (o “subproduto político do positivismo evolucionista”, na definição de Hobsbawm), destacou Proudhon que “tudo o que temos a fazer nas colônias, nós, raças superiores em relação às inferiores, é elevá-las até nós, é tentar melhorá-las, fortalecê-las e enobrecê-las”. Se os europeus reivindicavam a primazia de serem os portadores do facho da “civilização”, os americanos, por seu turno, também nutriam o sentimento de estarem fadados a um papel insigne perante a espécie humana, a ponto de Theodore Roosevelt invocar a secular missão que incumbia àquela parte da humanidade - designada pelo Almirante A.T. Mahan como um “oásis de civilização num deserto de barbárie”-, a favor de quem conclamava a “expropriação das raças incompetentes”.⁴

Em decorrência da Revolução Industrial, no final do século XIX a ciência assumiria um aspecto menos cultural e mais utilitário, passando a ser percebida pelas potências internacionais como um investimento importante para o desenvolvimento de seus impérios, para a influência política e econômica, bem como para a relação de forças entre elas. Aos poucos, os conflitos internacionais se traduziriam na convocação das relações científicas e culturais para fins de propaganda e para a criação de redes de amigos que, esperava-se, assumissem o papel de grupo de pressão por ocasião de conflitos futuros (PETITJEAN, 1996, p. 37).

2 – “Progresso” e “civilização” nos trópicos

Tudo isso viria a alterar a própria demanda por desenvolvimento científico em países como o Brasil, que viu a segunda metade do século XIX abrir-se trazendo perspectivas de mudanças estruturais. Concomitante ao fortalecimento da produção cafeeira, que

⁴ Todas as citações do parágrafo foram extraídas de SCHNERB (1969, p. 109).

paulatinamente acentuaria certas diferenças regionais com a transferência do eixo econômico do Nordeste para o Sudeste, a extinção do tráfico negreiro liberou somas de capitais suficientes para impulsionar, durante as décadas de 1850 e 1860, um surto inédito na história do país de expansão econômica e diversificação das atividades urbanas, cujos reflexos se fizeram sentir de maneira mais aguda no decênio seguinte, definido por Caio Prado Júnior como “um dos momentos de maior prosperidade nacional” (PRADO JUNIOR, 1945, p. 205).

Além das iniciativas financeiras e comerciais, cresceram os esforços para a implementação da indústria e de um aparelhamento tecnológico de comunicações e transportes, que facilitaria o maior contato do Brasil consigo mesmo e com o exterior. Exemplos pioneiros foram a criação, em 1852, da primeira linha telegráfica ligando o Palácio da Quinta da Boa Vista ao Quartel General do Exército e, dois anos mais tarde, da primeira linha férrea, a Estrada de Ferro Mauá, como ficou popularmente conhecida a Estrada de Ferro de Petrópolis.

No bojo desse processo de expansão e diversificação econômica tornava-se perceptível o amadurecimento de um novo grupo de intelectuais, distintos dos membros pertencentes às camadas cultas da primeira metade do século tanto em razão de um perfil social mais heterogêneo, quanto das variadas possibilidades de atuação profissional suscitadas pela configuração de novos campos de especialização acadêmica. Assim, sobretudo no decorrer das três últimas décadas do século XIX, parcelas cada vez mais significativas das elites esclarecidas nacionais adquiriam clara percepção das mudanças que se operavam no mundo ocidental, passando a pleitear a incorporação do Brasil no “concerto das nações”. O caráter universalista da história inscrevia o país nesse campo de possibilidades.

No entendimento dos integrantes daquele novo grupo de intelectuais, para quem o progresso técnico e científico era um objetivo a ser perseguido de modo a atingirmos o *status* de “civilizados”, tornara-se necessário resolvermos o dilema de ajustar o ritmo de nossa história em relação à dos países “avançados” do Ocidente. Como país “mais novo”, o Brasil deveria aprender com as experiências das nações “mais velhas”, acelerando, no interior de sua sociedade, os resultados de tais experiências (BARROS, 1986, p. 199). Noutros termos, chegara a hora de intervir, com o amparo da ciência e dos instrumentos da técnica, nos meios físico e social, para sincronizar inclusive as regiões tecnologicamente mais atrasadas do território nacional a um modelo universal, em que o tempo e a produção eram determinados pelo compasso da máquina.

Tudo indica que parcelas significativas das elites econômicas e dos dirigentes políticos do Império não estavam alheias às concepções científicas e filosóficas da época, ou que

deixassem de ver nos avanços da ciência o fundamento do progresso material e social. Mostra disso aparece no discurso proferido pelo Visconde do Rio Branco, durante solenidade realizada, em novembro de 1877, no Instituto Politécnico do Brasil. Após afirmar que a “missão” do Instituto consistia no estudo e na difusão dos diferentes ramos da Engenharia e das “ciências e artes acessórias”, concluiu o ex-ministro e professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro:

Estamos na época em que a aspiração universal é proporcionar a todas as classes populares, pela instrução, pelo trabalho e pela economia a maior soma possível de bens materiais. [...] É, em uma palavra, o século da indústria no mais amplo sentido dessa palavra (PARANHOS, 1877, pp. 4-5).

Sob o aspecto mais ampliado proposto pelo Visconde do Rio Branco, a palavra “indústria” vinha associada a toda forma de atividade humana e ao emprego da tecnologia. Dessa perspectiva, indústria, progresso e modernidade assumiam praticamente a mesma conotação, podendo significar, simultaneamente, a modernização da “indústria agrícola”, da própria indústria fabril, *stricto sensu*, considerada a matriz suprema do lado mais moderno da produção, ou mesmo melhoramentos nas estruturas urbanas e de circulação. Nessa medida, o discurso de Rio Branco convergia para teses defendidas há tempos por setores expressivos das elites econômicas nacionais, articulados em torno da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (SAIN). Fundada em 1827 com o objetivo de impulsionar o progresso do país por meio da ciência, no decorrer do século XIX essa entidade transformou-se em importante fórum de debates dos problemas inerentes ao Estado monárquico como vias de circulação, melhoramentos urbanos, divulgação de conhecimentos agrícolas, entre outros, havendo ainda entre seus sócios certo consenso de que entre as causas do atraso industrial brasileiro estavam a colonização portuguesa, a escravidão, a falta de instituições próprias para educar o povo nos trabalhos da indústria, além da convicção e de teorias predominantes sustentando a vocação agrícola do país (GABAGLIA, 1855, pp. V-VI).

Ao final da guerra contra o Paraguai, coube ao Estado monárquico a iniciativa de uma série de medidas modernizadoras, podendo-se destacar entre elas a nomeação, em 1874, de uma comissão técnica de engenheiros composta pelo Marechal Jerônimo de Moraes Jardim, Marcelino Ramos e Francisco Pereira Passos, encarregada de estudar um plano de melhoramentos para a cidade do Rio de Janeiro, objetivando os aspectos urbanísticos e, acima de tudo, as questões de saneamento. Embora o plano não tivesse se efetivado à época, muitas das obras nele previstas serviram de base para a “remodelação” da cidade efetuada por Pereira

Passos, quando prefeito, quase três décadas depois (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 41, fevereiro de 1938).

