

A ENERGIA ELÉTRICA E O PARQUE INDUSTRIAL CARIOCA (1880-1920)

Sérgio Tadeu de Niemeyer Lamarão

Fundação Getúlio Vargas – CPDOC/FGV, Rio de Janeiro

A energia elétrica entra em cena

Dotada de duas características essenciais – a transmissibilidade, i. e., a propriedade de ser transportada através do espaço sem perdas consideráveis de energia, e a flexibilidade, i. e., a faculdade de se converter em outras formas de energia (calor, luz e movimento) –, a eletricidade é conhecida desde a Antiguidade. Foi, porém, a partir do final do século XVIII – graças a Alessandro Volta, inventor da primeira bateria do mundo – que a eletricidade começou a ser objeto de pesquisas mais efetivas. Em meados do século XIX, já eram conhecidos os princípios gerais da energia elétrica, e nas décadas de 1860 e 1879, já estavam praticamente definidas suas principais aplicações – o telégrafo, o cabo submarino, a sinalização ferroviária, os faróis, os motores e a iluminação.

As exposições universais atuaram decisivamente na divulgação das invenções no campo da eletricidade. Na Exposição de Filadélfia, em 1876, não apenas Graham Bell apresentou o telefone, primeiro aparelho a permitir a comunicação sonora à longa distância, como também teve lugar a primeira demonstração do emprego da força hidráulica dos rios e das quedas d'água na produção de energia. Antes disso, em 1871, o belga Zénobe Gramme havia inventado o dínamo, que permitiu a produção do primeiro gerador de corrente contínua, dotado de um sistema de auto-ativamento passível de uso comercial. Mas talvez o maior nome desses tempos pioneiros tenha sido o norte-americano Thomas Edison que, em 1879, descobriu a lâmpada incandescente de filamento a carvão. Em 1882, ele inaugurou a primeira central elétrica do mundo, a de Pearl Street. Contando com geradores movidos por motores a vapor, a usina fornecia energia em corrente contínua para a iluminação de casas e escritórios de Nova York.

A iluminação foi logo ultrapassada por outra aplicação que utilizava a eletricidade de forma mais intensiva: a tração. Em 1879, William Siemens apresentou a primeira ferrovia eletrificada na Exposição Industrial de Berlim e dois anos depois, em Paris, lançou um modelo de motor elétrico usado em tração. Até então, os transportes urbanos continuavam submetidos às limitações da energia animal, visto que os carris a vapor revelaram-se pouco

eficazes e poluentes. O emprego regular da eletricidade no transporte começou no final dos anos 1880, nos Estados Unidos, com o advento do motor de tração especializado. No início do século XX, a tração elétrica foi estendida ao metrô e às ferrovias.

Entre os primeiros dispositivos elétricos presentes no espaço fabril merece destaque o relógio de ponto, o mais importante instrumento de vigilância e controle viabilizado pela eletricidade. Os relógios de ponto foram instalados para que os operários chegassem “na hora”; neles os trabalhadores deveriam “marcar” a entrada e a saída. Instaurado o “tempo da fábrica”, os operários perderam o domínio do “seu” tempo, sendo obrigados a trabalhar de acordo com um rígido cronograma.

Por volta de 1880, as fábricas adotaram a iluminação elétrica. Enquanto o trabalho era executado por artesãos individuais, a luz das velas e lamparinas era suficiente, mas as unidades fabris precisavam de novas fontes de luz, mais econômicas, capazes de iluminar espaços maiores e por mais tempo. Para os operários, a iluminação elétrica, apesar de melhorar as condições de trabalho, acarretou mudanças como o regime de turnos, que desagregou a vida familiar ao rotinizar o trabalho noturno e tornou cada minuto um tempo de trabalho em potencial.

O emprego da energia elétrica como força motriz na indústria guarda estreita relação com os constantes aperfeiçoamentos de geradores, motores e outros componentes do sistema de corrente contínua, ocorridos nos anos 1880. Em 1883, Marcel Desprez mostrou ser possível transportar corrente contínua à longa distância a custos baixos, diminuindo as perdas de energia. Embora esse sistema permitisse o aproveitamento das potencialidades da energia hidráulica – uma indústria poderia ir buscar sua energia num maciço montanhoso, por exemplo –, apresentava limitações que dificultavam a distribuição da eletricidade.

Paralelamente, a invenção do transformador por Lucien Gaulard e John Gibbs (1884), abriu caminho para o transporte da eletricidade em alta tensão, mas em corrente alternada. O transformador tornou possível gerar a energia elétrica a uma tensão relativamente baixa, aumentá-la consideravelmente para possibilitar sua transmissão à longa distância sem grandes perdas; no seu destino, a tensão era baixada novamente, permitindo a distribuição aos consumidores finais. O inconveniente do novo sistema era não poder ser utilizado em força motriz, por não contar com motores apropriados. A aplicação industrial só se tornou rentável após a colocação no mercado do motor trifásico de corrente alternada, de Nicolas

Tesla (1888) e aperfeiçoado na década de 1890. O novo motor permitiu ao sistema de corrente alternada equiparar-se ao de corrente contínua, fornecendo tanto força quanto iluminação. Logo o sistema de alta tensão alternada trifásica tornou-se universal. As linhas podiam ser ramificadas livremente: em qualquer ponto da rede, o usuário podia retirar energia quer para iluminação, quer para força ou outros usos. Graças aos transformadores, o fato de as redes não serem da mesma tensão não era mais um obstáculo.

A transmissão de energia elétrica a longa distância por meio da corrente alternada permitiu a dispersão/interiorização das indústrias, tornando desnecessária sua localização à beira dos rios de onde provinha a força hidráulica para o acionamento dos motores e liberando-as dos altos custos do carvão, no caso da energia a vapor. Antes do advento da eletricidade, cada fábrica tinha que ter a sua própria central de energia, i.e., todo estabelecimento industrial era necessariamente autoprodutor.

A energia elétrica, convém frisar, não substituiu a energia hidráulica nem o vapor, mas sim interveio no processo de transmissão. Um gerador elétrico converte o movimento da roda d'água ou de um motor a vapor em corrente (conversão da energia mecânica em energia eletromagnética); a corrente (energia eletromagnética), por sua vez, é transportada pelo fio a um motor que a reconverte em energia mecânica. Embora os diferentes tipos de usina elétrica produzam energia com base num mesmo princípio, as características de operação são distintas. Nas termelétricas, as turbinas são acionadas por vapor superaquecido produzido pela queima de combustíveis fósseis (carvão, óleo ou gás). O custo de operação dessas usinas é basicamente função do custo dos combustíveis. Nas hidrelétricas são preponderantes a quantidade de água que aciona as turbinas e a altura da queda da água, dada pela distância vertical entre o nível da água do reservatório e aquele em que se encontra a turbina. Como o nível da água depende da quantidade acumulada no reservatório, a produção de energia é função desse armazenamento.

O desenvolvimento da eletricidade e da eletrificação fez parte de um quadro mais amplo, desenhado pelo progresso técnico e pelas transformações econômicas vinculadas à Segunda Revolução Industrial. A introdução de inovações técnicas no processo produtivo gerou uma crise de superprodução industrial, causa imediata da recessão verificada entre 1875 e 1895. Nesses anos, sobreviveram as empresas que puderam arcar com o elevado custo dos novos equipamentos industriais, com a complexificação da organização

empresarial e com os gastos crescentes com os estoques de matérias primas, transporte e pagamento de um número maior de trabalhadores mais as flutuações do mercado e a cada vez mais acirrada concorrência intercapitalista.

No plano internacional, os países industrializados, para manterem o ritmo de desenvolvimento industrial, necessitavam de mercados externos para o escoamento do excedente de produção, do afluxo de matérias primas e minerais essenciais à produção inexistentes nos seus territórios, de mão de obra barata e de áreas favoráveis ao investimento de capitais. O atendimento a essas necessidades foi assegurado por uma política expansionista, voltada para a Ásia, a África e a América Latina, que deu origem à dicotomia entre países capitalistas centrais, altamente industrializados e exportadores de tecnologia e de capitais, e países capitalistas periféricos, especializados na produção e exportação de alguns gêneros primários e importadores de praticamente tudo o mais, inclusive parte dos alimentos consumidos por suas populações.

A expansão capitalista e a modernização da economia brasileira

A economia brasileira no último quartel do século XIX estava assentada nas atividades primário-exportadoras e foram exatamente os recursos gerados pelo crescimento das exportações de diversos produtos, particularmente o café, que impulsionaram a modernização da infraestrutura do país. As atividades de transportes (ferrovias, instalações portuárias, navegação), comunicações (telégrafo, telefone) e serviços públicos urbanos (água e esgoto, linhas de carris, iluminação, geração e distribuição de energia), cruciais para a produção e a circulação de mercadorias, estavam nas mãos de empresas oligopolistas dos países centrais.

