

## VI Jornadas Uruguayas de Historia Económica

**Simposio:** Energía y desarrollo en América Latina: las fuentes y los usos en las transiciones energéticas

### FORMAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO EM SANTA CATARINA

Fábio Farias de Moraes\*

#### **Resumo:**

Neste artigo fazemos a contextualização da formação do setor elétrico em Santa Catarina, sul do Brasil. Destarte, o setor elétrico abrangido pelo território catarinense é evidenciado e compreendido dentro do movimento da eletrificação global e da formação do setor elétrico no país em sua relação com a expansão do mercado interno. É vasta a bibliografia sobre formação do setor elétrico no mundo, nos diversos países ou em regiões populosas. É o caso da maior parte da bibliografia da história econômica dedicada ao setor elétrico no Brasil, que trabalha sobremaneira com o desenvolvimento das grandes cidades brasileiras, como Rio de Janeiro, São Paulo e as capitais regionais e parte do interior de São Paulo e Rio de Janeiro (concessões do duopólio Light-Amforp). Por vezes, são omitidas as regiões de menor adensamento populacional. Porém, até a forte entrada do “Estado empresário”, na década 1950, há grande diferença entre a história do setor elétrico no Sudeste das grandes empresas multinacionais estrangeiras e a periferia nacional, com iniciativas e associações de capitais locais. Em Santa Catarina as primeiras iniciativas espalharam, entre as décadas 1900 e 1930, diversas pequenas unidades geradoras e linhas distribuidoras pelas diferentes regiões do estado. Associavam-se capitais oriundos da atividade industrial que servia de móvel da acumulação regional para garantir os investimentos nas plantas de geração elétrica. Algumas atividades como do complexo da erva-mate no Planalto Norte e Litoral Norte, complexo carbonífero no Sul, atividades industriais no Vale do Itajaí, e companhias colonizadoras no Oeste e Meio Oeste relacionaram-se diretamente com essa mobilização. Esse padrão permaneceu vigente até que as transformações técnicas processadas no setor implicaram aumento da magnitude do capital fixo. Então, o Estado viu-se compelido a investir fortemente em eletrificação e incorporar unidades geradoras, pois, de outro modo, a demanda por energia elétrica (verdadeira febre) ficaria a mingua.

#### **1 Introdução**

A formação do setor elétrico no território catarinense, nosso recorte espacial, é um tema tocado na superfície pela historiografia econômica no sul do país. Obras

---

\* Doutorando em História Econômica na Universidade de São Paulo – USP, mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina e bacharel em economia. E-mail: fariasdemoraes@outlook.com.

panorâmicas sobre história do setor elétrico brasileiro reservam poucas páginas sobre o recorte espacial pretendido, concentrando produção acadêmica sobre regiões de maior densidade populacional.

Conforme Helena Lorenzo (1993), aí estão os trabalhos de Martin (“Processus d'industrialisation et développement énergétique du Brésil”), J. Tandler (“Electric power in Brazil: entrepreneurship in the public sector”), C. Branco (“Energia elétrica e capital estrangeiro no Brasil”), N. Castro (“O setor de Energia Elétrica no Brasil: a transição da propriedade privada estrangeira para a propriedade pública”) e, acrescentamos, as publicações do CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL (1988; 1996). Entre trabalhos sobre industrialização no Brasil, mas que também tratam do tema da eletrificação, há os textos de Peláez, em 1972 (“História da industrialização brasileira”); Villela e Suzigan, em 1973 (“Política do governo e crescimento da economia brasileira: 1889-1945”) e de Wilson Suzigan, em 1986 (“Indústria Brasileira: Origem e Desenvolvimento”). Entre trabalhos sobre a economia cafeeira, mas que tratam da incorporação da energia elétrica no desenvolvimento técnico do setor, apesar das divergências teóricas, temos Sérgio Milliet, já em 1939 (“Roteiro do café, e outros ensaios: contribuição para o estudo da história econômica e social do Brasil”), José Francisco de Camargo, em 1952 (“Crescimento da população no Estado de São Paulo e seus aspectos econômicos: ensaio sobre as relações entre a demografia e a economia”), Pierre Monbeig, em 1983 (“Pioneiros e fazendeiros de São Paulo”) e Warren Dean, em 1971 (“A industrialização de São Paulo, 1880-1945”)