O ano de 1874 também pode ser considerado um marco no processo de expansão da rede ferroviária brasileira durante o Segundo Reinado, permitindo ao Estado, de acordo com Euclides da Cunha, “reiniciar a campanha contra um velho inimigo - o deserto” (CUNHA, 1941, p. 302). Os cerca de 30 km de linhas férreas nacionais construídas e em funcionamento entre 1854 e 1856, correspondentes ao percurso total da Estrada de Ferro Mauá, haviam se transformado, duas décadas depois, em 1.282 km. A partir daí o ritmo de crescimento foi sensivelmente acelerado, atingindo no último ano do Império 9.572 km de linhas em tráfego, percorridos por 53 ferrovias. Toda a Província do Rio de Janeiro estava entrecortada por vias férreas e as pontas dos trilhos já haviam alcançado o “sertão nordestino”, assim como a “zona da mata” de Minas Gerais e a região central e nordeste de São Paulo, por onde se expandia a cultura do café (PICANÇO, 1884; BENÉVOLO, 1953; TELLES, 1984).

A partir de 1872, o governo imperial tornou obrigatório, aos concessionários de estradas de ferro, construir e conservar linhas telegráficas paralelas às ferrovias, contribuindo assim para apressar o crescimento da malha telegráfica terrestre, que teve nos anos de 1865 a 1886 o auge de sua expansão sob o Império. Em 1873, foi inaugurado o cabo submarino ligando a Bahia, Pernambuco e Pará ao Rio de Janeiro. Um ano depois foi lançado o primeiro cabo transatlântico, colocando o país “a alguns minutos da civilização” (CUNHA, 1941, p. 303). Em 1879, tiveram início as comunicações telegráficas internacionais terrestres, inicialmente com o Uruguai e, a partir de 1883, com a Argentina (ALBUQUERQUE, 1957). Quando da proclamação da República, chegava a 19.000 quilômetros a extensão das linhas telegráficas nacionais, distribuídas por 182 estações, cobrindo praticamente todo o litoral com várias ramificações para o interior do país (LIBÓRIO, 1923, p. 7). Números muito superiores aos 4,3 km de linhas subterrâneas iniciais que, em 1852, ligaram o Palácio da Quinta da Boa Vista ao Quartel General do Exército, na capital do Império.

Tudo isso levou um alto representante do Império na Exposição Universal de Paris, realizada em 1889, a avaliar que, em decorrência de um trabalho lento, mas produtivo, por seus próprios esforços, o país fora capaz de revelar-se a si mesmo e ao mundo, pela conquista de “novidades” nos meios de transportes e comunicações, que o colocaram em condições de “corresponder-se com o universo” e passar a ser “admirado e aceito no rol das nações civilizadas” (NERY, 1889, pp. IX-X).

Além dos esforços visando à promoção de progressos materiais, o Segundo Império distinguiu-se por uma política consciente de desenvolvimento científico, caracterizada por

reformas nas instituições científico-culturais existentes, ou pela criação de novas, bem como pelo sistemático intercâmbio dos nossos profissionais e estudantes com cientistas e instituições de ensino e pesquisa internacionais. Desse processo de interação resultaram, entre outras, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1874), criada a partir da reforma dos estatutos e da estrutura da antiga Escola Central; a Escola de Minas de Ouro Preto (1876), voltada para a formação de profissionais das áreas de mineralogia e geologia; a Estação Agronômica de Campinas (1887), fundada com o objetivo de promover melhoramentos agrícolas, em especial no manejo do café; e as Comissões Geológicas do Império e de São Paulo (1875 e 1886), modelos de trabalho científico e prático, posteriormente seguidos por outras comissões. Além disso, assistiu-se à reestruturação, em “moldes científicos europeus”, dos museus nacionais que, vinculados a padrões biológicos de interpretação e a modelos evolucionistas de análise, desempenharam, principalmente a partir da década de 1880, importante papel como estabelecimentos dedicados à pesquisa etnográfica e aos estudos de história natural, travando debates com os demais centros de ensino superior do país (SCHWARCZ, 1995).

O regime republicano procurou dar sequência à política imperial de desenvolvimento científico como parte do programa de modernização do país. Prosseguiram a vinda de especialistas estrangeiros e a implantação de instituições científicas, se bem que com duas nuances básicas: maior ênfase sobre a institucionalização, de modo a garantir a perenidade das atividades científicas, e uma reorientação no sentido da aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, bem ao estilo do programa positivista.

No decorrer desse período de maturação do desenvolvimento científico na sociedade brasileira (em que a dimensão da ciência era incorporada à sua própria instituição ou na sua ordem de significados culturais⁵ e o crescente envolvimento do Estado como força dirigente no processo de desenvolvimento técnico fez aumentar a demanda pelas ciências exatas) podem ser identificadas as origens do *boom* experimentado pela engenharia nacional e, conseqüentemente, o aumento da autoridade e da competência científicas alcançadas pelos engenheiros no país. Ou seja, a constituição do que Pierre Bourdieu denominou de “campo científico”, por ele definido como campo de luta política pelo monopólio da autoridade científica, referida como capacidade técnica e poder social, ou da competência científica, que é a capacidade de falar e agir de maneira autorizada e com autoridade (BOURDIEU, 1983).

⁵ Segundo Sahlins (1990, p. 15), a formação e a posterior diferenciação de uma instância científica só são possíveis na medida em que esta se torna uma necessidade cultural, ou seja, “somente quando apropriada por e através do esquema cultural, é que adquire significação histórica”.

Determinante nesse processo parece ter sido a consolidação, com o advento da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, do modelo politécnico de ensino. Ao estabelecer hierarquias e saberes fundamentados no domínio do conhecimento das ciências exatas, na busca de um nível de profissionalização e no sistema de titulação concedido pelo Estado, esse modelo de ensino tornou-se capaz de formar e reproduzir uma elite técnica e científica apta não só a atuar no campo das engenharias, mas de se constituir como domínio de ação de novas categorias sociais em oposição à “pedantocracia dos homens de ciência” do Império, representados, segundo Euclides da Cunha, sobretudo pela “gabolice de borla e capelo a quem se entrega a Justiça” (CUNHA, 1890, p. 8). A partir dessa primeira experiência institucional, das escolas politécnicas surgiram os técnicos capacitados a dirigir os órgãos públicos do Estado, que se tornava a cada dia mais complexo segundo uma ordem hierárquica de alocação baseada na titulação.

3 – Engenharia e “progresso”: os engenheiros vão ao *hinterland*

À medida que a engenharia brasileira ganhava estatuto científico, aos poucos os engenheiros incorporavam a noção de que sua atividade profissional representava mais do que a simples aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos, para assumir o sentido de uma verdadeira “missão” cuja meta consistia em fazer do Brasil um país moderno, íntegro, poderoso e forte.

Autorizados, por seus saberes e práticas, a se autoproclamarem agentes das “revoluções sem vítimas”, porque oriundas da capacidade de transformar conhecimentos em resultados práticos para “a vida e a alegria dos povos” (RAMOS, 1920, p. 37), no final do século XIX e início do XX, os engenheiros finalmente ampliaram sua esfera de ação, envolvendo-se em questões que não se restringiam mais à resolução de problemas técnicos relacionados exclusivamente ao seu campo de atuação profissional, mas ao diagnóstico e à proposição de soluções para os mais diversos problemas pertinentes ao conjunto da sociedade. Recursos naturais e “indústria” nacional, imigração e colonização do solo, transportes e comunicações, remodelação e saneamento urbano, além de questões atinentes ao reconhecimento, articulação e ocupação ordenada do território brasileiro, tornadas evidentes, sobretudo, após a guerra contra o Paraguai, transformaram-se em alguns dos temas recorrentes em seus discursos.