No plano interno, o complexo exportador cafeeiro, por necessitar da ampliação da rede ferroviária e dos portos e da dinamização dos serviços urbanos, oferecia as melhores oportunidades de investimento para os capitais estrangeiros. Ao utilizar a mão de obra livre do imigrante europeu, num país onde até a Abolição (1888) as relações escravistas eram dominantes, a cafeicultura paulista introduziu o trabalho assalariado no campo, permitindo o alargamento do mercado interno. Os excedentes gerados no complexo exportador cafeeiro começaram a ser invertidos na indústria nos anos 1880, lançando as bases para o surgimento do capital industrial em São Paulo.

Ao mesmo tempo, os padrões de consumo de bens de serviço das principais cidades brasileiras passavam a se espelhar nos das grandes cidades europeias, como Paris e Londres, gerando novas demandas, desde o lazer até a arquitetura das casas. O avanço da urbanização, com o conseqüente aumento da demanda por serviços públicos, e o incremento das atividades de transformação, observados no Sudeste, ofereceram perspectivas animadoras para investimentos no campo da energia elétrica.

As primeiras experiências com a eletricidade no Brasil foram praticamente contemporâneas àquelas realizadas na Europa e nos Estados Unidos. Mal surgiam nos países centrais eram repetidas aqui, em particular no Rio de Janeiro, maior cidade e a capital do país. A intensificação dessas experiências tornou a energia elétrica um importante agente de indução e de aceleração das mudanças observadas nas práticas sociais e nas atividades econômicas desde o final do período imperial e, em especial, a partir do advento da República (1889).

A aplicação da energia elétrica na indústria permitiu ao país libertar-se da dependência do carvão importado, que encarecia os custos fabris, e empregar uma fonte energética da qual era particularmente bem provido: os recursos hídricos. A entrada em operação, no final do século XIX, de pequenas termelétricas e hidrelétricas deveu-se à necessidade de fornecimento de energia para serviços públicos de iluminação e tração e para atividades econômicas (mineração, beneficiamento de produtos agrícolas, fábricas de tecidos, serrarias). Como força motriz, a eletricidade era utilizada basicamente em estabelecimentos autoprodutores, que dispunham de pequenas usinas para acionar suas máquinas.

Em 1900, a potência instalada total do país era de apenas 12.085 kW, basicamente de origem térmica e produzidos em pequenas usinas. Essa situação não durou muito tempo, pois no início do século XX, com a entrada em funcionamento, em 1901, da primeira usina do grupo Light, em São Paulo a hidreletricidade se impôs. Ao mesmo tempo, a instalação de empresas voltadas para a produção, o transporte e a distribuição de energia elétrica, como o grupo Light, garantiu e ampliou a oferta desse insumo, reduzindo o peso da geração própria.

Organizado por capitalistas canadenses e norte-americanos, o grupo Light era canadense apenas nominalmente, visto que seus controladores eram em parte norte-

americanos de nascimento e usavam métodos de gestão e financiamento adotados naquele país; ademais, em pouco tempo, a maior porção de seus investimentos adviria do mercado londrino. A Light, caso exemplar de empresa constituída na época do capital financeiro, não era simplesmente uma “empresa estrangeira de energia implantada no Brasil”, mas sim “parte de um grande conglomerado financeiro-industrial”, cujos interesses estendiam-se além do Canadá e do Brasil, atingindo “os Estados Unidos, a Inglaterra e, talvez, outros mercados financeiros de importância na época” (Saes, 1986:24).

A indústria na cidade do Rio de Janeiro

Nos anos 1880, o município do Rio de Janeiro (Distrito Federal após a proclamação da República em 1889) reunia a maior concentração fabril e operária do Brasil. Para Bóris Fausto, a instalação de estabelecimentos fabris na capital do país foi favorecida por fatores que incluíam a acumulação de capitais provenientes da empresa agrícola ou dos negócios do comércio exterior, a facilidade de financiamento dos grandes bancos, localizados na cidade, um mercado de consumo de proporções razoáveis, e a substituição da água pela energia a vapor como força motriz (Fausto, 1977: 14-15). Devem também ser levados em conta a presença na cidade da única Bolsa de Valores do país e o peso do aparelho administrativo de uma cidade-capital, o que “tornava possível o contato entre os industriais e a burocracia governamental, sedimentando, desde o princípio da indústria carioca, a relação entre burguesia industrial e Estado (Leopoldi, 1986: 56).

Quando a atividade industrial começou a se consolidar no Rio de Janeiro,¹ a produção cafeeira no vale do Paraíba fluminense declinava, e o porto da cidade começava a ceder terreno na exportação desse produto para Santos. Contudo, a despeito disso, a atividade portuária não se reduziu. O Rio especializou-se na função de receptor e distribuidor de matérias-primas e maquinário para a indústria, e de artigos importados, consumidos na capital e nas províncias vizinhas alcançadas pelas ferrovias.

Na década de 1890, alguns setores fabris já instalados sofreram ampliações importantes (tecidos, calçados, chapéus e metalurgia), enquanto outros (moinhos de trigo e

¹Pesquisas realizadas nos últimos 30 anos vêm demonstrando a inadequação da adoção do processo de industrialização de São Paulo como paradigma para a interpretação de outras experiências regionais, revelando a existência de diferentes modelos de industrialização no Brasil. Adotam essa perspectiva revisionista, Maria Bárbara Levy, Marieta de Moraes Ferreira, Maria Antonieta Leopoldi e Marco Antônio Guarita, entre outros autores.

fósforos) foram então fundados. Muitas dessas indústrias organizaram-se sob a forma de grandes empresas, aprofundando o processo de concentração em curso; algumas contavam com a participação do capital estrangeiro. Assim, ao lado de um grande número de estabelecimentos de pequeno e médio porte, a indústria carioca apresentava um número reduzido de empresas cujas plantas fabris podiam ser consideradas grandes.

Distinguindo-se por sua alta concentração no valor de produção, na potência instalada, no capital investido e no contingente de mão-de-obra, as fábricas têxteis do Distrito Federal eram as maiores do Brasil no final do século XIX; além disso, produziam tecidos mais finos, recorrendo a técnicas de tingimento e ao uso de estamperia. Stanley Stein chega mesmo a referir-se à indústria de tecidos como uma “indústria consolidada” já em 1892, início de um período de mais de 30 anos, por ele denominado de os anos dourados da indústria têxtil (Stein, 1979: 97). As tarifas alfandegárias protecionistas, sobretudo depois de 1900, acabaram por constituir um mercado cativo para as fábricas de tecidos nacionais, permitindo-lhes operar com uma considerável margem de lucros. Essa avaliação, feita para a indústria têxtil brasileira em seu conjunto, era particularmente verdadeira para a indústria carioca.

Na década de 1880 foram constituídas cinco grandes empresas fabris dedicadas à produção de tecidos: a Companhia Progresso Industrial do Brasil, cuja fábrica foi instalada em Bangu, a Fábrica de Fiação, Tecidos e Tinturaria Aliança (Laranjeiras), a Companhia de Fiação e Tecidos Confiança Industrial (Vila Isabel), a Companhia de Fiação e Tecidos Corcovado (Jardim Botânico) e a Companhia de Fiação e Tecelagem Carioca (Jardim Botânico - Horto). Além desses estabelecimentos, o Distrito Federal também abrigava fábricas de tecidos de porte médio, entre as quais a Companhia de Fiação e Tecidos São Félix (Gávea), Companhia Fábrica de Tecidos de São Cristóvão, a Fábrica de Fiação, Tecidos e Tinturaria Bonfim (Caju), Fábrica Cruzeiro (Tijuca).

No início dos anos 1880, o emprego da energia a vapor como força motriz, gerada nos próprios estabelecimentos que o utilizavam (autoprodução), na indústria carioca difundiu-se de forma crescente. O surgimento das máquinas a vapor representou um avanço notável, levando-se em conta que possibilitaram a obtenção de energia mecânica em qualquer lugar, e não somente nas vizinhanças das cachoeiras e quedas d'água. No final do século XIX, a imensa maioria dos estabelecimentos de maior porte, incluindo as grandes

fábricas de tecidos, funcionava com base no vapor, graças à aquisição de carvão, importado sobretudo da Inglaterra. O vapor também foi adotado por um grande número de pequenos estabelecimentos, que até então empregava o trabalho manual.