Sobre São Paulo e também sobre o resto do Brasil há também os textos de Sérgio Silva (1973. apud LORENZO, 1993), com título “Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil”, que, além do mais, traz importantes dados que confrontam eletrificação e urbanização, demonstrando que em 1890, a potência elétrica instalada no Brasil era de 10.350 HP; em 1900, 17.441; em 1910, 203.901; em 1925, 475.652. Para o conjunto do Brasil, durante o mesmo período, o número de cidades com mais de 30 mil habitantes passa de 67 (1872) para 265 (1920), e sua população de 3.073.886 para 15.746.525. Destacado também foi o trabalho de Flavio Saes, de 1986 (“A grande empresa de serviços públicos na economia cafeeira”) sobre as grandes empresas de serviços públicos (ferrovias e eletricidade) na economia cafeeira 1850-1930. Além disso, existem publicações que recuperam parte da memória do setor elétrico, como é o caso da Memória e História & Energia, do Departamento de Patrimônio Histórico da Eletropaulo, Estado de São Paulo. (LORENZO, 1993)

Ainda sobre São Paulo, que concentra o maior número de pesquisas, há bons trabalhos feitos nas décadas mais recentes, como da própria H. Lorenzo (1993), sobre a eletrificação no interior do estado, relacionando-a com urbanização e industrialização; e o trabalho de Alexandre Saes (2010), centrado nas disputas intercapitalistas e nas relações das multinacionais (que tinham maior presença no sudeste) com o poder público no Brasil. Portanto, a maioria dos trabalhos dá ênfase aos conflitos intercapitalistas, aos grandes grupos ou às transformações sofridas no sudeste brasileiro com a forte entrada do capital imperialista.

Da mesma forma, em algumas das obras mais importantes sobre a história, economia e geografia no estado de Santa Catarina, como as obras de Oswaldo Cabral, “História de Santa Catarina”; Walter Piazza, “Santa Catarina: sua história”; Paulo Fernando Lago, “Santa Catarina: a terra, o homem e a economia”, segundo Goularti Filho (2002), não são aprofundados os estudos para além da descrição dos principais produtores de energia elétrica. No próprio “Formação Econômica de Santa Catarina”, de Goularti Filho — por tentar capturar o movimento maior da economia regional — não há muito mais que isso. O mesmo caso ocorre na “Memória do setor elétrico na região sul”, de Santos e Reis (2002). Os produtores que figuram no trabalho de Reis e de Goularti Filho são praticamente os mesmos listados também no trabalho de história oral inconcluso de Schimitz e Almeida (1996), quando trata dos antecedentes para a criação da estatal catarinense incumbida de suprir a crescente demanda de energia elétrica no estado, a CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina – SA.

Há os casos em que se estuda a formação econômica regional, que se constituem como fontes importantes sobre os dados ou análises sobre os momentos passados pelo setor. Esses trabalhos são concentrados na região de Joinville, como o de Rocha (1997); também Ternes (1986), onde primeiro houve esforços concretos para o investimento e onde foi verificado maior desenvolvimento do capital local. No sul do estado o tema também aparece, secundariamente, nos estudos sobre o complexo carbonífero catarinense do grupo de pesquisa Memória e Cultura do Carvão em Santa Catarina. Além desses trabalhos, é comum em livros de memorialistas referências a chegada da energia elétrica em diversas cidades, contudo são trabalhos pouco sistemáticos e teoricamente pobres, em geral. Contraditoriamente, a relevância da evolução do setor para compreensão de história econômica é presumível.

Possivelmente a própria desorganização do setor em Santa Catarina, até a década de 1940, pode ser a explicação para a dificuldade em estudá-lo. Suas características

envolvem determinantes locais e a relação com os movimentos gerais que a eletrificação global tomou.

## **2 O processo de eletrificação mundial**

John Bernal (1979) no magistral trabalho sobre “Historia Social de la Ciencia”, ao dedicar algumas páginas à compreensão do desenvolvimento teórico-científico da eletricidade e magnetismo destaca que:

La historia de la electricidad y el magnetismo nos proporciona el primer ejemplo histórico de las transformaciones de un cuerpo puramente científico de experimentos y teoría en una industria a gran escala. La industria eléctrica, desde el principio al fin, es necesariamente científica. Con todo, nos da el más irrefutable ejemplo de cómo la investigación científica puede convertirse en ingeniería práctica. (p. 472-473)

