

O CARÁTER INOVADOR DA AVENIDA RIO BRANCO (RIO DE JANEIRO) NO INÍCIO DO SÉCULO XX: LUZES, TRILHOS E AÇÕES

Susana Mara Miranda Pacheco
Prof^a Adjunta do Departamento de Geografia Humana
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
e-mail: susanamp@infolink.com.br

O Caráter Inovador da Avenida Rio Branco (Rio de Janeiro) no Início do Século XX: Luzes, Trilhos e Ações (Resumo)

A Light (The Rio de Janeiro Tramways, Light and Power Co. Ltd.) participou ativamente da organização do espaço urbano do Rio de Janeiro no início do século XX. A relação desta empresa com o espaço carioca se manifesta nas redes técnicas e interações espaciais que configurou a partir de inovações no setor de eletricidade. Para consolidar sua posição no mercado a empresa estabeleceu relações de cooperação ou conflito de interesses com diversos agentes sociais envolvidos no processo. Como resultado de suas atuações, cabe destacar o papel da iluminação e dos bondes elétricos na dinâmica urbana. Neste contexto, evidencia-se a centralidade da Avenida Rio Branco e o papel que desempenhou como vitrine do progresso pensado para a cidade.

Palavras-chave: Light, iluminação, bondes, Rio de Janeiro, Av. Rio Branco.

The Innovative Character of Rio Branco Avenue (Rio de Janeiro) in the Beginning of the Twenty Century: Lights, Tracks and Actions (Abstract)

Light (The Rio de Janeiro Tramways, Light and Power Co. Ltd.) has participated notably in the Rio de Janeiro's urban spatial organization in the beginning of the twenty century. The relation between this company and the carioca urban space was configured from the innovations of the electricity and manifests in the technical networks and spatial interactions. To emphasize its position on the market the company has established relations of both cooperation and conflicts with lots of social agents in contact with the process. As a result of its actions, are emphasized the illumination and electric tramways roles in the urban dynamics. In this context, evidences the centrality of Rio Branco Avenue and the role that has performed as a showroom of the progress thought for the city.

Key-words: Light, illumination, tramways, Rio de Janeiro, Rio Branco Avenue.

Introdução

Parece fácil reconhecer que uma grande empresa como a “The Rio de Janeiro Tramways, Light and Power Co. Ltd.” exerceu um poder extraordinário na organização do espaço carioca no alvorecer do século XX. Até porque no processo de desenvolvimento urbano a relação empresa-espacó é notória, podendo ser percebida na difusão das inovações técnicas pelo território, e no caso do Rio de Janeiro e da Light não foi diferente. Inovações no âmbito das infraestruturas notabilizaram o país que adotara a forma republicana de governar, tornando realidade avanços na produção material e mudanças nos modos de vida, especialmente nas grandes cidades.¹ O Rio de Janeiro era uma delas, cujo desempenho de capital do Brasil desde tempos pretéritos conferia-lhe possibilidades de investimentos na urbanização. Sua posição de centralidade no país favoreceu a hipertrofia de recursos que envolviam o caráter inovador da economia urbana e o ideário de progresso. No quadro político-ideológico de grandes mudanças na virada do século, a Light² prosperou com sua atuação no espaço marcada pelas transformações na vida urbana do Rio de Janeiro.

Este artigo tem o objetivo de abordar a participação da Light – suas ações e relações – nas transformações da forma e da vida urbana carioca, mediante investimentos na iluminação elétrica e nos meios de transporte, particularmente os bondes, inovações que tiveram como vitrine a famosa Avenida Rio Branco (denominada Avenida Central no início do século).³

O conteúdo está estruturado em três partes: a primeira refere-se à relação entre empresa e espaço. Na segunda destaca-se a caracterização da Light e dos agentes sociais envolvidos com esta empresa. A terceira parte dedica-se a apontar as inovações advindas da Light em sua atuação no espaço central do Rio de Janeiro, mais precisamente as implicações na centralidade da Avenida Rio Branco, sua iluminação e a circulação de bondes.

A relação empresa e espaço

Sabemos que uma empresa corporativa distribui por diversas partes do mundo seus investimentos, repercutindo no processo de industrialização e na divisão territorial do trabalho. No caso de uma grande empresa como a Light, seu papel foi proeminente tanto na Europa como no Brasil. Na urbanização do Rio de Janeiro e de Barcelona podemos identificar condições emancipadoras dessas cidades no contexto da modernização capitalista em que a Light se inscreve. Tanto numa como noutra cidade melhorias nas infraestruturas marcaram sua entrada no século XX em condições de metrópole, com poder econômico e político, em virtude das vantagens do capitalismo industrial e do modelo de desenvolvimento⁴ que se irradiou pela sociedade.

No âmbito do desenvolvimento global se estabelecem relações internacionais entre empresas e seus respectivos espaços. As interações espaciais⁵ organizam e reorganizam cidades e suas áreas de influência definindo novos rumos da urbanização: centralização, descentralização, metropolização e periferização são processos fomentados pela geração e implementação de redes técnicas⁶ capazes de permitir uma nova distribuição de aglomerados espaciais da população e suas atividades. Sendo assim, as grandes

empresas ao promoverem as interações espaciais capacitam-se como gestoras do território.

A internacionalização das grandes empresas no início do século XX corresponde à necessidade de reprodução ampliada da acumulação capitalista⁷ em período de afirmação do monopólio empresarial.⁸ Sua relação com o espaço é importante porque provocam interações espaciais, especialmente quando correspondem ao ramo das infraestruturas. Estas se constituem em essência do espaço, até porque o estruturam como elemento intrínseco a ele, juntamente com os homens, as instituições e o meio ecológico⁹. As infraestruturas têm a capacidade de articular os setores secundário e terciário da economia urbana. Outrossim interagem com os processos de produção, circulação e consumo que definem a cidade capitalista.

Portanto, as interações espaciais se modificam pela ação da grande empresa em sua estratégia capitalista, isto é, o espaço dinamiza-se ao ser afetado em todos os seus elementos. A grande empresa se conecta com as instituições reguladoras, os trabalhadores no processo produtivo, os usuários dos serviços prestados e com o suporte físico ao qual se atrela, ou seja, os elementos do espaço. Aceleram-se os mecanismos de circulação de recursos financeiros para as operações de produção e acumulação capitalistas e se ampliam as possibilidades de expansão espacial. Em resumo intensificam-se os fluxos, as nodalidades¹⁰ e as redes geográficas a partir da atuação complexa e articulada da grande empresa no espaço. Constitui-se uma teia de relações concebidas no âmbito econômico e que se reproduzem socialmente.