No período que antecedeu a entrada da Rio Light no mercado carioca o uso da energia elétrica como força motriz nas indústrias deveu-se exclusivamente à iniciativa de empresários que a produziam em seus próprios estabelecimentos. Esses industriais, contudo, tinham de realizar pesados investimentos na aquisição e manutenção de equipamentos, de tal modo que, em virtude dos custos elevados, a autoprodução de energia elétrica (no caso, por termelétricidade) não alterou significativamente o panorama fabril do Distrito Federal,

O Censo de 1907

Em 1907, foi realizado o primeiro levantamento sistemático da economia brasileira. Seus resultados, publicados em três volumes, reuniam dados estatísticos e outras informações sobre a mineração e o extrativismo vegetal, a agricultura, o setor de transportes e a indústria fabril no país. Em relação ao setor industrial, foram identificados 3.258 estabelecimentos. O ramo têxtil (fição e tecelagem) era o mais importante da indústria brasileira, respondendo por 23,1% do valor da produção, 40,3% do capital aplicado e 34,2% da mão-de-obra empregada e já supria 78% da demanda interna.

Nos primeiros anos do século XX o processo fabril mecanizado já era um dado bastante palpável na indústria brasileira. A força motriz (modalidade e potência) declarada por 1.609 estabelecimentos (ou seja, 49,4% do total), somava 109.284,5 cavalos-vapor. O vapor era, de longe, a modalidade de força motriz mais empregada (73,2% do total), seguido pela energia hidráulica (21,9%). A energia elétrica respondia por apenas 4,3% do total.. Somente no Distrito Federal e nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Sul os estabelecimentos fabris empregavam eletricidade. Apenas em São Paulo, onde a oferta deste insumo era mais abundante, a energia elétrica alcançava um percentual significativo - 18,5% do total estadual. No Distrito Federal, a eletricidade respondia por somente 5,3% da força motriz instalada em suas fábricas e gerada nos próprios estabelecimentos.²

² Vale lembrar que a hidrelétrica de Fontes só seria inaugurada em 1908.

O Censo de 1907 foi realizado em meio a um período de crescimento da indústria do Distrito Federal, que se estendeu, *grosso modo* e não de forma linear, de 1880 a 1913 (às vésperas da Primeira Guerra Mundial). Principal centro industrial do país, secundado pelo estado de São Paulo, a cidade do Rio de Janeiro concentrava 30,2% do valor bruto da produção industrial brasileira. Sua presença era particularmente significativa na produção dos moinhos de trigo (56%), das indústrias de vestuário (55%), da construção naval (53%), das bebidas, sobretudo cervejas (41%) e tecidos (25%). Além disso, o Distrito Federal contava com a indústria mais diversificada do país, abrigando 78 dos 97 grupos de produtos que constavam do censo, sendo que 20 com exclusividade. Ao lado dessa diversificação setorial, Stein observou a diferenciação da qualidade dos produtos, informando que as indústrias têxteis do Distrito Federal produziam tecidos superiores aos do resto do país, comparáveis mesmo aos importados (Stein, 1979 : 109).

A população operária da capital somava 34.586 trabalhadores, que, correspondiam a 23% do número total de operários da indústria brasileira. Os ramos fabris que reuniam o maior número de trabalhadores eram, em ordem decrescente, fiação e tecelagem, calçados, fundições, moagem de cereais, material de transporte e cerveja, todos com mais de mil empregados. Em relação à força motriz instalada, o ramo de fiação e tecelagem comportava 96,0% do total do setor. Cinco empresas contavam em suas unidades fabris com mais de 1.000 CV instalados: a Aliança, a Progresso Industrial do Brasil, a Confiança, a Corcovado e a Carioca. Elas também possuíam o maior número de empregados: a Progresso Industrial do Brasil e a Aliança mais de 1.600, a Confiança e a Carioca cerca de 1.300 e a Corcovado 800. A América Fabril reunia em seus três estabelecimentos (Cruzeiro, Bonfim e o da Raiz da Serra) 1.320 operários.

A energia elétrica, autoproduzida e de origem térmica, estava presente em 17 ramos industriais do parque fabril carioca e em 26 estabelecimentos. Completamente ausente do ramo de fiação e tecelagem, a eletricidade alimentava as máquinas de apenas duas fábricas de maior porte, a Companhia Edificadora (material de transporte) e a Companhia Açucareira (refino de açúcar), as únicas que possuíam motores com potência minimamente comparáveis à dos estabelecimentos da grande indústria têxtil. Na verdade, além de pouco presente na indústria cariocas em seu conjunto, a energia elétrica fazia-se sentir sobretudo em estabelecimentos de pequeno porte.

Sob o signo da Rio Light: a produção de energia elétrica para fins industriais

Detentora do monopólio dos serviços de transporte urbano (bondes elétricos), iluminação (pública e particular), gás e telefonia, a Rio de Janeiro Tramway, Light and Power era também o interlocutor obrigatório de todas as indústrias que desejassem implantar ou expandir seus parques fabris no Distrito Federal, e que tivessem optado pela aquisição de energia elétrica de terceiros. Afinal, ela era a responsável pelo fornecimento de toda a eletricidade colocada à venda no mercado carioca a partir da instalação de seu parque gerador. Contudo, os canadenses tiveram de enfrentar a oposição obstinada de um grupo capitalista nacional, capitaneado pelos Guinle, e que viria a constituir a Companhia Brasileira de Energia Elétrica.³

Grande empresa de serviços públicos, interferindo num amplo espectro da vida da cidade, a Rio Light modificou, em pouco tempo e de forma radical, o cotidiano carioca. Todavia, o objetivo original dos canadenses era atuar apenas nas áreas de força e iluminação e de transportes, serviços onde eram especialistas. Os telefones e o gás foram absorvidos no projeto do Rio em função das concessões existentes e das negociações para adquiri-las. Em termos práticos, a companhia, ao intervir no espaço urbano carioca, deparou-se com uma multiplicidade de situações que a obrigou a adotar estratégias diferenciadas de acordo com cada área de atuação.

Em dezembro de 1905, a Rio Light deu início à construção da hidrelétrica de Fontes. Em janeiro de 1907 foi inaugurada uma casa de força provisória no ribeirão das Lajes, que passou a atender às obras da usina permanente e a ser utilizada na iluminação pública e residencial da capital do país e na tração dos bondes elétricos. Inaugurada no começo de 1908, Fontes era, à época, a maior usina do Brasil e uma das maiores do mundo, e contava, no final do ano, com 24.000 kW instalados. O aumento da demanda levou a companhia a ampliar a potência instalada da usina e no final de 1913, a usina de Fontes passou a somar, uma capacidade nominal de 49.000 kW.⁴

³ Entre 1905 e 1915, a Rio Light e os Guinle travaram acirrada disputa pela primazia do fornecimento de energia elétrica ao mercado carioca. O conflito ultrapassou a arena empresarial, colocando em campos antagônicos, em diversos momentos, a prefeitura do Distrito Federal e o governo federal. Para maiores informações a respeito, ver Lamarão, 2002.

⁴ Além da ampliação de Fontes, a Rio Light instalou, em dezembro de 1911, uma usina a vapor nos fundos da nova fábrica de gás, para atender aos picos de demanda e as eventuais falhas na hidrelétrica. Em janeiro de

Com a entrada em operação da hidrelétrica de Fontes, a Rio Light garantiu a oferta de energia elétrica de forma regular, abundante e a custos relativamente baixos, o que representava, para os industriais, uma ponderável economia de capital fixo. Com efeito, em contraste com o lento avanço da eletrificação no período anterior à entrada dos canadenses, a eletricidade fornecida por terceiros impôs-se, na década de 1910, como a principal modalidade de força motriz no parque fabril carioca, superando a energia a vapor, o gás e outros, e também a energia elétrica autoproduzida. O processo de industrialização carioca atingia um novo patamar.

A Rio Light desenvolveu uma postura agressiva na conquista dos consumidores de eletricidade de uma maneira geral. A instabilidade no preço do carvão frente às baixas tarifas oferecidas pela companhia, que chegava a instalar motores elétricos a preço de custo, fazia aumentar rapidamente o número de clientes. Sua presença se difundiu não somente em plantas industriais de grande porte, como também nos médios e pequenos estabelecimentos. A eletricidade por ela gerada movimentava as máquinas das grandes fábricas de tecidos da cidade, dos principais estabelecimentos dos ramos de alimentos e bebidas, dos tradicionais Arsenais de Guerra e Arsenal de Marinha, e também de um grande número de fundições, serrarias, fábricas de papel, chapéus, vidros, cordoarias, torrefação e moagem de café etc. No final da década de 1910, a indústria carioca apresentava o mais elevado índice de utilização de energia elétrica como força motriz do país. Contudo, esse processo foi bastante nuançado, apresentando percalços e dificuldades.