Em resumo, houve um longo período experimental nos séculos XVII e XVIII nessa que foi a primeira ciência pós-newtoniana. Numa primeira fase descobrem-se a eletricidade gerada por fricção (em 1665 por Von Guericke, em 1675 por Picard e posteriormente por Hauskbee), os materiais condutores e não condutores (Stephen Gray em 1729) e os primeiros passos da eletroquímica (Von Kleist, em 1745, com garrafa de Leyden e Musschenbroeck, no mesmo ano, com descoberta semelhante). Logo Franklin supôs algo semelhante (salvo pelos sinais invertidos) ao conceito atual de carga elétrica e desenvolveu o pararraios na metade do século XVIII. Somente ao final desse século foi possível compreender e quantificar as cargas elétricas (pelos trabalhos e experimentos de Cavendish em 1771; de Priestley em 1766 e de Coulomb, com a lei da atração, em 1795). Outros experimentos levaram ao conhecimento da corrente elétrica e à invenção da pilha de Volta (em 1800). Nesse momento a ciência passara a uma fase de grande interesse e muita convergência, da qual a eletroquímica foi um subcampo criado (principalmente pelos estudos de Carlisle e William Nicholson, em 1800).

Com um pouco de sorte, 1820, Oersted ligou eletricidade e magnetismo imanentemente, como já se suspeitava, e o avanço do eletromagnetismo conduziu a invenção do eletroímã, em 1823, por Sturgeon. Nas mãos de Ampère, Gauss e Ohm a compreensão dos campos magnéticos e da corrente elétrica deu um salto, aplicando-a todo o aparato matemático desenvolvido pela mecânica.

No campo da aplicação prática a energia elétrica estava em plena fase do telégrafo, que seria apresentado ao mundo como de grande utilidade após a construção da primeira linha telegráfica, já utilizando código Morse, em 1844.

Na década anterior, o experimentista Faraday, conseguira, entre tantas coisas, chegar a indução eletromagnética, onde com um ímã em movimento próximo a um condutor conseguiu produzir corrente elétrica e que com uma corrente elétrica também poderia por em movimento o ímã. Ou seja, com energia sinética era possível produzir energia elétrica e vice-versa. Visualizado por Faraday, o campo eletromagnético foi teorizado, com uma grande síntese matemática newtoniana, por Clerk Maxwell (do qual escapara o conhecimento sobre o elétron). As ondas eletromagnéticas de Maxwell causaram uma reviravolta nas convenções científicas em torno da luz. Antes newtonianas, de que a luz constituía-se de minúsculas partículas viajando em grande velocidade, passou-se à ideia da luz como um fenômeno eletromagnético. Em 1888, Hertz demonstrou que as oscilações eletromagnéticas produziam ondas semelhantes a luz, mas em frequência bem inferior, criando a base da radiofonia.

Cada estágio do processo de conversão dos descobrimentos científicos em explorações econômicas foi representado por uma aplicação prática diferente, o telégrafo, a galvanoplastia, a luz de arco e lâmpada de filamento. A etapa precedente forneceu o aparato teórico e o interesse do capital no financiamento da etapa de desenvolvimento subsequente. Assim:

De ellos, el primero [o estágio do telégrafo], que exigía poca corriente, condujo principalmente al perfeccionamiento de las pilas y de los instrumentos receptores, y de este modo en gran parte al progreso de la teoría eléctrica.

La galvanoplastia, por otra parte, exigía altas corrientes y suscitaba el uso de algunas formas de electricidad generada mecánicamente. Condujo a las primeras aplicaciones del principio de Faraday, en las que se usaban únicamente imanes permanentes (la máquina de Pixii), siendo por tanto débiles e ineficaces. Por otra parte, la demanda de la industria de la galvanoplastia nunca fue muy amplia". (BERNAL, 1967. p. 471)

Bem maior foi o campo aberto pela luminotécnica. A iluminação por lâmpadas de arco voltaico exigiu correntes com maior intensidade e suscitou no aprimoramento dos geradores na segunda metade do século XIX. Como no dínamo de Wilde e Siemens, de 1867, que possibilitou a produção de corrente elétrica de forma relativamente barata. Logo se tratou de ajustar a lâmpada às necessidades de iluminação residencial e comercial, para a qual o arco voltaico era brilhante demais. Criou-se a lâmpada incandescente de filamento (na Rússia, por Lodygin em 1872; e também na Inglaterra, logo após, por Swan), que se tornou durável e economicamente explorável graças a aplicação do vácuo num invólucro de vidro. Foi então que Edison, em 1881, tratou de