Consolidaram-se nesse período, portanto, os projetos “civilizadores” voltados à integração dos “sertões incivilizados” ao litoral, fundamentados em ideologias importadas da Europa como o darwinismo social, o evolucionismo e o positivismo. Dessa perspectiva devem

ser interpretadas não só as preocupações do engenheiro Francisco Bhering, em seu projeto de extensão da malha telegráfica nacional à Amazônia, mas os inúmeros estudos viários surgidos entre as três últimas décadas do século XIX e a primeira década do século XX.⁶

Apesar de diferentes tendências teóricas quanto à orientação, “transversal” ou “longitudinal”, à unilateralidade ou à pluralidade dos meios de transportes, tais estudos inseriam-se nas concepções e nos debates da engenharia da época, inspirados na ideia de estabelecer grandes correntes de circulação e penetração para o interior. Extrapolando desígnios puramente econômicos para envolver ambiciosos objetivos estratégicos, uma das principais metas daqueles planos viários, em sua maioria elaborados após a guerra com o Paraguai, quando ficou patente a vulnerabilidade do trajeto fluvial platino, era o de resolver o antigo problema da integração das comunicações com as “províncias interiores”, em especial com Mato Grosso, permitindo ao governo central levar mais facilmente a sua ação política e militar até as fronteiras meridionais e ocidentais do país (AZEVEDO, 1950, pp. 141-143).

Em *Um Trem Corre para o Oeste*, Fernando de Azevedo acentuou que no campo da viação e da indústria ferroviária, homens como o Barão de Mauá, Cristiano Ottoni e Mariano Procópio eram alguns dos componentes de uma plêiade “admirável de traçadores de caminhos e de realizadores”, que a partir da segunda metade do século XIX “renovaram, sob vários aspectos, com trilhos e locomotivas, a arremetida das bandeiras”. Para ele, se ao Barão de Mauá devia ser atribuído o mérito de ter dado início à moderna obra de penetração do território, tão necessária à construção da unidade nacional, ao Regente Feijó cabia o papel de “profeta e anunciador dessa nova geração de bandeirantes”. Preocupado com fatores de ordem econômica e com a unidade nacional ameaçada pelos movimentos separatistas que eclodiam em várias províncias, desde 1835, esse estadista já enxergava na “mecanização dos meios de transporte e num largo plano para romper, pelos caminhos de ferro, a muralha das serras que separavam a costa do interior do país”, a solução para que se evitasse a fragmentação “em dois mundos da vida nacional”. Por isso, entendia Fernando Azevedo que o debate em torno das comunicações entre o litoral e o interior havia chegado ao final do século XIX apurado por uma experiência “três vezes secular”, concluindo que:

Esse instinto de mobilidade e de avanço para o interior, por terra e por água, pelos trilhos, veredas e estradas, as gerações contemporâneas da invenção do caminho de ferro deviam recebê-lo, intato, das gerações dos sertanistas e bandeirantes que por sua vez o haviam recolhido dos índios, e cuja sede de riqueza, de conquistas e dominação concorreu para estimular as correrias e incursões pelo sertão, inaugurando uma fase histórica das mais fecundas para a unidade nacional (AZEVEDO, 1950, p. 141).

⁶ Sobre o tema, ver MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (1974); SOUSA NETO (2012).

Essa aproximação da ferrovia à bandeira e do engenheiro ao bandeirante não era nova. Num discurso proferido, em 12 de maio de 1912, durante a inauguração do busto alusivo a Mariano Procópio, engenheiro que havia ocupado o cargo de diretor da Estrada de Ferro D. Pedro II, afirmou o também engenheiro Pandiá Calógeras, provavelmente inspirado em Capistrano de Abreu, terem nossas redes de viação seguido o que considerava ser uma “lei histórica”, haja vista seu traçado estar intimamente vinculado às “antigas trilhas dos índios, seguidas pelos bandeirantes vaqueanos do desconhecido”. Para confirmá-lo bastaria “cotejar os antigos roteiros encontrados nos manuscritos de nossos arquivos, com a descrição do percurso de nossas modernas vias férreas” e, ao menos no tocante ao “moderno traçado da Central e de suas linhas efluentes”, seria fácil constatar a relação, apesar do ínterim de dois séculos, com “os roteiros do padre João de Faria, de Antonil e de outros”. Essa reflexão o levava a concluir que “o engenheiro contemporâneo obedeceu ao instinto dos antigos autóctones, variando apenas as necessidades a satisfazer e os meios de realizar os projetos” (CALÓGERAS, 1947, pp. 62 e 67).

Nesse discurso estavam presentes elementos recorrentes nas falas de vários engenheiros de sua época, a exemplo do que pode ser observado nas discussões em torno do projeto de interligação de São Paulo às porções Oeste e Sul do país, travadas pelos técnicos paulistas na virada do século XIX para o XX. Analisando o que havia sido feito até então no setor ferroviário de São Paulo, em 1903, o engenheiro Adolfo Augusto Pinto salientava que o “predestino histórico” do povo paulista para promover o progresso pela “conquista do Oeste” não se esgotara no “poema heróico” das bandeiras coloniais. A retomada dessa “missão inacabada” ocorreria por meio das estradas de ferro que, de seu ponto de vista, representavam as “novas bandeiras de paz e trabalho, mensageiras do progresso das artes e indústrias, da cultura moral e das ciências”. Reeditando os caminhos bandeirantes, às ferrovias estaria destinado o papel de, finalmente, realizarem o “supremo ideal de transformar todo esse cenário de glórias passadas no mais vasto e rico império que ao homem, de mãos dadas com a natureza, jamais será dado fundar na Terra” (PINTO, 1903, pp. 319-320).

Não é só na projeção do que talvez possam ser chamados de “trilhos bandeirantes” que se identificam os idealismos e o sentimento de predestinação e responsabilidade para com a unidade e a integração nacional, manifestados pelos engenheiros da virada do século XIX para o XX. Situação análoga se reproduziu nos planos de ampliação da rede telegráfica junto às fronteiras ocidentais do país, como se depreende do discurso de Francisco Bhering frente a seus pares no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, em 1904, e nos debates por ele travados com colegas engenheiros pela imprensa carioca. Ou, ainda, na forma como as Comissões

Telegráficas comandadas por Cândido Rondon passariam a ser representadas ao longo do século XX: “moderna bandeira das comunicações”, comandada por um verdadeiro “bandeirante do século XX” que, diferente de seus antecessores dos séculos XVII e XVIII, “desbravava” e integrava terras e gentes à “nacionalidade”, apoiado em princípios puramente “humanitários” e “científicos” (CORRÊA FILHO, 1939; DUARTE, 1945; COUTINHO, 1975. BIGGIO, 2000).

Tarefa de tamanha envergadura implicava a superação de inúmeras dificuldades e desafios. Exatamente por isso, sua efetivação contou com a articulação, nem sempre desprovida de conflitos, de um conjunto de personagens, instituições e saberes em torno de objetivos e projetos comuns. Além de instituições formadoras como a Escola Politécnica e a Academia Militar da Praia Vermelha, merecem destaque nesse arco de alianças o Instituto Politécnico, o Clube de Engenharia e a Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, instituições voltadas para a socialização, discussão, divulgação e legitimação da experiência e do exercício profissional da elite técnica que buscava se consolidar nos quadros da administração pública nacional.