Na prática, a Rio Light conferiu atenção especial aos grandes clientes, aqueles estabelecimentos fabris cujos motores requeriam muita força. A indústria têxtil foi o setor mais procurado pelos canadenses. Nos últimos meses de 1908, a Rio Light começou a fornecer energia elétrica à fábrica de tecidos de algodão da Companhia Carioca (num primeiro momento o estabelecimento funcionou à base da energia elétrica e também do vapor). A eletrificação da Carioca foi completada no ano seguinte. A Cruzeiro foi igualmente equipada para funcionamento elétrico durante 1908, ano em que também foram firmados contratos com a Companhia Aliança e com a Progresso Industrial do Brasil. A Aliança precisaria acrescentar 1.200 HP para a completa eletrificação de sua fábrica, depreendendo-se daí que durante um certo tempo funcionaria com energia elétrica e vapor.

1913, os quatro grupos geradores da termelétrica perfaziam o total de 12.000 kW de capacidade instalada.

Todos esses contratos eram de longo prazo e incluíam cláusulas que garantiam um consumo mínimo de força e que estipulavam que durante o período do contrato qualquer exigência adicional de força seriam por eles cobertas. Em 1909, a fábrica Bonfim foi igualmente eletrificada. Ainda em 1909, a Corcovado também entrou em entendimentos com a Rio Light para eletrificar sua fábrica. Em janeiro de 1910, foi a vez da Confiança Industrial assinar um contrato de compra de energia elétrica da Rio Light. O contrato entraria em vigor dois anos depois da data de sua assinatura, ou antes disso, caso as instalações da fábrica já estivessem prontas para receber a energia elétrica.

A fábrica da Progresso Industrial teve condições de receber energia elétrica da Rio Light em maio de 1910. O contrato firmado entre as partes previa o fornecimento de força motriz equivalente à força que a fábrica possuía no momento. A mudança da força motriz do vapor para a eletricidade representou uma completa reformulação das máquinas e motores usados na fábrica, tanto é que a finalização do processo de eletrificação da fábrica ocorreria apenas em 1913.

Em 1910, outros dois grandes estabelecimentos industriais, do porte das fábricas de tecidos – o Moinho Inglês e o Moinho Fluminense – já haviam mudado sua fonte de energia para a eletricidade, fornecida pela Rio Light.

A Rio Light também procurou vender energia elétrica a outros segmentos da indústria carioca, constituídos por estabelecimentos de porte médio de diferentes ramos (tecidos, cerveja, sabão/velas, chapéus, gelo, cordoalha, serrarias, material de transporte etc.). Em relação aos pequenos clientes (fabricantes de calçados, massas alimentícias, cervejas, chapéus, móveis, tecidos, cigarros, tijolos, azulejos etc.), foram numerosos os pedidos endereçados à municipalidade, solicitando licença para a instalação de motores elétricos ou a substituição de motores movidos a gás, a vapor ou a petróleo e derivados por esses motores.

Levando-se em conta o grande aumento do número desses estabelecimentos cujas máquinas passaram a ser alimentadas por energia elétrica, se confrontado com o universo demarcado no Censo de 1907, resta saber se esses fabricantes eram autoprodutores ou clientes da Rio Light. Apenas um pequeno número dessas solicitações revela claramente que a eletricidade seria fornecida pela companhia canadense. De outra parte, chama atenção que esse sensível incremento da demanda por motores elétricos tenha ocorrido após a

inauguração de Fontes, o que faz pensar que a concessionária tenha sido solicitada com mais frequência do que as fontes explicitam. Outro dado que corrobora essa suspeita é o elevado número de consumidores industriais da Rio Light, constante dos seus relatórios.

Ao mesmo tempo – refletindo talvez a indecisão da clientela em potencial em relação ao fornecimento regular de eletricidade, em virtude das disputas jurídicas entre a Rio Light e os Guinle, ou mesmo em relação à própria tecnologia elétrica, e/ou a falta de interesse dos canadenses em atrair esse segmento do mercado –, a municipalidade recebeu, nesse período, um elevado número de demandas de licenças que não contemplavam a energia elétrica como força motriz. Alguns empresários pediam autorização para renovar a licença de suas antigas instalações ou para assentar novos geradores a vapor ou outros, demonstrando não estar preocupados em contratar o fornecimento de energia elétrica com a concessionária. Deve-se também levar em conta a possibilidade de as condições contratuais oferecidas pela Rio Light – em linhas gerais, as mesmas dos contratos firmados com os grandes clientes – ao pequeno consumidor industrial serem julgadas muito rígidas.

Pode-se supor, ainda, que, sendo o parque industrial do Distrito Federal o maior do país, a resistência a mudanças ou à modernização de instalações e equipamentos tenha sido mais arraigada ali do que em qualquer outra cidade brasileira. Os custos comprometidos anteriormente com outros sistemas de geração de energia tinham de ser amortizados pelos empresários e, forçosamente, estes se desobrigaram muito mais lentamente do papel de autoprodutores.

As relações da Rio Light com seus clientes foram marcadas por reclamações. Uma das mais constantes dizia respeito ao pagamento das faturas. As partes divergiam em relação ao consumo aferido, o que colocava em cena o bom funcionamento do medidor. Via de regra, a companhia eximia-se de qualquer responsabilidade e negava a existência de problemas com o medidor ou com outras instalações elétricas. Outro tema sempre presente dizia respeito às interrupções ou perturbações do fornecimento de energia elétrica, causadas por quedas de voltagem, queima de fusíveis, curto-circuitos etc. Invariavelmente a concessionária informava não lhe ser possível antecipar aos clientes sobre problemas dessa natureza. Em algumas situações, chegava mesmo a atribuir a responsabilidade ao contratante, insinuando ter ele procedido de forma inadequada, e a minimizar a gravidade dos incidentes. Por outro lado, mostrava-se extremamente zelosa quanto ao cumprimento

das cláusulas contratuais. Sempre que detectava algum problema técnico advindo de desconhecimento ou descuido da parte do cliente, como a falta de água para resfriar os transformadores, denunciava-o e indicava o procedimento correto.

A indústria paulista e a oferta de energia elétrica

Entre 1907 e 1913, o parque industrial paulista cresceu em ritmo particularmente acelerado. A estratégia implementada pelo Convênio de Taubaté (1906) colocou um ponto final na queda dos preços do café no mercado mundial, possibilitando, mediante a compra dos estoques de café pelo governo federal, a renovação do crédito para a expansão dos cafezais e o aumento em 25 centavos de dólar no valor do mil-réis. As importações de máquinas e produtos de ferro e de aço aumentaram de 70.000 para 195.000 toneladas métricas, evidência de que a capacidade manufatureira do estado estava crescendo. O valor da produção industrial quase dobrou em dez anos, passando de US \$34 milhões em 1905, para US\$67 milhões em 1915. Nesse ano, o número de cotonifícios chegava a 41, que empregavam quatro vezes mais operários que os 17 estabelecimentos existentes em 1901.

A energia elétrica teve parte ativa no desenvolvimento industrial paulista do período. Em 1913, a capacidade de energia elétrica instalada nas fábricas têxteis de algodão de São Paulo alcançava 8.072 HP, contra 4.110 HP a vapor e 2.345 HP de força hidráulica. O consumo industrial contribuiu decisivamente para o aumento da demanda de energia elétrica da São Paulo Light. As dificuldades que a companhia vinha enfrentando para atender ao rápido crescimento do consumo levaram-na a construir a hidrelétrica de Itupararanga, no rio Sorocaba. Inaugurada em maio de 1914, Itupararanga contava três meses depois com 37.500 kW instalados. Em 1915 entrou em operação o quarto e último grupo gerador perfazendo a potência final de 57.000 kW.

A indústria brasileira nos anos 1910 e o impacto da Primeira Guerra Mundial

Entre 1908 e 1913, a expansão da economia de exportação (café e borracha, sobretudo) gerou um progresso econômico geral e o crescimento do mercado interno. O mil-réis apresentou apreciável valorização (um menor montante da moeda brasileira comprava mais dólares ou libras). O desenvolvimento da indústria têxtil e de outros setores acarretou um incremento substancial na demanda de ferro, aço, produtos químicos e papel e

celulose. Concomitantemente, o governo federal promoveu um ambicioso programa de melhoramentos urbanos, construção de ferrovias, melhoria dos portos etc., o que também contribuiu para o aumento do consumo de cimento, ferro e aço, máquinas e equipamentos industriais.

Em 1912 a energia elétrica assumira a liderança como força motriz na indústria brasileira, sendo responsável por cerca de 45,8% da potência dos motores instalados, seguida pela energia a vapor (37,5%). A potência total instalada nos motores elétricos existentes no setor têxtil correspondia a 84,6% do conjunto da força motriz elétrica. Ao mesmo tempo, registrava-se o predomínio de São Paulo na produção industrial brasileira.