No início do século XX cabia explorar a periferia consolidada no século XIX e expandir do comércio de mercadorias para o circuito capitalista das trocas financeiras e de investimentos, reorganizando a economia mundial. Assim é que a relação centro-periferia assumiu a escala do mundo capitalista, momento em que floresce o poder monopolista de empresas como a Light.

A Light constituiu uma rede internacionalizada de técnicas que favoreceu a comunicação entre os lugares do mundo. Grandes empresas demandam comunicação para funcionarem articuladas em sua capacidade produtiva em matrizes, filiais e subsidiárias,¹¹ exigindo um fluxo de investimentos. Rio de Janeiro e Barcelona foram lugares que se beneficiaram da presença da Light com investimentos na dotação de recursos urbanos como os meios de transporte modernizados e movidos à eletricidade: os bondes que circularam nessas duas cidades e fomentavam as interações espaciais. Sem dúvida, o motor das grandes mudanças no espaço a partir da análise de uma grande empresa de capital multinacional no Rio de Janeiro, diz respeito às inovações técnicas que ela é capaz de introduzir no meio urbano. Neste sentido os meios de transporte articularam os diferentes subespaços da cidade, cujas conexões passam a obedecer a uma lógica de interdependência entre lugares próximos e distantes.

A eletricidade vinculada aos transportes criou imensas possibilidades de articulação do território brasileiro, bastando ver o papel das ferrovias. A integração intensificou sua marcha no início do século XX repercutindo na constituição de redes que definiram as relações entre regiões e o grau de inserção no processo de desenvolvimento. A eletricidade que ilumina a vida das cidades mediante sistemas de engenharia começou a alcançar largas distâncias, associando o conceito de rede ao de inovação técnica. Portanto, desde o século XIX a compreensão das relações entre inovação técnica, avanço do poder empresarial, organização do território e mudanças no modo de vida

urbano se impõe aos estudos sobre a temática e põem em evidência o papel central de certas empresas voltadas para a produção e consumo coletivo de infraestruturas. O papel que cumprem é revolucionário em termos do processo civilizatório. Nas cidades, os trens de passageiros, os bondes e os elevadores permitiram a expansão horizontal e vertical do ambiente construído. O que seria subir dez andares sem elevadores, hoje em dia? Que dispêndio de energia humana!

Sem dúvida a revolução técnica tem implicações na definição do espaço, conceito-chave da Geografia. Pierre Monbeig registrou no Brasil a importância dos transportes e da rede ferroviária na mobilidade espacial dos homens e do capital, este se desterritorializando na sua condição de romper fronteiras, anulando a noção de distância, sob a dinâmica da economia internacionalizada. Para o autor a revolução da energia é essencial no processo de urbanização em São Paulo, com os bondes elétricos, estando o consumo de eletricidade lado a lado com a dinâmica populacional e a produção do espaço construído.¹²

Nos inícios do século XX a ciência e a técnica penetravam em alguns âmbitos da vida moderna afetando as atividades humanas: no trabalho e no lazer das pessoas. Produz-se uma geografia calcada em mudanças na natureza dos investimentos, na produção industrial, no consumo coletivo, na luta social e nas combinações com representações do passado.¹³ O capitalismo concorrencial até então havia gerado aglomerações urbanas com centralização da produção industrial e uma forma urbana com centro da cidade definido e um ambiente construído como antes não havia.

Grandes cidades como o Rio de Janeiro, na qual o processo de urbanização conferiu vantagens para o desenvolvimento econômico “circular e cumulativo”,¹⁴ manteve-se como foco de concentração de poder e desenvolvimento econômico ao longo de sua história urbana. O Rio de Janeiro precisou perder sua capitalidade política para Brasília para ver afetado o peso da relação entre urbanização e desenvolvimento econômico, o que sugere diversas apreensões da questão e compreensão da cidade. Contudo, continua mantendo uma posição importante na rede urbana no século XX, no âmbito dos fluxos comerciais, de população, de capital, de serviços e de informação, atributos que têm sido revigorados nos inícios do século XXI, e os grandes eventos internacionais que abrigará o demonstram. Não causa estranheza o fato de ser receptiva às inovações técnicas que gera e dissemina pelo território. Em outras palavras, sua capacidade empreendedora e inovadora fundamentada em condições de diversidade social, capacidade científica e produção cultural mostraram-se propícias aos avanços que reproduzem as condições iniciais de vantagens para o crescimento econômico e o desenvolvimento social.

Antes de darmos continuidade ao presente estudo, buscando definir o perfil da empresa Light e suas relações com outros agentes organizadores do espaço urbano, convém verificar se ela faz jus ao status de empresa. Podemos dizer que a Light é menos uma empresa jurídica criada no Brasil por uma empresa estrangeira do que um centro de produção da empresa matriz localizada em Toronto, no Canadá, pois as estratégias empresariais são delineadas a partir da matriz que subordinava o conjunto de unidades produtivas localizado em diversos países.¹⁵ No entanto, para atuar no Brasil foi preciso adaptar-se a um estatuto legal deste Estado para oferecer serviços de eletricidade e suas aplicações ou produzir outros bens ou serviços.¹⁶

A Light e suas relações com os agentes organizadores do espaço

Nesta seção do artigo vamos abordar os primórdios da eletricidade no Brasil, caracterizando a Light como pioneira do processo de implantação de energia elétrica com inovadora tecnologia. Em seguida, vamos focalizá-la a partir das relações dos agentes que atuavam direta ou indiretamente no processo de consolidação desta empresa na cidade do Rio de Janeiro.

A empresa Light: “The Rio de Janeiro Tramways Light & Power Co. Ltd.”