A primeira manifestação para criar um centro de estudos, debates e que ao mesmo tempo difundisse os “conhecimentos práticos e teóricos dos diferentes ramos da Engenharia e das ciências e artes acessórias” (INSTITUTO POLYTECHNICO BRAZILEIRO, 1886), foi a fundação, no Rio de Janeiro, em 11 de setembro de 1862, do Instituto Politécnico Brasileiro. Na sessão de 19 de março de 1867, durante o discurso de posse como presidente da entidade, o Conde D’Eu incluiu a associação entre aquelas que “voluntariamente se dedicam à discussão de matérias científicas”, ao mesmo tempo em que alertava os sócios para que não restringissem os estudos apenas “aos conhecimentos gerais de natureza especulativa”, lembrando o “auxílio que ao governo imperial podem prestar as luzes do Instituto em assuntos que pertençam aos trabalhos públicos, ou com esses tenham relação” (*Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro*,. T 1, nº 1, julho de 1867, p. 19).

Em julho de 1867, a entidade passou a publicar sua própria revista. Organizada em seções voltadas para os mais diversos campos de atuação da engenharia, como “arquitetura civil e higiene”, “máquinas e aparelhos”, “indústrias fabris e agrícolas”, “ciência militares”, a pioneira *Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro* centrava-se no registro e divulgação das “memórias” produzidas e lidas pelos associados, “a maioria de natureza especulativa e técnica” (COELHO, 1999, pp. 203-206). Era raro o envolvimento de seus sócios em assuntos polêmicos, a exemplo do projeto de transferência da capital do país para o Planalto Central, ou mesmo em questões mais práticas como a regulamentação da profissão de engenheiro no

Brasil, justamente num momento em que ocorriam diversas iniciativas de valorização profissional dos engenheiros e em que estes eram cada vez mais requisitados em variadas atividades, sobretudo nas obras ferroviárias onde disputavam espaço com técnicos europeus, dos quais, ao contrário do que ocorria com o elemento nacional, não se exigia diploma para o exercício da profissão (TELLES, 1984). Embora jamais tenha sido formalmente dissolvido, o Instituto Politécnico Brasileiro extinguiu-se em data incerta – ao que parece na segunda década do século XX –, provavelmente devido à sua incapacidade de se adaptar aos novos tempos, ou superado por associações científicas mais dinâmicas (COELHO, 1999, p 208).

Melhor sorte teve o Clube de Engenharia do Rio de Janeiro. Fundado em 1880, na lista de sócios figuraram nomes significativos anteriormente filiados ao Instituto Politécnico Brasileiro, como André Rebouças, Pereira Passos, Vieira Souto, Paula Freitas, Capanema, Alfredo D’Escragnolle Taunay, Paulo de Frontin e Francisco de Paula Bicalho, além de capitalistas e empresários como Jorge Street, Mauá, Cândido Gafrée, Eduardo Guinle e Júlio Benedito Ottoni. Dos 1.517 sócios inscritos no Clube entre 1880 e 1930, 73% eram engenheiros e 22% empresários estrangeiros e nacionais, que a entidade propunha-se a representar (TURAZZI, 1989, p. 39).

De acordo com seus Estatutos, o Clube de Engenharia tinha por objetivo refletir sobre as ações da engenharia nacional e contribuir para o desenvolvimento da nação, promovendo e estreitando as relações “entre as classes de engenharia e as dos vários ramos industriais”, sobretudo no tocante aos “interesses recíprocos das suas profissões”. Além disso, propunha “estudar e acompanhar o movimento industrial do país, empregando todos os meios a seu alcance para promover seus interesses” (CLUBE DE ENGENHARIA, 1881). Assim, desde o início, o Clube de Engenharia integrou-se de maneira decisiva e dinâmica na vida nacional. Nada que interessasse ao país e, em particular, à cidade do Rio de Janeiro deixava de interessá-lo. Nenhuma oportunidade era perdida para intervir ou simplesmente manifestar-se. Como pronunciou o engenheiro Raimundo Pereira da Silva, discursando na sessão ordinária do Conselho Diretor de 16 de maio de 1907, consistia uma “tradição” da entidade “tomar a iniciativa do estudo, ou pelo menos secundar com o mais vivo interesse, e sempre com grande proveito, a discussão de todas as questões importantes que interessam ao futuro nacional” (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 19, 1909).

Por iniciativa de sua Diretoria, em 1882 a entidade organizou, no Rio de Janeiro, o Primeiro Congresso de Estradas de Ferro do Brasil e Exposição dos Caminhos de Ferro Brasileiros, evento de caráter nacional realizado “para que nada ficasse ao acaso, para que a experiência de cada um aproveitasse a todos, para que ao regime de constantes tentativas se

substituísse o da lição da experiência”. Dentre os inúmeros temas propostos para debate, destacaram-se os estudos sobre “o auxílio que as estradas de ferro possam dar à colonização” e o “plano geral de viação nacional” (REIS, 1882, pp. 22-23).

Em 1900, a entidade patrocinou o Primeiro Congresso Nacional de Engenharia e Indústria, destinado, nas palavras de seu presidente, Paulo de Frontin, a debater “as questões que técnica ou economicamente mais interessam à engenharia e à indústria nacionais”. Nessa ocasião, ao apresentar, em nome do Clube de Engenharia, um vasto e ambicioso elenco de obras cuja execução era sugerida ao Governo Federal, acentuou Paulo de Frontin: “Cumpre-nos agir para fazer cessar a paralisação atual de nossas vias férreas” (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 19, 1909, p. XLIV). Vivia-se o período presidencial de Campos Sales (1898-1902) e a rígida política de estabilização financeira implantada pelo ministro da Fazenda Joaquim Murinho, de cuja “ferocidade [...] por ele duramente exercida contra a engenharia nacional” se lembraria queixosamente, já no governo Rodrigues Alves, o engenheiro Alfredo Lisboa (LISBOA, 1904, p. 27). Em 1901, o Clube continuou mobilizado para reverter a situação, como demonstra a moção aprovada na Sessão do Conselho Diretor, em fevereiro daquele ano:

Propomos que o Clube de Engenharia se dirija ao Governo manifestando-se favoravelmente à idéia de pronto desenvolvimento de nossa viação férrea, paralisado há cerca de quatro anos, com grande detrimento para o progresso do país e prejuízo para a classe dos engenheiros nacionais, e apele para o Sr. Presidente da República para que seja dada imediata execução àquele empreendimento, que tanto afeta o futuro da Pátria (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 8, fevereiro de 1901, p. 118).

No ano seguinte, a entidade voltaria ao assunto com um Parecer sobre o sistema de viação férrea e navegação interior, aprovado pelo Conselho Diretor em fevereiro de 1902. Dirigido ao Presidente da República, o documento ponderava: “Se há cinco anos [a paralisação das construções] teve lugar, é porque as nossas circunstâncias exigiam esse sacrifício. Mas graças à administração severa de V. Exa. a situação melhorou. É tempo de voltar à vida normal” (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 8, janeiro a junho de 1901, p. 118).

Não obstante aquela fase de “angustiante depressão” é possível concordar com a asserção de Edmundo Campos Coelho, de que a República foi o regime do Clube de Engenharia, “certamente porque primeiro foi o regime da engenharia” (COELHO, 1999, p. 207). De fato, o primeiro ano do governo Rodrigues Alves foi também o primeiro da recuperação das economias europeias em crise desde o final do século XIX o que, somado aos efeitos da política de restauração financeira interna de Campos Sales e a consequente recuperação da credibilidade junto aos centros internacionais, habilitou o país a retomar a

entrada de capitais externos sob a forma de empréstimos ou investimentos. Ademais, o novo presidente nomeou, para o Ministério da Viação e Obras Públicas, o catarinense Lauro Müller, engenheiro e membro do Clube de Engenharia. Logo após tomar posse, em visita à entidade, o novo ministro declarou que seu programa de governo resumia-se a uma única frase: “fazer engenharia” (*Revista do Clube de Engenharia*, 1922, p. 88).