Essa fase de crescimento foi interrompida por uma recessão iniciada em 1913, com a eclosão de conflito armado nos Bálcãs. A inversão de capitais de fora diminuiu abruptamente, revelando a real situação da balança comercial que combinava o elevado montante de compras realizadas no exterior e o colapso dos preços do café e da borracha. Ainda em 1913 teve início a redução das importações. O desequilíbrio financeiro impediu que os fabricantes se aproveitassem integralmente das vantagens da proteção tarifária então vigente, pois, embora os produtos têxteis nacionais fossem internamente mais baratos que os estrangeiros, a recessão e a crise de consumo geravam uma fortíssima concorrência doméstica, dificultando as vendas e provocando acúmulo de estoques. Muitas fábricas reduziram a jornada de trabalho ou simplesmente fecharam as portas.

Em agosto de 1914 eclodiu a Primeira Guerra Mundial. As exportações brasileiras sofreram um recuo muito mais sensível após o início das hostilidades. A virtual interrupção da importação de produtos industrializados significou a conquista de importantes segmentos do mercado interno por produtos nacionais. Nesse momento, as empresas que dispunham de *know-how* técnico e já competiam antes da guerra com os artigos importados tiveram oportunidade para se consolidar. Por outro lado, houve uma queda significativa nas importações de equipamentos e matérias primas utilizados pela indústria brasileira, sendo seus efeitos diferenciados de acordo com os diferentes ramos industriais.

No que concerne especificamente à força motriz, a crise não acarretou maiores percalços aos estabelecimentos que haviam introduzido motores elétricos acionados por hidreletricidade, ao passo que aqueles que utilizavam máquinas a vapor e os que lançavam mão da geração termelétrica foram diretamente afetados pelas oscilações no volume e no

preço do carvão de pedra importado. Em consequência, o crescimento das indústrias acionadas à eletricidade de origem hidráulica prosseguiu mais desvinculado do desempenho das exportações; principalmente nas regiões onde não havia uma articulação importante com o comércio exterior, as indústrias, utilizando plenamente sua capacidade instalada movida a energia elétrica, puderam ocupar os espaços dos produtos estrangeiros. A grande expansão da oferta de energia elétrica gerada em hidrelétricas fez da hidreletricidade o padrão motriz dominante do crescimento industrial nas áreas mais dinâmicas.

Nos anos de guerra, a Rio Light e a São Paulo Light responderam satisfatoriamente à ampliação da demanda de seus tradicionais clientes, principalmente as grandes fábricas de tecidos e as indústrias de alimentos. Em nenhum momento da guerra, a demanda ultrapassou ou sequer chegou perto da capacidade de geração dos dois sistemas. Com o fim do conflito e, portanto, das dificuldades de importação, dois fatores de efeito oposto incidiram sobre as indústrias: a possibilidade de importar equipamentos facilitaria sua expansão e consolidação, enquanto o restabelecimento das importações de produtos concorrentes dificultaria sua sobrevivência. Uma forma de restringir essas últimas importações sem afetar as primeiras seria a imposição de tarifas; não é de admirar, portanto, que no imediato pós-guerra as indústrias buscassem esse tipo de proteção.

Em São Paulo, as taxas médias anuais de crescimento industrial durante a guerra foram bem maiores do que as registradas no resto do país. Isso se deve, em grande parte, às significativas exportações de manufaturados e produtos agrícolas paulistas para o mercado nacional, que mais do que compensaram a queda das exportações de café. No período que se seguiu ao conflito, os lucros gerados pela expansão da indústria paulista durante a guerra foram reinvestidos, garantindo o crescimento da capacidade produtiva. Ao mesmo tempo, a capacidade para importar resultante da guerra e da extraordinária recuperação dos preços do café em 1919 viabilizava a retomada dos níveis anteriores das importações de bens de consumo.

Entre 1914 e 1917, a indústria carioca apresentou taxas médias de crescimento anual bem inferiores às do conjunto da indústria brasileira. Partindo-se do pressuposto que o dinamismo e a capacidade de liderança inicial da indústria carioca dependeram, em boa parte, da magnitude da distribuição de seus produtos em diversos pontos do país, foi exatamente durante o conflito que se manifestaram os primeiros sinais de perda desses

mercados. Durante a Primeira República havia no Brasil dois tipos de mercado para os produtos industrializados: um, sobre o qual incidiam as barreiras de transporte e no qual operavam pequenas fábricas de âmbito local; o outro, no qual as barreiras eram menos efetivas e que crescia de acordo com o desenvolvimento dos meios de transporte interregionais, ganhando dimensões nacionais. Nele atuavam as pequenas fábricas locais (caso possuíssem capacitação técnica suficiente), as grandes fábricas de São Paulo e do Distrito Federal e as grandes fábricas estrangeiras.

O baixo dinamismo da indústria carioca se explicitava exatamente neste segundo mercado, uma vez que operava com custos mais elevados que os da indústria paulista. Uma ampla gama de fatores incidiu negativamente sobre os custos de produção da indústria carioca: o custo da força de trabalho, a elevação nas tarifas ferroviárias de transporte de mercadorias, a elevação nos custos das tarifas de energia elétrica, o maior peso em sua estrutura industrial de setores dependentes de insumos importados.

Parcela significativa da população economicamente ativa do Rio trabalhava no setor privado (comércio, turismo, bancos etc.) ou na burocracia governamental (civil e militar). Isso teria não apenas estabilizado a taxa de ocupação na cidade, mas também “puxado” os salários para cima. Capital do país e, por isso, espaço de realização de parcela considerável do gasto público, o Rio teria atraído o capital mercantil nacional, “responsável pela geração de um importante mercado de trabalho e de serviços para seus habitantes” (Melo & Considera, 1986: 112).

A cobrança da cláusula-ouro e o aumento da tarifa de energia elétrica no Distrito Federal

O contrato celebrado entre a Rio Light e a prefeitura do Rio de Janeiro estipulava, ao lado do prazo de privilégio exclusivo até 1915, uma tabela na qual os preços cobrados decresciam na medida em que o patamar de consumo subia. O pagamento previsto era metade em papel-moeda, metade em ouro. Interessada em atrair um grande número de clientes, a Rio Light não fez valer as condições previstas no contrato, cobrando um preço único qualquer que fosse o consumo e sendo o pagamento apenas em papel-moeda. Diversos ramos da indústria carioca passaram rapidamente a recorrer à energia fornecida pela concessionária para atender de 80 a 100% das suas necessidades de força motriz. As

tarifas de eletricidade mais baixas teriam tido como contrapartida a ampliação do prazo das concessões, o que, sem dúvida, teria aumentado a demanda por energia elétrica

A partir de 1914, a Rio Light instituiu um duplo sistema de cobrança e mudou a forma de pagamento, que, conforme o contrato de 1907, passou a ser em papel-moeda e em ouro, ao câmbio do mês de consumo, instituindo a chamada cláusula-ouro. Essa mudança de comportamento deveu-se à proximidade do final do prazo de vigência da exclusividade (a concessão Reid garantia o monopólio da distribuição de energia hidrelétrica para suprimento de força à Rio Light até junho de 1915, permitindo a livre concorrência a partir desta data), e também pelos problemas financeiros surgidos em 1914.

Para a indústria do Distrito Federal, que dependia exclusivamente da Rio Light (a autoprodução de energia elétrica era residual), a mudança no sistema de cobrança causou sérios transtornos. A desvalorização da moeda nacional representava uma desvantagem para o cliente, que tinha agora de desembolsar mais mil-réis para saldar a metade ouro da conta, cujo cálculo era baseado no câmbio médio do mês de consumo. Em relação aos seus antigos clientes, contudo, a Rio Light manteve as condições em vigor, desde que não ampliassem suas instalações. Já para os novos consumidores as importâncias seriam pagas metade em papel, metade em ouro, ao câmbio do mês de consumo. A partir de 1920, a Rio Light aplicaria as tarifas previstas no contrato de 1907 ao conjunto de seus clientes. A medida foi, mais uma vez, de grande impacto, num momento em que a indústria carioca já havia perdido seu papel hegemônico no quadro nacional.