A empresa The Rio de Janeiro Tramways Light & Power Co. Ltd. (atualmente Light Serviços de Eletricidade S.A.) era basicamente uma empresa privada canadense de geração, comercialização e distribuição de energia elétrica. Seus objetivos também englobaram o serviço de iluminação pública e particular, assim como o serviço de bondes desde a instalação da empresa no Brasil. Nesse mesmo ano adquiriu o controle acionário da concessionária de iluminação a gás, a empresa belga “Société Anonyme du Gaz de Rio de Janeiro”, serviço que foi controlado pela Light até 1969, quando foi transferido para o governo estadual.¹⁷ Uma vez consolidada no país, concentrou os serviços de gás e de telefonia, o que foi possibilitado pela fusão com outras empresas exploradoras desses serviços. Iniciou sua atuação no Rio de Janeiro em 1905, ao obter concessão para construir uma usina hidroelétrica e explorar o potencial de força hidráulica no Ribeirão das Lajes e no rio Paraíba do Sul, localizados na região do Rio de Janeiro. Esta foi uma obra de grande porte que envolveu captação de recursos financeiros, técnicos e humanos, produzindo uma dinâmica espacial na região, constituindo um sistema integrado desde a barragem/ reservatório/usina geradora, atravessando linhas de transmissão, até as subestações na cidade do Rio de Janeiro. Em caso de falha no fornecimento, a Light mantinha um sistema de reserva que consistia em uma usina térmica no Rio de Janeiro.¹⁸ Ao gerar eletricidade e suas aplicações para o consumo coletivo a Light participou ativamente da urbanização do Rio de Janeiro, tendo sido um agente que proporcionou grandes mudanças mediante inovações técnicas revolucionárias. De início o consumo se limitava à iluminação pública e privada, à incipiente indústria (primeiro, iluminação; depois motores elétricos) e aos transportes, por exemplo, o bonde elétrico. Em 1908 a Light alcançou o controle dos meios de transporte em carris urbanos no Rio de Janeiro, posição de caráter monopolista. O contrato negociado em 1907 permitiu operar até 1970 com os bondes (unificando Carris Urbanos, Companhia São Cristóvão e Vila Isabel). Em nome do progresso não se discutia soberania nem autonomia econômica: a entrada do capital estrangeiro era vista com bons olhos, especialmente pelo sistema republicano embrionário.¹⁹ Mas nem sempre foram somente facilidades. Os governos mudavam e suas respectivas tendências ideológicas repercutiram na trajetória da Light, revelando tensões. Com o tempo e a incorporação da técnica pelos empresários locais o poder monopolista encontrou dificuldades, dando margem à concorrência e a negociações.

No início do processo de eletrificação, as fontes de energia hidráulica estavam localizadas próximas aos centros de consumo, assim como as termoelétricas com máquina a vapor, devido à inexistência de geradores de maior porte e da

impossibilidade de longas linhas de transmissão.²⁰ A demanda por eletricidade no Rio de Janeiro era atendida plenamente pela primeira hidroelétrica de grande queda no Brasil (Usina de Fontes). A geração de energia elétrica para pequenas cidades ficava a cargo de investimentos locais, envolvendo agentes como comerciantes e produtores rurais, com apoio dos governos locais, tendo em vista os acordos efetuados para obtenção de iluminação pública. Nos anos 1930 essas pequenas companhias produtoras de eletricidade na região (Estado do Rio de Janeiro) foram incorporadas como filiadas pela grande empresa estrangeira Light.

A eletricidade evoluiu no Brasil e com ela o poder econômico e organizador do espaço exercido pela Light, que aumentou o número de usinas (primeiramente térmicas e depois hidroelétricas) e de cidades atendidas pelo serviço. A empresa acumulava capital, tecnologia e *savoir-faire* empresarial, definindo seu poder no âmbito financeiro, técnico e gerencial. Progressivamente a empresa foi constituindo sua rede técnica e disseminando-se pelo território, definindo um sistema com dinâmica própria, a começar pelas características de corrente elétrica e pela tecnologia, sem integrar-se a outras redes. O modo como foi introduzida a corrente de 120 V no Rio de Janeiro dificultava o uso de eletrodomésticos desta corrente em outros estados brasileiros, situação que perdurou até recentemente: ora tínhamos tecnologia americana ora européia.

Em 1905 a Light instalou seu escritório na Avenida Central. Em 1911 transferiu-se para um belo edifício que ainda se mantém preservado pelo patrimônio histórico e cultural, no endereço original da Av. Marechal Floriano, que foi alargada no período das obras de embelezamento promovidas pelo prefeito Pereira Passos no centro da cidade. No ano de 1930 a Light pôs em funcionamento um parque de oficinas gigantesco no Rio de Janeiro, construído por especialistas americanos para abrigar um conjunto de atividades relacionadas aos bondes e às usinas: desde fabricação à manutenção. Envolvendo 2.000 trabalhadores e ocupando 150.000 m², a “Cidade Light” (maior instalação da América do Sul) concentrava as atividades antes dispersas em empresas pequenas que foram incorporadas pela Light.²¹

Agentes envolvidos com a Light: a rede de relações da empresa

O estudo da empresa Light sugere o entendimento das relações que ela não pôde prescindir para alcançar seus objetivos capitalísticos e estratégias de atuação no espaço como suporte e na sociedade, esta bastante afetada pelas inovações inerentes à produção desta empresa. Porém, os limites deste artigo dificultam um estudo mais sistemático das relações estabelecidas, interesses comuns, conflitos e atitudes diante dos investimentos inovativos da Light. Mas vamos indicar alguns agentes que constituíam a rede de relações da empresa, o que não poderia faltar devido à importância do tema.

Estado

Em questões de eletricidade, competia ao Estado descobrir o potencial energético da região. Dentre suas atribuições estava a regulamentação da produção de energia elétrica e a apropriação do espaço para obtenção de recursos hídricos para prover a energia e controlar as normas técnicas elaboradas mediante consultoria na área de engenharia.