Como admitiu Pedro Carlos da Silva Telles, “talvez nunca se tenha feito no Brasil tanta engenharia em tão pouco tempo” (TELLES, 1984, p. 479). Com ele concordou o também engenheiro, geógrafo e historiador mato-grossense Virgílio Corrêa Filho, acrescentando que Lauro Müller adotou o plano de obras delineado em 1900, no Primeiro Congresso Nacional de Engenharia e Indústria, servindo-se ainda, para a execução desse plano, do “concurso de outros membros do Clube, escolhidos dentre os que mais se distinguiram nos debates” do referido Congresso (CORRÊA FILHO, 1946, p. 5). Mas são as palavras proferidas pelo empreiteiro da construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, engenheiro Joaquim Machado de Mello, em conferência realizada no Clube de Engenharia, em 5 de dezembro de 1914, que parecem retratar bem a situação de euforia vivida pelos engenheiros durante o governo Rodrigues Alves: “Ainda hoje temos boas recordações daquele Governo, que sempre viveu em boa harmonia com esta nobre instituição” (*Revista do Clube de Engenharia*, nº 31, 1929, p. 157). Como sintetizou Fernando Azevedo:

Conscientes das vantagens advindas do relacionamento econômico entre o Estado e o capital privado, que a República inaugurava, os engenheiros buscaram delimitar o seu campo de atuação, a fim de usufruir das oportunidades oferecidas pelo poder público. O Clube de Engenharia era a principal instituição incumbida de cumprir este intuito. Através dela os engenheiros faziam gestões junto ao Parlamento brasileiro, criavam eventos, organizavam estudos, seminários e debates, além de produzirem uma série de discursos que buscavam ampliar o espaço de atuação do engenheiro. Tais discursos eram em parte publicados pela *Revista do Clube de Engenharia*. Eles dão nota do esforço que a corporação dos engenheiros operava em prol da delimitação do campo técnico brasileiro (AZEVEDO, 1950, p. 153).

A partir de 1887, o Clube passou a publicar sua própria revista, que se constituiria num campo privilegiado para os debates técnicos dos engenheiros. Nela eram divulgados, entre outros, os resultados de consultas e pareceres a respeito de projetos e das mais diversas obras a serem executadas ou em execução à época, a exemplo de estradas de ferro, portos, linhas telegráficas, da reforma da Capital Federal, ou da “Carta Geral do Brasil”, trabalho no qual se destacou o engenheiro Francisco Bhering, que entre 1916 e 1922 tornou-se chefe da comissão encarregada da sua elaboração. Produto de um projeto desenvolvido pela 3ª Seção do Estado Maior do Exército, desde o início do século XX a confecção da “Carta Geral do Brasil” era considerada “questão essencial para a defesa do território e, particularmente, das fronteiras,

cumprindo, pois, apressá-la adotando-se processos menos precisos, mas exatos e de execução rápida” (MINISTÉRIO DA GUERRA, 1907, pp. 8-9).⁷

Isso demonstra que conhecimento do território, defesa e consolidação das fronteiras nacionais também constituíam importante campo de interesse dos membros do Clube de Engenharia. Temas como erros geográficos que colocavam em dúvida a validade dos mapas utilizados pelo Tratado de Petrópolis para a delimitação do território em litígio com a Bolívia, as reais condições para a retomada das obras da Ferrovia Madeira-Mamoré ou da construção da Ferrovia Noroeste do Brasil, bem como a viabilidade de estender as comunicações telegráficas às fronteiras Oeste e Noroeste do país foram alguns dos objetos de estudos, pareceres e intervenções diretas de inúmeros sócios daquela entidade.

Tais questões também repercutiam na Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, outra entidade na qual os engenheiros se faziam representar. Fundada em 1883 no contexto da renovação intelectual que promoveria a reconfiguração dos campos do saber sob a égide da ciência experimental, os objetivos dessa entidade direcionavam-se para o reconhecimento profundo do território com vistas à organização e modernização do espaço nacional. Dentre os tópicos debatidos na entidade destacavam-se assuntos relacionados a trabalhos de campo, às viagens de exploração de territórios até então desconhecidos, à “ocupação do sertão”, às grandes obras de viação e comunicação, bem como aos problemas de limites interprovinciais e de demarcação das fronteiras com países vizinhos. Nesse sentido, os conhecimentos geográficos ali produzidos não visavam apenas à representação cartográfica do território, mas também à elaboração de um panorama mais preciso da “realidade” brasileira, de modo a garantir a utilização racional do território por meio de melhorias materiais, que facilitariam a exploração dos recursos naturais, o escoamento da produção e a fixação de colonos ao solo (CARDOSO, 2007).

Graças à preocupação que manifestavam com a integridade e a articulação do território nacional, bem como pelas características de sua formação técnica, que permitiam ao engenheiro se dedicar às “atividades geográficas” (entre elas as relacionadas à cartografia, topografia, astronomia de campo, geodésia e, particularmente, as atividades de construção realizadas em áreas afastadas dos centros povoados, a exemplo das “estradas de penetração”) foi marcante, desde o início, o número de engenheiros civis e militares entre os associados da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro. Conforme Nelson Werneck Sodré isso se explica

⁷ Para uma abordagem do projeto da “Carta Geral do Brasil”, dos respectivos pareceres técnicos do Instituto Polytechnico Brasileiro, do Observatório Nacional e da Comissão do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, ver MINISTÉRIO DA GUERRA (1902, “Anexo F”).

em razão da geografia constituir, em particular para os engenheiros militares, um elemento fundamental para a defesa e soberania do território, sintetizada na “missão de manter a base física herdada da fase colonial e de assegurar o exercício da autoridade central em toda a extensão daquela extensa base física” (SODRÉ, 1965, p. 229).⁸

A importância estratégica do saber geográfico seria sublinhada pelo então Diretor do Serviço da Carta Geral do Brasil, engenheiro Francisco Bhering, em conferência realizada na Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, em dezembro de 1917:

[...] sem a topografia, sem a geografia, a Indústria como a Guerra nada poderiam conseguir. Cabe ao Exército a defesa das terras, e à Marinha a dos mares: como resolver o problema dos transportes rápidos da artilharia contra o inimigo visível, sem o conhecimento suficiente do terreno? É pela multiplicação das vias de transporte que se torna ubíqua a força, quer industrial, quer militar (BHERING, 1922, p. 31).

Nessa linha de raciocínio, Francisco Bhering apelava para que a entidade envidasse esforços para a urgente confecção de um mapa do Brasil atualizado, que atendesse tanto aos aspectos políticos e econômicos, quanto às questões estratégicas de natureza militar, assinalando que as principais cartas geográficas do país haviam sido confeccionadas ainda no Império e que, não obstante a República ter destinado à Diretoria de Engenharia do Exército a incumbência de atualizá-las, pouco havia sido feito até então, devido a “recursos insignificantes que quase anulam os esforços” (BHERING, 1922, pp. 35-39).

Visto dessa maneira, é possível concordar com a afirmação do geógrafo Sérgio Pereira Nunes de que, ao colocarem seus projetos em debate na Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, os engenheiros procuravam fazer valer suas concepções geográficas, ao mesmo tempo em que buscavam se legitimar como os únicos profissionais gabaritados a atuar e produzir conhecimento sobre a geografia brasileira, num momento em que o saber geográfico ainda se encontrava numa fase pré-científica (PEREIRA, 2002, p. 25).