A evolução da potência instalada nos motores entre 1910 e 1920 revela que o crescimento do serviço de força nesses anos foi instável. O ano de 1911 exibe a mais alta taxa de HP conectados (41%) durante toda a década, possivelmente graças à estabilização dos serviços e à expansão de demanda de antigos clientes daí decorrente. A estabilização também fez-se presente no aumento do número de consumidores (37%). Em 1912, quando um número ainda maior de empresários cariocas decidiu adquirir energia elétrica da Rio Light, o incremento foi de 41,8%. Apesar de o número de consumidores ter crescido nos anos imediatamente subsequentes a taxas menores, registra-se uma clara tendência de expansão até a aplicação da cláusula-ouro em meados de 1914. Em 1915, ao lado de uma taxa de crescimento ainda significativa na quantidade de HPs instalados (25,6%), o incremento no número de clientes foi o menor da década. Até 1914, o número de HPs

instalados aumentou em mais de 100% e o de consumidores em cerca de 140%. Durante o conflito, a taxa de crescimento baixou para 46% e 33%, respectivamente, caindo ainda mais no imediato pós-guerra: 17,2% na potência instalada e 18,2% no número de clientes industriais.

A aplicação do novo sistema tarifário aos serviços de força certamente contribuíram para o crescimento acelerado do item luz e força, registrado no final da década. O notável incremento observado entre 1919 e 1920, mediante o qual luz/força superou o item carris, pode ser explicado pela extensão da cobrança da cláusula-ouro ao conjunto de clientes industriais nesse último ano. Em virtude de exigências contratuais, os preços das tarifas relativas aos serviços de carris não podiam ser majorados.

O Censo de 1920: o avanço da energia elétrica, a hegemonia paulista e a situação da indústria carioca

O recenseamento de 1920 contabilizou um total de 13.336 estabelecimentos industriais no país (um aumento de 346,3% em relação a 1907), empregando 275.512 operários (mais 102%) e dispo de uma capacidade instalada nos motores de 330.872 CV (302,8 %). A estrutura produtiva da indústria de transformação no Brasil em 1920 ainda era dominada pela produção de bens de consumo (60% do valor bruto da produção provinham das indústrias alimentícias e da têxtil). As indústrias de bens intermediários e de produção ainda pesavam pouco (4,7% da metalurgia e das indústrias mecânicas e 2,0% das indústrias químicas). Duas tendências delineadas no curso da década de 1910 foram confirmadas: a energia elétrica tornou-se a principal modalidade de força motriz empregada na indústria e o Distrito Federal foi superado por São Paulo na liderança da produção industrial.

Do total de estabelecimentos industriais apontado acima, 5.579 eram movidos pelo braço do homem e/ou pela tração animal, o que revelava que o processo de transição da manufatura para a indústria ainda estava em pleno andamento, e 7.757 contavam com força motriz advinda dos chamados motores primários e/ou de origem elétrica. Nesse subtotal, 3.045 indústrias (39,3% do conjunto) acionavam suas máquinas com energia elétrica fornecida por terceiros e 203 (2,6%) eram autoprodutores. Os 4.509 estabelecimentos restantes (58,1%) trabalhavam com os motores primários, dos quais 2.774 (35,8%) com máquinas a vapor.

Os ramos industriais nos quais o emprego da força motriz em geral encontrava-se mais difundido eram os têxteis, os de alimentos, de madeiras e de produtos químicos e análogos. Juntos, estes grupos somavam 261.789 CV, equivalente a 84,3% apurado pelo censo. Os têxteis, considerados separadamente, reuniam 45,1% do subtotal. Essas indústrias e as alimentares utilizavam-se do maior percentual da força motriz representada pela eletricidade fornecida por terceiros (97.749 CV, ou 66,7%) e também daquela gerada pelas máquinas a vapor (75.296 CV ou 67,1%).

Em 1920 o uso da eletricidade como força motriz, embora se achasse razoavelmente disseminado na estrutura industrial do país, exibia uma notável concentração na região Sudeste, sobretudo em São Paulo, cujo parque fabril reunia 30,3% do total nacional, e no Distrito Federal (22,5%). Já o percentual mais elevado da força motriz industrial proveniente da eletricidade fornecida por terceiros era, de longe, o do Distrito Federal (87,5%), seguido por São Paulo (57%),

O significativo aumento do emprego da eletricidade foi tornado possível pelo crescimento da capacidade instalada das usinas termo e hidrelétricas do país. Em 1920, o Brasil contava com 343 usinas, cuja potência instalada era de 475.652 CV. Desse total, 370.074 CV (77,8%) eram de origem hidráulica e 105.578 CV (22,2%) de origem térmica. Das usinas recenseadas, 256 (74,6%) tinham entrado em operação entre 1911 e o momento da realização do levantamento. Esse parque gerador era propriedade de 306 empresas, em sua esmagadora maioria de pequeno porte. Sete unidades da federação, com concentravam 91,7% da capacidade instalada no país. São Paulo, tomado isoladamente, contribuía com pouco menos de 50%.

A tendência à utilização da eletricidade pela indústria paulista, manifesta já no levantamento de 1907, é confirmada em 1920, quando 59,5% da força motriz de uso industrial eram de origem elétrica e 74,9% dos estabelecimentos industriais (3.042, em números absolutos) eram movidos por motores elétricos. A área atendida pela São Paulo Light - São Paulo e municípios vizinhos – apresentava média mais elevada, reunindo em 1920 2.129 clientes industriais, que possuíam 58.448 CV instalados em seus motores⁵. O percentual de energia elétrica fornecida por terceiros no conjunto da potência instalada nos motores elevou-se para 57%, superando amplamente a autoprodução.

⁵Ver *Relatório São Paulo Light 1921*.

Em 1920, o valor da produção industrial paulista ultrapassava com folga o da produção carioca. Essa perda de posição relativa não se deu, contudo, com a mesma intensidade em todos os setores da indústria de transformação. A indústria de bens de capital, por exemplo, apresentava um quadro diferente. O valor da produção das fábricas do setor localizadas em São Paulo era de 38 mil contos, enquanto o das estabelecidas no Distrito Federal situava-se em torno de 28 mil contos. Contudo, se São Paulo liderava a produção na fundição e laminação de ferro e na fabricação de carros, carroças e vagões, a cidade do Rio de Janeiro ainda predominava na construção naval, oficinas mecânicas e reparação de motores elétricos.

Em termos nacionais, o Distrito Federal ocupava a segunda posição em todos os indicadores, menos no do número de estabelecimentos, no qual era superado pelo Rio Grande do Sul. Seus 1.542 estabelecimentos (11,6% do total nacional) participavam com Rs 441.669:448 do capital empregado (24,3%) e Rs 666.275:759 (22,7%) do valor da produção. Empregavam 56.229 operários (20,4 %) e contavam, conforme mencionado acima, com 69.703 CV instalados (22,5%). Os três principais grupos industriais eram o têxtil (com 59 estabelecimentos, 28.675 CV e 18.299 trabalhadores), o de alimentação (157 fábricas, 10.620 CV e 6.632 trabalhadores) e o de vestuário e toucador (410 estabelecimentos, 2.153 CV e 10.452 trabalhadores).

O exame dos dados relativos à força motriz revela que dos 1.542 estabelecimentos recenseados, 644 - ou seja, 41,8% do total - operavam à base do trabalho manual e/ou animal. Confrontando-se os resultados dos censos de 1907 e 1920 no que concerne aos itens força motriz e número de operários, fica patente a grande superioridade da taxa de crescimento do primeiro em relação ao segundo, o que caracteriza a intensificação do processo de passagem da manufatura para a indústria.

Em termos percentuais, considerando-se a soma dos motores primários com a energia elétrica fornecida por terceiros, esta última respondia por 87,8% da potência instalada nas fábricas cariocas, percentual mais elevado do país, seguida à grande distância pelas máquinas a vapor (9,7%). Mas também em números absolutos o Distrito Federal ocupava a liderança no que diz respeito à potência dos motores acionados por eletricidade produzida fora das indústrias, ultrapassando o total registrado em São Paulo (53.640 CV).

Considerando apenas a capacidade dos motores elétricos, a eletricidade fornecida por terceiros reunia 98,8% do total, contra 1,2% da eletricidade autoproduzida.

O recenseamento de 1920 evidencia também que uma parcela expressiva dos 898 estabelecimentos acionados por motores contava com mais de uma modalidade de força motriz para operar suas máquinas. Um exemplo claro encontra-se nas indústrias têxteis. Todos os 58 estabelecimentos desse setor acionavam suas máquinas com energia elétrica fornecida pela Rio Light; desse conjunto, 16 contavam ainda com máquinas a vapor e dois com turbinas hidráulicas e, por conseguinte, 40 operavam apenas com eletricidade. Dos 60 estabelecimentos madeireiros, 59 eram alimentados somente por energia elétrica, 14 concomitantemente por vapor e eletricidade e um apenas por vapor.