Câmara e Senado trabalhavam disciplinando a distribuição de força para as indústrias nascentes e para o consumo privado e público da cidade. Portanto, as atuações do governo estavam vinculadas ao trabalho técnico de engenheiros e arquitetos, através de inspetorias, comitês e outros organismos públicos competentes capazes de legislar sobre a produção e o consumo de energia elétrica. Em 1906 já existia um projeto de lei sobre a propriedade de rios e quedas d'água, que também tratava das atividades de geração e distribuição de energia elétrica.²²

O governo do início do século, período de abertura da Avenida Central e de inovações consolidadas pela Light, como a iluminação e os bondes elétricos, era de caráter empreendedor: tanto na esfera federal – o presidente Rodrigues Alves – como na esfera municipal – o prefeito Pereira Passos. A organização da exposição de 1908 e da exposição internacional de 1922 demonstra a preocupação de ressaltar o papel do país no mundo de então, ou seja, expor a indústria e a agricultura, assim como a vida cultural e urbana encarnada pela cidade que sediou os referidos eventos. Numerosas instituições foram criadas no período da República Velha (no qual se circunscreve o recorte temporal deste artigo) para gestionar e impulsionar processos inovativos como os gerados pela Light. Vale ressaltar que era preciso legislar e estabelecer mecanismos reguladores do empreendedorismo da época, favorecendo a modernização que procedia do exterior e florescia internamente, simultaneamente à idéia de progresso cultivada endogenamente. Convém ressaltar que o aprofundamento de análises deve associar o sistema político, com suas contradições e mazelas, à organização social que, em tempos de implantação de inovações técnicas sob o mote da modernização do país, a começar pela sua capital federal, condenava a cidade a dualidades e à segregação urbana.

O Estado debatia as questões referentes à introdução de capitais forâneos como os correspondentes à empresa Light e seus serviços de eletricidade, criando comissões parlamentares e organismos de controle dos serviços prestados e do processo de implementação da geração e distribuição de energia elétrica e suas aplicações. As pressões da empresa para obter vantagens competitivas em condições de monopólio foram efetivas e revelaram o poder que exercia nas negociações com o Estado. Os conflitos eram de diversa natureza e envolviam empresários locais empenhados em competir com o capital forâneo. A empresa apropriara os direitos de explorar com exclusividade as inovações técnicas do período por muito tempo, o que era passível de crítica vinda dos setores políticos constitucionalistas.²³ De fato a Light encontrou resistência no Rio de Janeiro, onde havia uma postura combativa aos investimentos estrangeiros em serviços públicos por parte das firmas locais, o que demandou muito lobby de Alexandre Mackenzie, representante da empresa, em alguns momentos cruciais. No governo do presidente Afonso Pena e do prefeito Souza Aguiar a Light renegocia com mais facilidade as concessões de operação da empresa, marcando uma influência estrangeira direta nos investimentos públicos da cidade em nome do progresso.

Coube ao Estado, também, criar instituições de ensino técnico em nível médio e superior para dotar o país de capacidade criativa, no intuito de nacionalizar o processo de introdução de inovações técnicas na indústria e na vida privada citadina. As relações entre empresários e usuários eram intermediadas pelo Estado, agente voltado para a provisão de serviços públicos, mas atento aos interesses específicos dos proprietários dos meios de produção.

O prefeito Pereira Passos (1902-1906), com seu perfil de empresário e sua cultura de globetrotter, conhecia as melhorias que as cidades do mundo implementavam e trouxe muitas idéias de fora para aplicar na modernização do Rio de Janeiro, apesar de sua função de gestor de um projeto desenhado nas esferas políticas federais para a capital. De fato, o Estado estava à frente para subvencionar e garantir os riscos dos investimentos em energia elétrica iniciados pelos serviços públicos, antes do consumo privado.

Engenheiros

Estes profissionais liberais na área de engenharia elétrica tiveram um papel de destaque nas relações estabelecidas pela Light. A inovação dependia de conhecimentos técnicos que ficaram a cargo de engenheiros que passaram a se especializar na geração e distribuição da energia elétrica. Ganharam destaque na sociedade brasileira, capitaneados pelo Clube de Engenharia que teve poder decisório na abertura da Avenida Central, destacando-se dentre eles, por sua dupla condição de empresário, a figura de Eduardo Guinle. Competia-lhes, por exemplo, elaborar a nomenclatura em português dos termos técnicos provenientes do inglês. No Rio de Janeiro foi aberto o primeiro curso universitário em 1911, portanto a aplicação das técnicas antecedeu ao ensino teórico específico na Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Estrangeiros vieram trabalhar no Brasil e empresas se deslocaram como a Light.²⁴ Esta empresa contratava o técnico estrangeiro ou brasileiro com formação no exterior, professores com *savoir-faire* nesta área do conhecimento para empreender os projetos de eletrificação. É digno de nota que a empresa fundou uma Escola Técnica, em 1932, que funcionava na Cidade Light.²⁵

Desde o projeto e construção da usina até as obras e operações nas subestações os engenheiros estrangeiros estavam à frente do processo na Light, com seu conhecimento, técnicas e equipamentos importados. Os engenheiros relacionavam-se diretamente com a empresa, como técnicos, e com os políticos, a quem prestavam consultoria sobre as questões pertinentes à empresa e seus objetivos locais.

Empresários

As obras de instalações elétricas muitas vezes ficavam nas mãos executoras de empreiteiros como a firma do engenheiro Sampaio Corrêa. Mas empreiteiros também eram comerciantes de materiais elétricos, e neste negócio destacam-se os estrangeiros como James Mitchell e H. Smyth. Representantes de empresas americanas, no início do século XX atuavam na praça de comércio do Rio de Janeiro, onde consolidaram suas ações e instalações de hidroelétricas.

Os empresários assumem um papel relevante no processo de desenvolvimento, devido a sua atitude progressista em face das inovações.²⁶ No Rio de Janeiro, juntamente com os investimentos externos representados pela Light, figuraram influentes empresários. Destaca-se por sua capacidade empresarial Eduardo Guinle, que atuava junto a grupos profissionais e dispunha de lobistas junto aos organismos decisórios do governo. Portanto, relações que viabilizavam seu desempenho na mudança, incorporação e

difusão de inovações na vida urbana do Rio de Janeiro, onde o empresário angariou prestígio social e deixou um legado de contribuições na produção do espaço. Até hoje este sobrenome se associa ao ambiente construído, como no caso do hotel Copacabana Palace. A firma Guinle foi a concorrente nacional da Light, engrossando as fileiras da oposição aos privilégios desta empresa. Atuando no mercado de energia, Eduardo Guinle obteve, em 1905, licença exclusiva para negociar os equipamentos da empresa General Eletric e investir nos serviços públicos, e estava presente na Avenida Central desde as obras de abertura e na consolidação de sua importância na centralidade adquirida como coração terciário.²⁷ Eram proprietários de terrenos na Avenida e construíram prédios com funções centrais que figuraram no rol dos grandes emblemas arquitetônicos da famosa Avenida. Segundo a Light faltava capacidade técnica e recursos humanos qualificados para a implementação de seus projetos de fornecimento de eletricidade a partir da sua usina Alberto Torres.