Na medida em que as comissões encarregadas do reconhecimento geográfico do território e as grandes obras de viação e comunicação tornaram-se assuntos latentes entre as camadas letradas nacionais, salientando, sobretudo, que o problema da falta de informações a respeito do *hinterland* era real, não por acaso o engenheiro militar Cândido Mariano da Silva Rondon transformou-se em motivo de exaltação para os membros da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, entidade da qual se tornaria presidente honorário, e figura emblemática da “integração nacional”, expressão que, uma vez vencido o desafio da unidade do território durante o regime imperial, passou a ser o grande lema do Governo Federal nos primeiros anos do regime republicano (SÁ; SÁ; LIMA, 2008, p. 781).

⁸ Sobre o assunto ver também PEREIRA (1997).

Com efeito, as comissões militares comandadas por Rondon, entre 1890 e 1915, com o objetivo de levar a rede telegráfica nacional ao Mato Grosso e à Amazônia agregaram, em “missões exploratórias” que enfatizavam o conhecimento da geografia do Brasil, engenheiros militares e cientistas de diversas instituições e ramos do conhecimento, os quais produziram um vasto acervo relativo àqueles “fundos territoriais”⁹. Composto de fotografias, filmes, relatórios, cadernetas de campo, cartas topográficas e mapas esse acervo, amplamente discutido nas várias instituições científico-culturais do país e nas instâncias superiores do Estado republicano como os ministérios da Agricultura e da Guerra, trazia subsídios sobre acidentes geográficos, populações e atividades econômicas das áreas percorridas, de modo a informar sobre as possibilidades de sua ocupação produtiva, além da maneira mais rápida de realizar incursões sobre territórios ao longo dos quais estavam localizadas nossas fronteiras ocidentais. Na expressão de Rondon:

Em bem do povoamento e cultura dos extensíssimos, incultos e desertos territórios de Mato Grosso e do Amazonas, por largo espaço de tempo deve constituir objeto de solícita e patriótica preocupação dos Poderes Públicos o estudo do grave problema do desbravamento de tão ubérrimas regiões, onde sem hesitação deve ser estabelecido o mais completo sistema de vias de comunicações (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – CNPI, 1949, p. 19).

Como observou Bertha Becker, delineada como espaço potencialmente detentor de imenso patrimônio de recursos naturais e de energia com o qual o Brasil podia contar nas projeções de seu destino de grande potência econômica mundial, no final do século XIX a fronteira/ sertão assumiu a dimensão de “símbolo e fato político de primeira grandeza”. Sua potencialidade econômica e política tornavam-na, ainda segundo a mesma autora, região estratégica para o Estado, que a partir de então deveria se empenhar na sua “rápida estruturação e controle” (BECKER, 1900, p. 11). Diante disso, o aperfeiçoamento da estrutura de transporte e comunicação, visto como inevitável e necessário, passou a constituir um ditame da superação das barreiras espaciais e, ao mesmo tempo, para a produção, circulação e acumulação do capital (HARVEY, 2005, p. 50). Paralelamente, enquanto região estratégica, a fronteira transformou-se em espaço sobre o qual o Estado deveria estabelecer relações de poder, visando o “controle e a dominação sobre a população, o território e os recursos (RAFESTIN, 1983, p. 143).

Portanto, ao produzir, em diversos suportes, representações de territórios “incultos e desertos” cujo “encantamento” era quebrado por “ações civilizadoras”, os engenheiros

⁹ O conceito é tomado aqui no sentido atribuído por Antonio Carlos Robert de Moraes, ou seja, como reservas de espaço e de áreas ainda não efetivamente incorporados aos fluxos colonizadores (com povoamento e/ ou exploração econômica), mas que constituem partes do patrimônio colonial sob domínio do Estado Nacional. (MORAES, 2011, pp. 77-78).

militares e cientistas ligados às comissões telegráficas comandadas por Rondon colaboravam para valorizar a superioridade do colonizador, legitimando seu empreendimento ou a vontade de influência sobre a natureza e as populações locais. Tudo isso colocava essas comissões num espectro semelhante ao de outras constituídas, durante o Império, para conhecer, num momento de precárias comunicações, o “vasto e ainda inexplorado interior do país”, acrescentando-se, porém, a esse objetivo, o objetivo principal de realizar obras de explorações científicas, de saneamento e de infra-estrutura visando à valorização do “sertão” (LIMA, 1999, pp. 65-66).

Pela estratégia subjacente, assim como as demais instituições científicas aqui abordadas, a chamada “Comissão Rondon” pode ser interpretada como lugar de uma intensa aliança entre ciência e Estado, constituindo-se em verdadeira ponta-de-lança para a apropriação física e abstrata do espaço das fronteiras ocidentais e sua efetiva transformação em território nacional.

4 - Conclusão

No espaço de tempo que se estendeu das três últimas décadas do século XIX às duas décadas iniciais do século XX, ainda persistiam problemas relacionados ao desconhecimento de grandes extensões do território nacional, à necessidade da abertura de vias de comunicação e ao levantamento dos recursos naturais capazes de acertar definitivamente o passo da nação rumo ao “progresso”. Nessa medida, a perspectiva do Império de conhecer e sistematizar informações sobre o território, tentando dar coesão à nação, se refez com o regime republicano, pautada por um discurso modernizador materializado na bandeira da implantação e da expansão de uma aparelhagem técnica eficiente de linhas férreas e telegráficas, vista como dado primordial para a ocupação e a segurança das áreas de fronteira e como garantia da integração nacional.

Nesse contexto histórico caracterizado pela contínua integração econômica mundial, em que a dilatação espacial da economia capitalista estava diretamente ligada aos avanços técnicos e científicos, junto à preocupação dos poderes públicos com o processo de apropriação territorial e de fixação dos limites internacionais, ganhou importância a atuação de diversas instituições de ensino e científico-culturais, a exemplo da Escola Politécnica carioca, da Academia Militar da Praia Vermelha, do Instituto Politécnico Brasileiro, do Clube de Engenharia e da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro. Com objetivos e projetos em comum e mantendo fortes vínculos com o Estado Nacional, essas instituições contribuíram para alargar os caminhos da atuação social dos engenheiros que, imbuídos do papel de

“articuladores do conhecimento científico acumulado com a rapidez do desenvolvimento técnico” (HONORATO, 1966, p. 16), procuravam difundir uma idéia de “objetividade” enquanto elemento inerente à sua profissão. “Objetividade” que, aos poucos, se converteria em autoridade cientificamente estabelecida, tornando os engenheiros imunes a qualquer divergência sobre os meios colocados em prática para a efetivação de suas propostas de racionalização do território nacional. Assim, em torno da engenharia conformava-se um único corpo técnico-científico, capaz de produzir conhecimentos para a resolução dos problemas relativos à integração e à dotação de infraestrutura ao território brasileiro (SOUSA NETO, 2012, pp. 44-45).

Coube, portanto, aos engenheiros civis e militares promover, aliando saber enciclopédico, domínio das ciências matemáticas e naturais (aqui incluída a chamada geografia exata) e extrema confiança no poder transformador da técnica, as tentativas de reformas visando à modernização do país, passando a responder pelos projetos de integrar, no tempo e no espaço, o interior “incivilizado” ao litoral moderno, urbanizado e europeizado. Para tanto, esses “arautos” do “admirável mundo novo” idealizaram grandes planos viários e de comunicações, por meio dos quais o espetáculo da técnica deveria “desencantar” os mais recônditos “sertões” do país.