Essa simultaneidade parcial do emprego da energia elétrica com outros insumos energéticos merece uma reflexão mais aprofundada. Cabe lembrar que o censo de 1907 registrou alguns estabelecimentos acionados por energia elétrica autoproduzida e que possuíam também motores a vapor. Se naquele momento pode-se explicar a concomitância do emprego pela falta de confiança dos industriais na eletricidade, mais de 12 anos depois, período em que a Rio Light se impôs de forma inequívoca no mercado, a explicação deve ser buscada em outro lugar.

As escalas espaciais comparativas

A discussão da superação da indústria carioca pela paulista ao longo da década de 1910, confirmada pelo censo de 1920, tem de levar em conta um aspecto pouco observado: a inadequação de se comparar a produção industrial do Distrito Federal - i.e, o município do Rio de Janeiro - com a produção industrial do estado de São Paulo. Duas são, na realidade, as escalas espaciais e econômicas passíveis de confronto: a) estado de São Paulo (capital + interior) com a “região” do Rio de Janeiro (Distrito Federal + estado do Rio de Janeiro, ou seja, o estado do Rio de Janeiro pós-fusão de 1975) ; e b) Distrito Federal (cidade/município do Rio de Janeiro) com a cidade de São Paulo. Recorrendo-se aos gentílicos, o correto seria comparar carioca com paulistano e fluminense com paulista.

Levar em conta a situação a significa incluir no confronto um estado, o do Rio de Janeiro, situado no segundo escalão do *ranking* da economia brasileira no período, particularmente no setor industrial. Incluir seus dados acarreta dupla consequência: em

relação ao censo de 1907, fortalece-se a posição do Distrito Federal; em relação ao censo de 1920, minimiza-se a perda. Levantamentos efetuados entre esses dois anos também seriam necessariamente revistos. Para 1915, por exemplo, se somados Distrito Federal e o Estado do Rio, a posição da indústria têxtil da “região Rio de Janeiro”⁶ só ficaria abaixo de São Paulo quanto ao número de fábricas e ao capital investido, permanecendo na liderança quanto ao valor de produção e à força de trabalho empregada.

Se for considerada a situação b, a superação do Rio (cidade) por São Paulo (cidade) é adiada em mais de uma década. Paul Singer afirma textualmente: “É preciso lembrar (...) que estamos comparando uma cidade com um estado. Infelizmente, não existem quase levantamentos da indústria da Capital de São Paulo; praticamente todos os dados se referem ao estado como um todo” (Singer, 1974: 48-49). Com base em levantamento feito em 1901 e nos dados de 1935 (indústria paulistana = 58,7% dos estabelecimentos do estado, 56,5% dos operários, 61,5% do valor da produção), ele levanta a suposição de que entre 1890 e 1960 a produção industrial da capital tenha sido equivalente à metade da do estado. A cidade de São Paulo teria superado a cidade do Rio de Janeiro como centro industrial em algum momento entre 1920 e 1938, provavelmente ainda na década de 1920. No primeiro ano, o valor da produção do Rio foi de 666,2 mil contos e o da capital paulista, levando-se em conta representar ela 50% da produção estadual, teria sido de 504,5 mil contos.

Levando a discussão para o campo da força motriz, e considerando-se a situação a, verifica-se que, tomando o Rio de Janeiro e o Distrito Federal como uma única unidade econômica, o total da força motriz elevava-se em 1920 para 94.723 CV, superando ligeiramente São Paulo (94.099 CV). Em relação à participação da energia elétrica, a vantagem era bem maior. Mesmo agregando o valor referente ao Estado do Rio (47,8%) ao do Distrito Federal (87,5%), o novo percentual (77%), ainda permanecia o mais elevado do Brasil (o percentual em São Paulo era de 57%).

O elevado percentual atingido pela indústria carioca significaria uma adesão mais rápida à modalidade mais “moderna” de força motriz - o fornecimento de energia elétrica

⁶ As dificuldades em considerar o Distrito Federal e o Rio de Janeiro como uma unidade possível podem ser localizadas, segundo Maria do Carmo Galvão, na “projeção metropolitana do Rio de Janeiro, muito mais significativa a nível nacional que a nível regional ou estadual”, cuja origem remonta à sua função portuária colonial, “que o levou a criar uma hinterlândia de extensão muito superior àquela que viria a constituir futuramente o próprio Estado”. No correr de sua história, a cidade “criou vínculos (...) com pontos e áreas distantes, enquanto em suas proximidades tolhia o surgimento de centros intermediários que pudessem vir a compor uma rede urbana equilibrada” (Galvão, 1986: 98,99).

por terceiros, no caso, a Rio Light. No estado de São Paulo em seu conjunto, ao contrário, atuava no setor um número considerável de companhias de eletricidade, de portes distintos, e a autogeração ainda tinha um peso expressivo. A “modernidade” da indústria do Distrito Federal, contudo, não impediu que ela fosse superada pela paulista. Cabe perguntar até que ponto a ampla disponibilidade da energia elétrica fornecida por terceiros observada no Distrito Federal era uma situação efetivamente positiva (afinal, significava uma redução nos custos fixos das indústrias), ou essas vantagens acabaram sendo superadas pela estreita dependência das indústrias às tarifas impostas pela Rio Light?

Na situação b, as duas cidades e alguns municípios vizinhos eram servidos pela São Paulo Light e pela Rio Light, controladas desde 1912 pela Brazilian Traction. Na capital paulista, a São Paulo Light era empresa monopolista e a autogeração tinha significação menor no quadro energético, mas infelizmente não se dispõe de dados desagregados para a cidade. Outra questão sem resposta e que dificulta o confronto é saber se a concessionária paulistana adotou a cláusula-ouro e, caso afirmativo, quando isso aconteceu. Na verdade, a cobrança pela Rio Light deveu-se à necessidade de amenizar dificuldades financeiras da *holding*, o que envolveria também a São Paulo Light. Não se sabe, contudo, se, por realidade contratual distinta, esta empresa não trilhou o mesmo caminho, ficando a indústria paulistana livre da elevação dos custos tarifários.

Márcio de Oliveira coloca como objeto de reflexão o significado do fenômeno industrial no espaço urbano. Confrontando as duas cidades, estabelece uma distinção: enquanto em São Paulo a indústria imprimiu-se de tal forma na paisagem que a capital paulista passou a constituir-se no paradigma da cidade industrial, no Rio a indústria condicionou-se ao urbano pré-existente, tendo, por conseguinte, de adaptar-se às marcas espaciais da capital brasileira. O autor salienta que na década de 1880, momento inicial do processo de industrialização, o Rio de Janeiro era há muito tempo a primeira cidade do país, com cerca de 500 mil habitantes, ao passo que São Paulo só viria a adquirir importância com a industrialização. O Rio de Janeiro deve ser pensado, convida o autor, “não como centro industrial ‘esvaziado’ e decadente, mas como um espaço onde o significado do fenômeno industrial é distinto desde a sua origem” (Oliveira, 1991: 94 - grifo nosso).

Referências bibliográficas

Fontes primárias

Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro - AGCRJ:

Códices 8-4-32; 8-4-34; 31-4-3A; 42-3-49; 42-3-75; 43-3-2; 43-2-47; 43-3-3; 43-3-13; 43-3-4; 43-4-56; 44-1-33; 44-4-60; 46-2-9; 46-3-79; 46-3-80; 46-3-81; 49-3-37; 50-2-67; 56-3-4; 56-3-10; 56-3-20; 56-4-17; 59-1-38; 61-1-9; 61-1-11.

Arquivo Rio Light - ARL:

Copiadores nº 1B (11/01/1907 a 1º/06/1909); nº 1 (23/08/1907 a 11/05/1908); nº 3 (11/02 a 03/08/1909); nº 4 (03/08/1909 a 10/01/1910); nº 5 (10/01 a 24/05/1910); nº 6 (26/05 a 04/10/1910), nº 7 (05/10/1910 a 21/01/1911); nº 8 (23/01 a 04/08/1911); nº 9 (04/08/1911 a 08/02/1912); nº 10 (06/02/1912 a 05/07/1912); nº 11 (05/07/1912 a 19/06/1913); nº 12 (17/07/1913 a 24/12/1913); nº 13 (27/12/1913 a 30/06/1914).

Letters 15 (03/02 a 25/08/1915).

Relatório Anual 1908-1912

Brazilian Traction Light and Power. *Annual Reports* 1917-1920.

CENTRO INDUSTRIAL DO BRASIL. *O Brasil, suas riquezas naturais, suas indústrias*. Rio de Janeiro: Oficinas Graphics M. Orosco, 1909. 3 v.

Memória Light (suplemento do *Jornal da Light*). Boletim nº 12, ano I, maio de 1988; nº 22, ano II, abril de 1989; nº 45, ano V, agosto de 1991.