Desde o século XIX, o imperador Pedro II capitaneava um processo de modernização que compartilhava com intelectuais e científicos. Por sua vez, o empresariado advindo da tradição mercantil endógena era representado por expoentes como o Barão de Mauá, empresário do império, cuja figura de empreendedor pôde ser identificada em atividades econômicas (industriais, bancárias, comerciais, de transportes etc., sem esquecer suas experiências financeiras no exterior). Sendo assim, a cidade da virada do século, início da república, reunia condições acumuladas na sociedade para empreender, algumas vezes com resistência, mudanças e inserção nesta etapa do período técnico-científico. Em coerência com esse projeto, os empresários brasileiros foram estudar no exterior, buscando a ilustração necessária às mudanças pretendidas para progredir. Por sua vez, as relações iniciadas antes da chegada da Light ao Rio de Janeiro, por parte de estrangeiros, alimentaram as possibilidades de suporte para os grandes investimentos no século XX.

Pequenos empresários locais eram cooptados pelas estratégias da Light de captação de recursos financeiros e apoio local para desbancar os grandes empresários locais que tentavam desenvolver metodologias e maquinários nacionais. Com estratégias bem delineadas, a Light acabou conseguindo garantias públicas estruturando, assim, o caráter monopolista da empresa, em uma sequência de efeitos multiplicadores no âmbito da gestão empresarial e da aplicação da eletricidade gerada para diferentes fins. Com financiamento de bancos brasileiros a concorrência foi reduzida ao mínimo. Em contrapartida, houve políticos e financistas que contribuíram para a campanha nacionalista dos Guinle em oposição aos privilégios da Light.

Periódicos

A produção cultural na cidade do Rio de Janeiro evidencia sua capacidade de produção de idéias. Tem mérito como indicador da atividade intelectual a edição de periódicos, incluindo os referentes às sociedades científicas.²⁸ Nesta cidade os periódicos do início do século XX revelavam a dinâmica local, evidenciando o papel dos empresários, as queixas da população, os desejos dos ricos, os debates científicos e políticos, os avanços técnicos, ou seja, informavam, criticavam, defendiam e disseminavam informações do que acontecia na cidade e no mundo. Sem dúvida revistas e jornais participaram da consolidação da empresa Light no Rio de Janeiro, suas disputas, ganhos e perdas momentâneas.

Os jornais da época eram pródigos de matérias e propagandas sobre a eletricidade e a empresa Light no Rio de Janeiro, motivando a população da cidade a utilizar iluminação elétrica na década de 1910. Eram muitos os anúncios nos periódicos, ressaltando as vantagens da energia elétrica distribuída pela Light e conclamando a população a usá-la, até porque o consumo era menor que a oferta,²⁹ especialmente fora da capital.

Por outro lado, a própria empresa divulgava suas realizações, assim como o Estado. A vontade política de compatibilizar o status da capital federal com o de outras cidades desenvolvidas do mundo, ou cidades da América Latina como Buenos Aires, facilitava as investidas da empresa no intuito de motivar o governo e o público alvo a aceitar como prestigiosas à cidade as inovações técnicas e as mudanças comportamentais que a eletricidade implicava. Slogans foram difundidos para efeito propagador do ideário de melhorias urbanas.

Com sua literatura militante, alguns escritores, jornalistas e cronistas se destacaram na crítica da sociedade, não deixando escapar o papel da Light. Lima Barreto foi um autor que registrou a vida pelo avesso, o lado escuro da República Velha: seus personagens, a mentalidade do período, a classe política e o povo. Para ele a luz da Light se contrapunha à sombra das lateralidades da Avenida, onde se escondia o que era alvo de preconceito, ou seja, o que correspondia aos lugares obscuros da cidade, aos bairros de má reputação, fazendo lembrar os relatos de Engels sobre as cidades inglesas. Os jornais cumpriram um papel na luta pelo poder empresarial, principalmente o Jornal do Commercio.

População

A população em geral tinha medo da energia elétrica, dos acidentes, da fiação de alta tensão nas ruas, sobretudo em dias de chuva e trovoada. No início precisou ser convencida dos benefícios do serviço e a minimizar os riscos. Por seu turno, utilizar os bondes elétricos também requereu estímulo, devido ao medo dos trilhos. Muitos anúncios eram expostos no interior dos próprios bondes, visando tranquilizar os usuários ainda novatos em matéria de eletricidade. Os imigrantes qualificados que a cidade recebia (técnicos, cientistas e empresários) traziam com eles o conhecimento que favoreceu a introdução de inovações técnicas e investimentos no ramo da eletricidade em pequenas indústrias ou na criação de grandes empreendimentos como no caso da Light. Também as influências europeias foram relevantes no início do século XX no Rio de Janeiro, onde se geravam e se difundiam inovações consideradas modelares.

Uma cidade populosa como esta e a presença de um centro dinâmico atraía investimentos em serviços urbanos inovativos, como a iluminação e o transporte, ambos demandando tecnologia. Os ricos alimentavam seu desejo de aproximar-se do estilo de vida europeu e os pobres faziam queixas do funcionamento incompleto da democracia, o que se manifestava no acesso diferenciado às benesses da modernização. O aumento do preço das passagens motivava reação dos usuários do sistema e até mesmo os famosos quebra-quebras dos carros, como em janeiro de 1909, para citar um exemplo.³⁰ A empresa era percebida como um polvo canadense alargando o alcance dos seus tentáculos na vida urbana da cidade, no que tange a serviços públicos (bonde, gás, eletricidade); depois telefonia, a partir de 1917, data do famoso samba Pelo Telefone.

No âmbito das relações de trabalho a Light consolidou-se sem sindicatos, nem negociações trabalhistas em ocasiões de litígios; nesta matéria manteve uma relação paternalista mediante oferta de salários melhores que as concorrentes.