De perspectiva dos engenheiros, se equipamentos como o trem e o telégrafo, transformados em símbolos máximos da “urgência das trocas e das comunicações”, haviam contribuído tanto para estreitar a interdependência econômica, política e diplomática entre as nações, quanto para elidir a ignorância a respeito da geografia de imensos territórios localizados ao redor do planeta, o mesmo poderia se repetir em relação ao Brasil onde ainda persistiam espaços “vazios” e praticamente desconhecidos. Espaços que aqueles instrumentos derivados do progresso técnico ajudariam a conhecer e preencher de “civilização”, na medida em que facilitavam sua ocupação e povoamento, seu controle e ordenamento sob a ótica das relações sociais capitalistas.

Como ensina David Harvey, para que o capitalismo possa escapar de sua própria contradição, deverá sempre existir ou ser criado um espaço novo para a acumulação. Ainda segundo o autor, para superar barreiras espaciais e “anular o espaço pelo tempo”, nesse processo de “intensificação e expansão geográfica” das relações capitalistas as fronteiras devem passar por “ajustes espaciais”, tornando-se necessária a criação de estruturas que se manifestam na forma de recursos de transportes, instalações fabris e outros meios de produção e consumo (HARVEY, 2005, pp. 51-62).

Foi essa a lógica que, a partir do último quartel do século XIX, regeu o avanço das relações capitalistas sobre os territórios do interior do Brasil, os quais, embora ocupados por populações tradicionais, sobretudo indígenas, passaram a ser ideologicamente referidos como “espaços vazios” pelo Estado brasileiro e seus agentes, de modo justificar e legitimar o deslocamento de modernos instrumentos da técnica e de novos agentes sociais, capazes de mudar certos hábitos e comportamentos de vida por outros modos vinculados à reprodução e à acumulação de capital.

Assim, ao assumir um discurso de cunho modernizador, as elites letradas brasileiras do final do século XIX e início do século XX atendiam aos interesses econômicos advindos da maior inserção do país na economia internacional. Nesse sentido, embora investidos de uma conotação eminentemente técnica e de um discurso carregado de certo conteúdo social, nenhum dos projetos modernizadores desenvolvidos pelos nossos engenheiros estavam desprovidos de forte conteúdo político e ideológico. Tampouco suas ações deixavam de atender, prioritariamente, aos anseios das camadas sociais dominantes locais.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Raul de. “Evolução das nossas telecomunicações”. RJ: *Revista de Engenharia Militar*, nº 212, abril/ maio de 1957.
- AZEVEDO, Fernando de. *Um Trem Corre Para o Oeste. Estudo Sobre a Noroeste e Seu Papel No Sistema de Viação Nacional*. SP: Livraria Martins Ed., 1950.
- BARROS, Roque Spencer Maciel de. *A Ilustração Brasileira e a Idéia de Universidade*. SP: Convívio/ Edusp, 1986.
- BECKER, Bertha K. *Amazônia*. SP: Ática, 1990.
- BENÉVOLO, Ademar. *Introdução à História Ferroviária do Brasil*. Recife: Edições Folha da Manhã, 1953.
- BHERING, Francisco. “O vale do Amazonas e suas comunicações telegráficas”. *Revista do Clube de Engenharia*. RJ: Imprensa Nacional, nº 13, 1905.
- _____. “Pelo Amazonas e Mato Grosso”. *Jornal do Commercio*, RJ, 9 de dezembro de 1906.
- _____. “Incógnitas geográficas”. *Jornal do Commercio*, RJ, 12 de janeiro de 1907.
- _____. *A Propósito da Jurisprudência Telegráfica*. RJ: Typographia Leuzinger, 1915.
- _____. “A geografia do Centenário de Independência. Resumo da conferência feita pelo professor Francisco Bhering na Sociedade de Geografia em 07 de dezembro de 1917”. *Revista da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro*. RJ, tomos. 25-26-27, 1922
- BIGGIO, Elias dos Santos. *Cândido Rondon. A Integração Nacional*. RJ: Contraponto, 2000.
- BOURDIEU, Pierre. “O campo científico”. In: ORTIZ, Renato (org.). *Pierre Bourdieu*. SP: Editora Ática, 1983.
- CALÓGERAS, Pandiá. “Mariano Procópio”. *Digesto Econômico*. SP: ano III, nº 33, agosto de 1947.

CARDOSO, Luciene Pereira Carris. “Sociedade de Geografia: espaço como projeto político”. *Anais Eletrônicos do XXIV Simpósio Nacional e História*. SP: ANPUH, 2007. Disponível em <http://snh2007.anpuh.org/resources/content/anais/Luciene%20P%20Carris%20Cardoso.pdf>.

CLUBE DE ENGENHARIA. *Estatutos*, Decreto nº 8.253, de 10 de setembro de 1881.

COELHO, Edmundo Campos. *As Profissões Imperiais. Medicina, Engenharia e Advocacia no Rio de Janeiro (1822-1930)*. RJ: Record, 1999.

COMISSÃO DE LINHAS TELEGRÁFICAS ESTRATÉGICAS DE MATO GROSSO AO AMAZONAS. *Relatório Apresentado à Diretoria Geral dos Telégrafos e à Divisão Geral de Engenharia (G.5) do Departamento da Guerra pelo Coronel Cândido Mariano da Silva Rondon, Chefe da Comissão*. RJ: Papelaria Luiz Macedo, vol. 1, “Estudos e reconhecimentos”, 1910.

CORRÊA FILHO, Virgílio. “O civilizador do Sertão”. *Mensário do Jornal do Commercio*, t. VII, vol. 1, julho de 1939.

_____. *A Estrada de Ferro Para Cuiabá*. Cuiabá: Imprensa Oficial, 1946.

COUTINHO, Edilberto. *Rondon. O Civilizador da Última Fronteira*. RJ: Civilização Brasileira/ INL, 1975.

CUNHA, Euclides da. “Canudos (Diário de uma expedição)”. In: COUTINHO, Afrânio (dir.). *Obra Completa*. RJ: Cia. José Aguilar Ed., vol. II, 1966.

_____. “Divagando”. *Democracia*. RJ, 12 a 26 de abril de 1890..

_____. “Entre o Madeira e o Javari”. In: _____. *Um Paraíso Perdido (Reunião dos Ensaios Amazônicos)*. Petrópolis: Vozes, 1975.

_____. *Margem da História*. 5ª edição. Porto: Livraria Lello & Irmão, 1941.

DUARTE, Otto Carlos Bandeira. *Rondon: o Bandeirante do Século XX*. RJ: Livraria Valverde, 1945.

DUARTE, Rildo Borges. *Incógnitas Geográficas. Francisco Bhering e as Questões Territoriais Brasileiras no Início do Século XX*. SP: USP, dissertação de mestrado em Geografia Humana, 2011.

GABAGLIA, Giacomo Raja. “Relatório Sobre a Exposição Universal da Indústria em 1855”. RJ: *Revista Brasileira*, 1855.

HARDMANN, Francisco Foot. *Trem Fantasma. A Modernidade na Selva*. SP: Cia. das Letras, 1991.

HARVEY, David. *A Produção Capitalista do Espaço*. SP: Annablume, 2005.

HOBBSAWM, Eric J. *A Era dos Impérios (1875-1914)*. RJ: Paz e Terra, 1988.

_____. *A Era das Revoluções*. 7ª edição. RJ: Paz e Terra, 1989.

HONORATO, Cezar Teixeira (coord.). *O Clube de Engenharia nos Momentos Decisivos da Vida do Brasil*. RJ: Clube de Engenharia, 1966.