Fontes secundárias

ABREU, Maurício de Almeida. *Evolução urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IPLAN-RIO/Jorge Zahar Editores, 1989.

ARMSTRONG, Christopher e NELLES, H. V. *Southern Exposure. Canadian promoters in Latin America and the Caribbean, 1896- 1930*. Toronto: University of Toronto Press, 1988.

CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. São Paulo: Difel, 1977.

CARON, François. Histoire économique et histoire de l'électricité - essai de définition d'une problématique. In Association pour l'Histoire de l'Electricité en France, *L'électricité dans l'histoire: problèmes et méthodes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1985 (col. Histoire de l'Électricité, v. 1).

CAZENOBÉ, Jean. Histoire des techniques et histoire de l'électricité. Entre la mécanique et la électronique: l'électricité. In Association pour l'Histoire de l'Electricité en France, *L'électricité dans l'histoire: problèmes et méthodes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1985 (col. Histoire de l'Électricité, v. 1).

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. *A CERJ e a história da energia elétrica no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1993.

- _____. *O crescimento e a difusão da eletricidade como força motriz na indústria brasileira (1907 a 1980)*. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1989 (texto de Almir Pita Freitas Filho; mimeo.).
- _____. *A energia elétrica na urbanização brasileira: Rio de Janeiro (1900-1950)*. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1990 (textos de Margareth Campos da Silva Pereira (coord.), Oswaldo Porto Rocha, Elizabeth Dezouart Cardoso e Ana Maria Mauad; mimeo.).
- _____. *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil*. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1988 (texto de Lígia Maria Martins Cabral, Paulo Brandi de Barros Cachapuz e Sergio Tadeu de Niemeyer Lamarão).
- CROUZET, François. Histoire comparée et histoire de l'électricité. Un exemple: l'Angleterre. In *L'électricité dans l'histoire*. In Association pour l'Histoire de l'Electricité en France, *L'électricité dans l'histoire: problèmes et méthodes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1985 (col. Histoire de l'Électricité, v. 1).
- CUNHA, Antônio Carlos Fiorêncio Soares da. *A perda da liderança industrial pelo antigo Distrito Federal*. Rio de Janeiro: Departamento de Economia/Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1987 (dissertação de mestrado; mimeo.).
- DEAN, Warren. 2ª ed. *A industrialização de São Paulo (1880-1945)*. São Paulo: Difel, s/d.
- FERREIRA, Marieta de Moraes e GOMES, Ângela Castro. *Industrialização e classe trabalhadora no Rio de Janeiro: novas perspectivas de análise*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas/CPDOC, 1988 (mimeo.).
- GALVÃO, Maria do Carmo. "Rio de Janeiro - contradições e ajustes de um espaço desigual". In: *Revista do Rio de Janeiro*. Niterói: EDUFF, v.1, n.3, mai./ago., 1986.
- GRAHAM, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1973.
- GUARITA, Marco Antônio Reis. *A indústria de transformação do Rio de Janeiro no início do século XX*, Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1986 (dissertação de mestrado, mimeo.).
- HARDMAN, Francisco Foot & LEONARDI, Victor. *História da indústria e do trabalho no Brasil*.
- KESSEL, Moysés Isaac. *Crescimento urbano e reforma urbana em metrópole não industrial; o caso do Rio de Janeiro no período 1870-1920*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1983 (dissertação de mestrado; mimeo.).
- LAGO, Luís A. Corrêa do, ALMEIDA, Fernando Lopes de e LIMA, Beatriz M. F. de. *A indústria brasileira de bens de capital: origens, situação recente, perspectivas*. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 1979.
- LAMARÃO, S. T. N. Capital privado, poder público e espaço urbano: a disputa pela implantação dos serviços de energia elétrica na cidade do Rio de Janeiro, 1905-1915. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, p. 75-97, 2002.
- LANDES, David S., *L'Europe technicienne ou le Prométhée libéré. Révolution technique et libre essor industriel en Europe occidentale de 1750 à nos jours*. Paris: Gallimard, 1975.
- LEOPOLDI, Maria Antonieta P. Crescimento industrial, políticas governamentais e organização da burguesia: o Rio de Janeiro de 1844 a 1914. *Revista do Rio de Janeiro*. Niterói, RJ: EDUFF, v.1, n.3, mai./ago., 1986. p.53-73.

- LEVY, Maria Bárbara. *A indústria do Rio de Janeiro através de suas sociedades anônimas*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Secretaria Municipal de Cultura do Rio de Janeiro, 1994 (Biblioteca Carioca, v. 31; série publicação científica).
- LOBO, Eulália Maria Lahmeyer. *História do Rio de Janeiro (do capital comercial ao capital industrial e financeiro)*. Rio de Janeiro: IBMEC, 1978, 2 v.
- LORENZO, Helena Carvalho de. “Eletrificação e crescimento industrial no estado de São Paulo: 1880-1940”. In: *Perspectivas*, São Paulo, 17-18, 1994/1995.
- MCDOWALL, Duncan. *The Light. Brazilian Traction, Light and Power Company Limited, 1899-1945*. Toronto: University of Toronto Press, 1988.
- MELO, Hildete Pereira de e CONSIDERA, Cláudio Monteiro. Industrialização fluminense - 1930/1980”. In: *Revista do Rio de Janeiro*, nº 3, agosto de 1986.
- MÉNÉGOZ, Jean-Claude. La logique du développement de l’électricité à l’époque pionnière, *Bulletin d’histoire de l’électricité* nº 12, dezembro 1988.
- MONTEIRO, Ana Maria Monteiro. *Empreendedores e investidores em indústria têxtil no Rio de Janeiro, 1878-1895. Uma contribuição para o estudo do capitalismo no Brasil*. Niterói: ICHF/UFRJ, 1985 (dissertação de mestrado, mimeo.).
- NYE, David E. *Electrifying America - social meanings of a new technology*. Cambridge: MIT Press, 1990.
- OLIVEIRA, Márcio de. A questão da industrialização no Rio de Janeiro: algumas reflexões. *Terra Livre*, nº 9, julho-dezembro 1991.
- _____. *Bangu: de fábrica-fazenda e cidade-fábrica a mais uma fábrica na cidade*. Rio de Janeiro: Instituto de Geografia/UFRJ, 1990 (dissertação de mestrado, mimeo.).
- PASSERIEUX, Pierre. Les débuts de l’industrie électrique. Les brevets d’invention et les grands ingénieurs fondateurs d’entreprise, in Association pour l’Histoire de l’Électricité en France, *Électricité et électrification dans le monde*, Paris: Presses Universitaires de France, 1992, (col. Histoire de l’Électricité, v.7).
- PIGNATON, Álvaro Afonso G.. Origens da industrialização do Rio de Janeiro. In: *Dados*, nº 15, 1977 [Rio de Janeiro: Campus].
- SAES, Flávio. “Café, indústria e eletricidade em São Paulo”. In: *História & Energia: a chegada da Light*. São Paulo, Departamento de Patrimônio Histórico/Eletropaulo, mai. 1986, pp. 21-31.
- SILVA, Sergio. 6ª ed. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1985.
- SINGER, Paul. O Brasil no contexto do capitalismo internacional, 1889-1930. In: Boris Fausto (org.), *O Brasil republicano*, vol. 1º. São Paulo: Difel, 1975.
- _____. *Desenvolvimento econômico e evolução urbana*. São Paulo: Editora Nacional, 1974.
- SOARES, Luiz Carlos. *A manufatura na formação econômica e social escravista no Sudeste. Um estudo das atividades manufatureiras na região fluminense: 1840/1880*. Niterói: ICHF/Universidade Federal Fluminense, 1980 (dissertação de mestrado; mimeo.)
- STEIN, Stanley. *Origens e evolução da indústria têxtil no Brasil: 1850-1950*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.
- SUZIGAN, Wilson. *Indústria brasileira. Origem e desenvolvimento*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

- SZMRECSÁNYI, Tamás. A era dos trustes e cartéis. In: *História & Energia: a chegada da Light*. São Paulo: Departamento de Patrimônio Histórico/Eletropaulo, mai. 1986, pp. 6-20.
- TELLES, Pedro Carlos da Silva. 2ª ed. (revista e ampliada). *História da engenharia no Brasil - século XX*. Rio de Janeiro: Clavero Editoração, 1993, v. 2.
- VERSIANI, Flávio e VERSIANI, Maria Teresa. A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição. In: VERSIANI, Flávio e BARROS, José Roberto Mendonça de. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Saraiva, 1978.
- WEID, Elisabeth von der e BASTOS, Ana Marta Rodrigues. *O fio da meada. Estratégia de expansão de uma indústria têxtil*. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa/Confederação Nacional da Indústria, 1986.