Advogados, Diplomatas e Fotógrafos

A legalização dos processos relativos ao funcionamento da empresa Light tinha que passar pelo crivo de advogados e juristas. Este corpo jurídico era necessário para ordenar as leis a serem seguidas. Como representante da empresa, Alexander Mackenzie persuadia políticos e pagava advogados e juristas proeminentes, como foi o caso de Rui Barbosa. Este liberal atuava como assessor e naturalizava o fenômeno do monopólio estrangeiro nos serviços públicos; simpatizante da causa acabou sendo lobista da Light, valendo-se de sua grande influência no alto escalão do governo federal. Na justiça é ganha a causa contra a firma Guinle, que foi impedida de operar no mercado até 1915.³¹

A diplomacia brasileira funcionou em defesa dos interesses da Light, facilitando os acordos e os trâmites nas relações internacionais entre nações, para efeitos de legitimação da empresa multinacional. Em nome deste idealismo liberal agia o Barão do Rio Branco, ministro homenageado com a inscrição do seu nome na famosa Avenida.

Podemos incluir neste grupo de agentes os fotógrafos, dada a sua relevância no registro iconográfico da trajetória da empresa, suas realizações e méritos. Nas três décadas iniciais do século passado a empresa contratou o fotógrafo Augusto Malta, que também era fotógrafo oficial da prefeitura. As fotografias assinadas por Malta (hoje no acervo da Light) revelam a preocupação em focalizar as atividades principais da empresa: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, iluminação pública, fornecimento de gás, telefonia, serviços de bondes, e, posteriormente, as linhas de ônibus, além da Estrada de Ferro do Corcovado. Nas fotos aparecem obras em realização ou realizadas, que vão desde a construção de usinas e subestações, até trilhos, postes e transformadores.

Efeitos das inovações da Light no centro do Rio de Janeiro: a paradigmática Av. Rio de Branco

Aqui vamos fazer referência, em primeiro lugar, à iluminação pública que priorizou a famosa Avenida no centro o Rio de Janeiro, quando da inauguração da iluminação elétrica na cidade, marcando a centralidade e a importância da vida cotidiana de trabalho, compras e lazer noturno. Em seguida a atenção se volta para o poder dos meios de transporte sobre trilhos – o bonde – que privilegiou a dinâmica urbana, na medida em que reforça a idéia de centro e de outras partes da cidade que passam a aglomerar pessoas e atividades. A idéia de cidade pode ser construída vinculada às atuações da Light na organização do espaço urbano carioca, a cidade como lugar das inovações.

A Avenida Central foi a primeira a receber oficialmente a iluminação elétrica, antes mesmo da instalação da Light no Rio de Janeiro. Liderou a cena urbana porque foi o primeiro logradouro da cidade a ser atendido por esse serviço. É digna de nota a localização em uma das esquinas da Avenida do primeiro prédio da Light. Este prédio

ficava caprichosamente iluminado e adornado em sua fachada colorida que assumia um aspecto espetacular.³² Assim, a luz elétrica simbolizou no início do século o progresso materializado na Avenida civilizada; abriu caminho entre o casario antigo que adiava o progresso inevitável e sem volta, uma vez interceptado na cidade que se reinventava. Como a novata república, a Avenida iluminada da *belle époque* delegava para as lateralidades a gente pobre, oriunda do regime escravocrata, disciplinando o uso do espaço, regenerando a cidade, preparando-a para ser maravilhosa e cartão-postal do país. A Avenida com a nova iluminação elétrica apagou sombras do passado colonial. O efeito feérico atraía a população para passear no espaço público à noite, mudando o hábito de reclusão no domicílio. Foi um importante melhoramento na cidade que se abrilhantava aos olhos nacionais e estrangeiros. O mistério da noite, com a iluminação elétrica, parecia em parte desvendado. Ruas e salões iluminaram-se. A Avenida iluminada parecia uma reta de fogo contínuo, em toda a sua extensão de 1800 metros, sem interrupções, a não ser quando ela se findava, tal como nos descreve Lima Barreto em sua literatura.

A iluminação da Avenida consistiu na introdução de uma inovação técnica que foi a lâmpada de arco voltáico e no sistema arrojado de distribuição de energia elétrica, com cabos subterrâneos. Os postes de ferro forjado abrigavam cinco lâmpadas compondo o perfil longitudinal da Avenida. A empresa esteve presente neste começo através da Société Anonyme du Gas. Às vezes o consumo privado em alguns estabelecimentos comerciais, como a Maison Moderne, dos Guinle, era realizado mediante o uso de geradores próprios.³³ A Avenida Central e seu desdobramento na Avenida Beira-Mar destacavam-se na primeira década do século pela atmosfera criada pela iluminação elétrica, abrindo-se para o uso noturno com a circulação de pessoas. Graças à eletricidade era possível permanecer mais tempo no centro da cidade. Em 1915, quando a Avenida já tinha recebido o topônimo de Rio Branco, as lâmpadas já eram incandescentes. O Rio de Janeiro passou a ser uma referência devido à iluminação pública, inclusive com sinais luminosos de tráfego interconectados, em 1928, sendo a Avenida a primeira a adotar esta inovação. Merece ser mencionado o papel do Lighting Service Bureau nos projetos inovativos de iluminação e o da empresa General Electric, inovando a produção de lâmpadas cada vez mais capazes de iluminar e relegar as sombras. A noite seria das pessoas de bem e não território dos malfeiteiros e ladrões. Já em 1906 a iluminação elétrica expandia-se pela cidade e, em 1907, os bondes circulavam por boa parte da cidade.³⁴

Outra aplicação de energia elétrica de grande impacto na cidade e de efeito sobre a acessibilidade ao centro de negócios que se constituía – tendo como coração terciário a Avenida – foi o bonde elétrico, cujas composições eram importadas. Na verdade os bondes elétricos antecederam à iluminação elétrica, que chegou a reboque dos primeiros. A Light era a concessionária estrangeira desse serviço viário urbano lucrativo para a empresa que dispunha de usinas térmicas anexas às garagens e oficinas de bondes. Os bondes mudaram os costumes urbanos e promoveram as interações espaciais. A cargo da Light, quilômetros de trilhos cartografavam o plano da cidade em expansão. Ainda em 1907, a Light adquiriu e unificou diversas companhias de carris urbanos que funcionavam na cidade, controlando o serviço por décadas, alargando a zona urbana do Rio de Janeiro, contribuindo para o surgimento de vários bairros como Leme, Copacabana, Ipanema e Leblon.³⁵ As pessoas passaram a sair de casa para conhecer e usufruir outros lugares, comprar nos magazines da Avenida, se divertir nas

cafeterias, confeitarias, cinemas, teatros, casas de espetáculo, sem a pressa de antes para voltar a casa, onde antes a luz precária iluminava as noites exclusivas em família. Com a abertura da Avenida Central e a iluminação estável da Light em 1907, as salas de cinema deslocaram-se da afrancesada Rua do Ouvidor para a Avenida, onde foram instalados 33 cinematógrafos. Entre 1907 e 1911, foram abertas 145 salas de projeção, alcançando uma média de 29 salas por ano.³⁶