desenvolver a própria forma de exploração comercial da produção de energia elétrica, a central elétrica conectada a linhas que provinham de iluminação redes dispostas como as redes de gás e água. Nesse estágio a difusão da eletrificação se desenrolou numa velocidade sem precedentes. Nesse momento a engenharia elétrica já dispunha tradição e experiência prática na aplicação do conjunto de princípios científicos da eletricidade em número crescente de aplicações práticas. Restava ainda a retomada dos problemas não solucionados da descarga elétrica. Viria pela frente progressos como a invenção do Raio-X, a descoberta do elétron, da radioatividade, das válvulas eletrônicas, da teoria atômica e da fissão nuclear. Ainda Viriam Einstein e Dirac. Mas os conhecimentos e as técnicas haviam se desenvolvido suficientemente para o vigoroso processo de eletrificação observado a partir de então em quase todo o globo, inclusive observando-se a combinação singular das características observadas por LANDES (1994), a saber, a transmissibilidade e flexibilidade, o que contribuiu para liberar a indústria do esgotamento da energia vapor e permitiu uma série de usos novos.

Numa primeira fase a eletrificação mundial ocorreu sob a tutela do investimento estrangeiro. Foi com os arranjos financeiros aprendidos da experiência ferroviária que foi possível mobilizar os vultosos capitais que se instalaram além fronteira. Esses capitais transformaram as paisagens urbanas irreversivelmente, com redes, luzes e toda gama de usos para eletricidade que a tornaram bem cada vez mais indispensável. Essa chegada do capital estrangeiro e sua permanência não foram, contudo, resignadas. Tanto em países desenvolvidos como na periferia, houve grupos nacionais (no Estado ou grupos empresariais) conflitantes aqueles. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

O setor elétrico chegou à primazia nos países desenvolvidos no segundo quartel do século XX. Naquele momento era possível observar alguns traços gerais do setor, como o baixo comércio internacional de energia elétrica - a produção e o consumo se davam essencialmente dentro das fronteiras nacionais; e a produção centralizada - em detrimento das plantas isoladas, as redes ligadas a grandes centrais imperaram. As companhias de força e luz ainda contribuiriam para a transformação do que se conhecia como modo clássico de empresa multinacional.

Assim, para Hausman; Hertner; Wilkins (2008) a forma básica de uma firma que inicia sua atividade dentro das fronteiras nacionais e acumula capital ao ponto de abrir filiais em outros países cede lugar para formas muito mais complexas que sintetizam o novo patamar das finanças e formação das grandes corporações internacionais do momento histórico do capitalismo, que, acrescentaríamos, sua fase monopolista. Os

referidos autores não usam a categoria “Imperialismo”. Ao invés disso usam “Globalization” para descrever aquele momento histórico em que ocorre a mundialização do setor elétrico.

Os dois termos não significam a mesma coisa, pois partem de métodos totalmente diversos. E são de suma importância para a questão da formação do setor elétrico que está profundamente imbricado nos negócios internacionais da época. Enquanto “Imperialismo”, tem como seus principais expoentes os pensadores Bukharin, que aborda a formação dos monopólios a partir dos movimentos de concentração e centralização de capitais; Hilferding, que destaca a formação e a função nesse processo do capital financeiro, e; Lênin, que condensa a política do Estado imperialista como resultado dessa fase monopolista.<sup>1</sup> Entre tantos outros autores, convém destacar também o magistral trabalho de Rosa Luxemburgo, “A Acumulação do Capital”, em que se explana pela primeira vez o papel das periferias na acumulação capitalista — com o entendimento vanguardista de que o subdesenvolvimento de uns países e o enriquecimento de outros são indissociáveis como produtos de um mesmo processo dialético que une a história do centro e da periferia — e, além disso, desvenda o *modus operandi* das potências imperialistas, a pilhagem e a violência seguem para além da acumulação primitiva.

Por outro lado, os prolixos teóricos da “Globalização” dão ao termo sentido enfadonho. Parecem negar a interpretação marxista e dão margem para as concepções neoliberais e fundamentalistas da globalização que pregam a redução do Estado, sempre num movimento de liberação de novas frentes de acumulação. Sua retórica apologética trás mais sombras do que luz para a ciência.