INSTITUTO POLYTECHNICO BRAZILEIRO. *Estatutos*. RJ: Typ. De Leuzinger & Filhos, 1886.

NIGHT, David. *The Age of Science*. New York: Basil Blackwell, 1986.

LIBÓRIO, Pedro. *Nossos Serviços Telegráficos Civis Durante o Século*. RJ: Gráfica do Jornal do Brasil, 1923.

LIMA, Nísia Trindade. *Um Sertão Chamado Brasil: Intelectuais e Representação Geográfica da Identidade Nacional*. RJ: Revan/ IUPERJ, 1999.

LISBOA, Alfredo. “Obras no porto do Rio de Janeiro”. Revista *Kosmos*. RJ: ano 1, nº 2, fevereiro de 1904.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – CNPI. *Relatório dos Trabalhos Realizados de 1900-1906 pela Comissão de Linhas Telegráficas do Estado de Mato Grosso, Apresentado às Autoridades do Ministério da Guerra pelo Major de Engenharia Cândido Mariano da Silva Rondon como Chefe da Comissão*. RJ: Departamento de Imprensa Nacional, publicação nº 69-70, 1949.

MINISTÉRIO DA GUERRA. *Relatório Apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil pelo Marechal J. N. de Medeiros Mallet, Ministro de Estado da Guerra, em maio de 1902*. RJ: Imprensa Nacional, 1902.

_____. *Relatório Apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil pelo Marechal Hermes Rodrigues da Fonseca, Ministro de Estado da Guerra, em maio de 1907*. RJ: Imprensa Nacional, 1907.

MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS. *A Radiotelegraphia no Brasil: Elementos Históricos. Memória Organizada de Ordem de S. Exa. o Sr. Ministro Dr. José Barbosa Gonçalves em dezembro de 1913, pelo Engenheiro Francisco Bhering Membro da Comissão Technica Mixta Civil e Militar de Radiotelegraphia*. RJ: Imprensa Nacional, 1914.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. *Planos de Viação: Evolução Histórica*. RJ: Ministério dos Transportes/ Conselho Nacional dos Transportes, 1974.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *Geografia Histórica do Brasil. Capitalismo, Território e Periferia*. SP: Annablume, 2011.

NERY, J - F de Santa Anna (dir.). *Le Brésil en 1889*. Paris: Lib. Ch. Delagrave, 1889.

O Brazil, Corumbá, 11/06/1903.

PARANHOS, José Maria da Silva, Visconde do Rio Branco. *Discurso Proferido na Presença de SS.MM.II em 13 de novembro de 1877 no Instituto Politécnico do Brasil, pelo primeiro Vice-Presidente Visconde do Rio Branco*. RJ: Typographia de G. Leuzinger & Filhos, 1877.

PEREIRA, Sérgio Nunes. *Geografias. Caminhos e Lugares da Produção do Saber Geográfico no Brasil (1838/ 1922)*. SP: USP, dissertação de mestrado em Geografia Humana, 1997.

_____. *Geografias. Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro. Origens, Obsessões e Conflitos (1883-1944)*. SP: USP, tese de doutorado em Geografia Humana, 2002.

PESAVENTO, Sandra Jatahy, *Exposições Universais: Espetáculos da Modernidade no Século XIX*. SP: HUCITEC, 1997.

PETITJEAN, Patrick. “Ciências, impérios, relações científicas franco-brasileiras”. In: DANTES, M. A., HAMBURGUER, A. I., PATY, M. e PETITJEAN, P. (orgs.). *A Ciência nas Relações Brasil-França (1850-1950)*. SP: EDUSP/ FAPESP, 1996.

PICANÇO, Francisco. *Viação Férrea no Brasil; Descrição Técnica e Estatística*. RJ: Typographia e Lithographia de Machado & Cia, 1884.

PINTO, Adolfo Augusto. *História da Viação Pública em São Paulo*. SP: Typographia e Papelaria De Vanorden & Cia, 1903.

PRADO JÚNIOR, Caio. *História Econômica do Brasil*. SP: Brasiliense, 1945.

RAFESTIN, Claude. *Por Uma Geografia do Poder*. SP: Ática, 1983.

RAMOS, Francisco Ferreira. “A Engenharia e a produção nacional”. *Seção de Obras de O Estado de São Paulo*, 1920.

REIS, Aarão Leal de Carvalho. *Primeiro Congresso de Estradas de Ferro do Brasil - Archivo dos Trabalhos*. RJ: Clube de Engenharia, 1882.

REPARTIÇÃO GERAL DOS TELÉGRAFOS. *Memória Histórica*. RJ: Imprensa Nacional, 1908.

Revista do Clube de Engenharia. RJ: Imprensa Nacional, nº 8, fevereiro de 1901.

Revista do Clube de Engenharia. RJ: Imprensa Nacional, nº 8, janeiro a junho de 1902.

Revista do Clube de Engenharia. “Ata da 30ª Sessão Ordinária do Conselho Diretor em 16 de maio de 1907”. RJ: Imprensa Nacional, nº 19, 1909.

Revista do Clube de Engenharia. RJ: Typ. Do Jornal do Commercio, 1922.

Revista do Clube de Engenharia. “Atas das Sessões do Conselho Diretor do Clube de Engenharia, do ano de 1914”. RJ: Typ. Do Jornal do Commercio Rodrigues & Cia., nº 31, 1929.

Revista do Clube de Engenharia. RJ: Typ. Do Jornal do Commercio, nº 41, fevereiro de 1938.

Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro. RJ: Tomo 1, nº 1, julho de 1867, p. 19.

RONDON, Cândido Mariano da Silva. “Mato Grosso. O que ele nos oferece e o que espera de nós”. Conferência realizada a 31 de julho de 1920, perante a Sociedade Rural Brasileira em São Paulo. *Mensário do Jornal do Commercio*. RJ: Gráfica do Jornal do Commercio, t. VIII, vol. 2, 1939.

SÁ, Dominichi Miranda de; SÁ, Magali Romero; LIMA, Nísia Trindade. “Telégrafos e inventário do território no Brasil: as atividades científicas da Comissão Rondon (1907-1915)”. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*. RJ: v.15, n. 3, jul.- set. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v15n3/11.pdf>.

SAHLINS, M. *Ilhas de História*. RJ: Zahar Ed., 1990.

SCHWARCZ, Lília Moritz. *O Espetáculo das Raças. Cientistas, Instituições e Questão Racial no Brasil (1870-1939)*. SP: Cia das Letras, 1995.

SCNERB, Robert. *História Geral da Civilização*. SP: Difel, 1969.

SODRÉ, Nelson Werneck. *História Militar do Brasil*. RJ: Ed. Civilização Brasileira, 1965.

SOUSA NETO, Manoel Fernandes. *Planos para o Império. Os Planos de Viação do Segundo Reinado*. SP: Alameda, 2012.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Engenharia no Brasil (Séc. XVI a XIX)*. RJ: Livros Técnicos e Científicos Ed., 1984.

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*. RJ: COPPE/ SP: Marco Zero, 1989.

_____. *Poses e Trejeitos. A Fotografia e as Exposições na Era do Espetáculo (1839-1889)*. RJ: Rocco, 1995.

VIVEIROS, Esther de. *Rondon Conta a Sua Vida*. RJ: Livraria São José, 1958.

Recibido: 25 de junio de 2015

Aprobado: julio de 2015

Publicado: diciembre de 2015