O bonde atendia ao clima quente da cidade, pois era um veículo arejado, com janelas abertas, sendo a viagem movimentada, pois sempre algo acontecia além da sociabilidade usual: atrasava, faltava troco, havia acidentes, superlotação etc.³⁷

Os bondes elétricos conviveram nos primeiros anos de sua existência com o transporte de tração animal, assim como os lampiões a gás com a lâmpada elétrica. Na iconografia da época podemos distinguir na morfologia urbana o caminho dos bondes elétricos pela cidade, na fiação aérea de alimentação para o seu funcionamento em corrente contínua. Os trilhos de aço marcavam no solo urbano a extensão desse serviço de transporte, estabelecendo interações espaciais de passageiros em sua dinâmica urbana. O rodar do bonde nos trilhos da Avenida indicava o caminho por onde circulava o progresso, eles próprios simbolizando as inovações da época, dando à cidade ares de capital movimentada. Esse meio de transporte coletivo simbolizava a aceleração do período e exigiu novas concepções do espaço e do tempo.

Os bondes da Light transportavam muita gente, à medida que o temor de acidente era deixado para trás, dado o uso cotidiano e as vantagens do novo meio de transporte que se evidenciavam. Eram muitas as linhas que se dirigiam ao centro chegando à Avenida, onde tudo se juntava na nodalidade máxima, representada pela Galeria Cruzeiro, estação central, concentradora de fluxos que delineavam novos rumos do espaço urbano e novas interações espaciais. O uso deste meio de transporte se generalizou e popularizou. Trocador, condutor ou motorneiro dos bondes da Light se tornaram personagens da cidade, na medida em que relações se estabeleceram entre passageiros e esses profissionais: eram conhecidos pelo nome, alguns ganhavam a simpatia dos passageiros que preferiam aguardar a passagem do bonde que conduziam. Os bondes adotaram diversas formas, inclusive a de dois carros: o da frente e o pequeno reboque que se acoplava como um apêndice, sem motor e balançando ao sabor das curvas dos logradouros. Vale lembrar que os anunciantes prezavam o bonde como veículo de propaganda exposta ao exame distraído ou curioso do consumidor potencial.

A partir da consolidação do bonde da Light na vida do carioca, tornou-se mais fácil consumir o e no centro do Rio de Janeiro, onde as atividades comerciais ficaram mais ativas, dinamizando a economia e motivando a interconectividade das relações sociais próprias da cidade e de sua internacionalidade. Na Avenida estavam localizadas sedes de periódicos, associações, bibliotecas, clubes, elementos essenciais para a dinâmica cultural da cidade. Entre 1917 e 1921, circulavam na área central, consolidando-a, dezenas linhas de bondes cujo trajeto se circunscrevia a esta área.³⁸ Além dos bondes, a Light inaugurou em 1918 uma linha de ônibus de tração elétrica e movidos à bateria (“auto-avenida”) que circulava na Avenida de ponta a ponta.³⁹

Os estrangeiros participantes da Exposição de 1908 hospedaram-se na Avenida, no hotel homônimo, construído pela Light para o evento. Dotado de atributos espaciais de centralidade, o importante edifício do Hotel Avenida representava as possibilidades das

inovações técnicas introduzidas na cidade que se voltava para o mundo: elevadores e quartos iluminados à luz elétrica. Por isso atraiu políticos e empresários, tornando-se uma referência de interações espaciais de diversas escalas. Durante muito tempo foi o maior estabelecimento hoteleiro da cidade. Dispunha de elevadores e oferecia 220 quartos iluminados a luz elétrica. O Hotel Avenida tornou-se um ponto importante de encontro para políticos e negociantes provenientes de outros estados e que nele se hospedavam, sem falar da concentração que acontecia no cotidiano dos bondes na famosa Galeria Cruzeiro e nos festejos de carnaval carioca, quando os bondes circulavam repletos de foliões e a alegria que caracteriza o evento imperava reforçando o brilho da iluminada Avenida.

Considerações finais

O Rio de Janeiro, com sua história mercantil e de relações internacionais, incorpora influências externas no campo das produções materiais e imateriais, envolvendo a dinâmica capitalista e os novos modos de vida, que justapõe às heranças da produção econômica e cultural endógenas. Essa condição urbana privilegiada é devedora da idéia de progresso advinda com o século XX.

A cidade foi receptiva às inovações técnicas no campo da eletricidade propostas e implementadas pela Light, que era fornecedora de gás, energia elétrica, telefonia e transporte. A importância da Light na evolução urbana do Rio de Janeiro pode ser medida por essa diversificação de atuações na produção e difusão de inovações técnicas. A forma de gestionar a cidade e transformá-la, modernizando-a e conferindo capacidade de desenvolver-se, constituía uma política em curso quando a empresa chegou ao Rio de Janeiro. Visando seus objetivos capitalísticos, a empresa estabeleceu sua rede de relações com agentes sociais, o que implicou concorrência, conflito, acordo e resistência. As repercussões, dada a natureza intrínseca do melhoramento correspondente à iluminação elétrica e à energia gerada pelos motores elétricos, foram intensas na cidade que até os dias atuais é atendida pela empresa, cuja propriedade foi nacionalizada.

A atuação continuada da empresa constitui parte da memória da cidade, merecendo a atenção de inúmeros estudos. O que aconteceu no Rio de Janeiro não foi único, pois os estudos comparativos revelam muitas atuações similares, afinal a relação da empresa com o espaço obedece a certos princípios aos quais ela se mantém fiel. Novas interações espaciais podem ser compreendidas focalizando as melhorias urbanas empreendidas pela Light, ao espacializar sua rede técnica e conferir condições de acessibilidade ao centro da cidade que se fortaleceu aglomerando funções centrais, especialmente na Avenida Rio Branco. Os avanços do transporte coletivo urbano (expressos pelos bondes elétricos) revelam a expansão urbana a partir da área central e as implicações territoriais da dotação de infraestruturas diferenciada. Para terminar, podemos dizer que no período da República Velha a Avenida Rio Branco foi o alvo estratégico do capital internacionalizado, e, se estabelecermos uma comparação com a organização do espaço urbano em tempos de globalização, a idéia de nodalidade se atualiza, sem prescindir do papel do capital simbólico, revelado na cidade capitalista de hoje.

Notas

¹ A democracia era incompleta no início da República. Homens arrivistas constituíam o sistema político, o que dificultava a democracia participativa. Assim como o país transitava de um regime político a outro, lentamente, a cidade passava por mudanças sociais e políticas. A plutocracia, como denominava o escritor Lima Barreto, era constituída pela oligarquia aristocrática e pelo parlamentarismo do tempo do império.

² Vamos adotar neste artigo o termo Light para designar a “The Rio de Janeiro Tramways, Light and Power Co. Ltd.”, tal como a empresa foi conhecida uma vez consolidada no Rio de Janeiro.

³ O topônimo Avenida Rio Branco substituiu o de Avenida Central em 1912. A Avenida Central foi assim denominada em sua inauguração em 1905 e constituiu um emblema da cidade que se modernizava, tornando-se cosmopolita e referência da centralidade da capital federal em sua projeção internacional como símbolo da nação brasileira e da inserção econômica no capitalismo concorrencial do período em foco. Preferimos designá-la pelo topônimo atual e que perdurou na longa duração do século XX no Rio de Janeiro urbano e coração da metrópole. Quando recorremos ao nome original de Av. Central no texto é para contextualizar com o primeiro momento da Light no Rio de Janeiro. Algumas vezes vamos chamá-la simplesmente de Avenida, utilizando-nos de figura de linguagem, dada a sua relevância na cidade como tal.

⁴ A idéia de desenvolvimento a que queremos nos aproximar implica transformações na sociedade a partir do crescimento econômico, este por sua vez, vinculado às inovações técnicas produtoras de riqueza e de novas formas de produzir e de organizar o trabalho em sua divisão pelo território.

⁵ Corrêa, 1997b, p. 279. Para Roberto Lobato Corrêa interações espaciais “constituem um amplo e complexo conjunto de deslocamentos de pessoas, mercadorias, capital e informação sobre o espaço geográfico.” Uma grande empresa como a Light promove esses nexos espaciais, daí sua condição de gestora do território.

⁶ Dias, 1995. O conceito de rede técnica revela o papel que a empresa implementadora de inovações técnicas desempenha no espaço, conferindo-lhe maior dinâmica e complexidade. Segundo a autora, o conceito remete ao pensamento de Saint-Simon sobre o Estado e sua organização racional por cientistas e industriais. Fruto de sua Escola as redes se manifestam na relação entre produção de infraestruturas, financiamento bancário, conexão e hierarquização do território.

⁷ Corrêa, 1997a.

⁸ Soja, 1993.

⁹ Santos, 1985.

¹⁰ Soja, 1993.

¹¹ Corrêa, 1997a.

¹² Salgueiro, 2006.

¹³ Soja, 1993.

¹⁴ Capel, 2003, p. 164.

¹⁵ Sánchez, 1998. Podemos aplicar a proposta metodológica deste autor ao caso da Light no Rio de Janeiro.

¹⁶ O autor ressalta a conveniência de distinguir entre proprietários e gestores sem vínculo de propriedade, cabendo destacar o papel prioritário da vinculação de propriedade. Neste artigo não vamos avançar nesta direção.

¹⁷ Light, 2011.

¹⁸ Telles, 1993.

¹⁹ Macdowall, 2008.

²⁰ Telles, 1993.

²¹ Telles, 1993, p. 406-7.

²² Telles, 1993.

²³ Macdowall, 2008.

²⁴ Telles, 1993.

²⁵ Telles, 1993.

²⁶ Capel, 2003.

²⁷ Pacheco, 2009.

²⁸ Capel, 2003.

²⁹ Telles, 1993.

³⁰ Macdowall, 2008.

³¹ Macdowall, 2008.

³² Dunlop, 1954.

³³ Telles, 1993.

³⁴ Costa et al., 2000.

³⁵ Abreu, 1987.

³⁶ Light, 2011.

³⁷ Costa et al., 2000.

³⁸ Queiroz, 2010.

³⁹ Light, 2011.

Bibliografia

- ABREU, M.A. *Evolução Urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IPLANRIO/ Jorge Zahar, 1987.
- CAPEL, H. *La Cosmópolis y la Ciudad*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2003.
- CORRÊA, R.L. *Trajetórias Geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997a.
- CORRÊA, R.L. Interações Espaciais. In: CASTRO, I.E.; GOMES, P.C.C.; CORRÊA, R.L. (Orgs.). *Explorações Geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997b.
- COSTA, A.M. e SCHWARCZ, L.M. *1890-1914: no tempo das certezas*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- DIAS, L.C. Redes: Emergência e Organização. In: CASTRO, I.E.; GOMES, P.C.C.; CORRÊA, R.L. (Orgs.). *Geografia: Conceitos e Temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- DUNLOP, C.J. *Os Meios de Transporte no Rio Antigo*. Rio de Janeiro: Ministério dos Transportes. Grupo de Planejamento Científico, 1972.
- MACDOWALL, D. *Light – A História da Empresa que Modernizou o Brasil*. Rio de Janeiro, Ediouro/Instituto Light, 2008.
- PACHECO, S.M.M. Rio Branco: Uma Avenida Centenária. In: CARRERAS, C. e PACHECO, S.M.M. (Orgs.). *Cidade e Comércio: A rua comercial na perspectiva internacional*. Rio de Janeiro: Armazém das Letras, 2009, p.81-105.
- QUEIROZ, L.C.S. *A Dinâmica dos Bondes na Área Central do Rio de Janeiro*. Monografia de graduação orientada por Susana Mara Miranda Pacheco. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2010.
- SALGUEIRO, H.A. (Org.). *Pierre Monbeig e a Geografia Humana Brasileira*. Bauru: Edusc, 2006.
- SOJA, E. *Geografias Pós-Modernas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.
- SANTOS, M. *Espaço e Método*. São Paulo: Nobel, 1985.
- SÁNCHEZ, J-E. *La Gran Empresa em España*. Madrid: CES, 1998.
- TELLES, P.C.S. *História da Engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clávero, 1993.