Ao indagar “qual foi a contribuição trazida pelo imperialismo para o desenvolvimento econômico da Europa, por um lado, e para o atraso do resto do mundo, por outro [?]”, LANDES (1994. p. 41) esforça-se para afastar-se das interpretações reducionistas e afirma:

(...) a questão é sumamente perturbada pelos compromissos políticos e colorida pela tendenciosidade intelectual. Os que se sentem indignados ou revoltados com os males infligidos pelo Ocidente aos povos colonizados do mundo - em particular os nativos desses países - inclinam-se a imputar todas as realizações ocidentais à exploração: a Revolução Industrial, dizem alguns historiadores indianos, consumou-se no lombo dos camponeses hindus. Os historiadores marxistas oferecem juízos similares, que servem, entre outras

---

<sup>1</sup> Mesmo considerando que, segundo Polanyi, os estudos de Hilferding e Lênin “enfaticavam as forças imperialistas que emanavam dos bancos nacionais e sua ligação orgânica com as indústrias pesadas. Esse argumento, além de se restringir principalmente à Alemanha, deixou necessariamente de abordar os interesses bancários internacionais” (POLANYI, 2000. p. 309).

coisas, para aumentar o fardo de pecados a ser deposto na porta do capitalismo. (...) Por outro lado, os que rejeitam a acusação no todo ou em parte (...), ou os que apóiam o capitalismo em oposição a outros sistemas econômicos, tendem a depreciar as vantagens das relações coloniais para a nação dominante e as desvantagens dos dominados. O esforço, nesse caso, consiste em negar ou minimizar a dívida; e, já que a natureza e a extensão da obrigação das nações ricas para com as pobres é um dos temas mais sensíveis e potencialmente explosivo das relações internacionais, o veredicto da história, nesse caso, tem um interesse mais do que acadêmico. (p. 41)

A leitura de HUBERMAN (1976) permite compreender que trustes nos EUA, carteis na Alemanha, enfim, "Pools" e combinações são partes da transformação da economia mundial após 1870, de concorrência a monopólio. A preocupação dos produtores deixara de ser vender sua produção, mas sim controlar os preços, a melhor forma de elevar seus lucros, pois os clientes do capitalismo concorrencial agora já poderiam produzir os bens industriais, graças às barreiras tarifárias que protegeram sua indústria nascente, no último quartel do século XIX; a concorrência permitiu se chegar a grande escala, sentou o alicerce para edificação do monopólio, essa organização superior da produção capitalista. Crescimento, fusão, incorporação, conluio e associações se espalhavam pelos bancos (por onde passava boa parte da centralização de capitais e que se constituiu o sujeito dominante nas relações intercapitalistas) e indústrias com o objetivo explícito de evitar a concorrência e o rebaixamento de preços, sua característica. Esses monopólios bancários detinham controle, com assento em diretorias dos monopólios industriais, grandes trustes e companhias gigantescas. O imperialismo trata, portanto, da solução para as questões do monopólio, a saber: escoar a produção ampliada pelos avanços técnicos resultantes dos investimentos em aumento da escala de produção; a garantia para abastecimento da grande indústria, e; a superacumulação de capital, que fluía através dos intermediários financeiros, que represavam tão somente seu poder.

Assim os países ricos exportaram capitais e mercadorias. E mesmo quando emprestavam dinheiro a um país periférico obtinham lucros extras com a venda dos maquinários e peças das estruturas a serem montadas em ferrovias ou companhias elétricas. Os Estados imperialistas trataram de civilizar os pobres (impor seu estilo de vida) utilizando de muita violência para isso. As potências repartiram (diretamente ou por influência ou temor) o globo e coube a América do Sul aos EUA e Inglaterra.

Como em quase todos os países latino-americanos, no Brasil o capital estrangeiro teve uma forte entrada. As características de economia colonial — nos termos que usa PRADO JR (1980), em oposição a economia nacional —, exportadora, organizada a

partir da demanda externa de alimentos e matérias-primas, o que a tornava "dependente e subordinada orgânica e funcionalmente" ao centro, fizeram da economia brasileira vulnerável a penetração do capital financeiro internacional, especialmente na fase monopolista do capitalismo (p. 270). Essa penetração ocorreu primeiro com bancos ingleses (já desde 1863), franceses, alemães, italianos e holandeses, além dos estadunidenses, que financiavam as atividades exportadoras, principalmente o café; depois com os empreendimentos industriais, sobretudo nas empresas que prestavam serviços públicos. Assim o foi em ferrovias, serviços urbanos, fornecimento de energia elétrica<sup>2</sup> e instalações portuárias.

O imperialismo é uma organização economia em nível mundial, na qual o Brasil é mais um elo de uma imensa cadeia em que no centro está o capital financeiro internacional. No centro não reina a paz incontestável. Há uma serie de

Choques que tomam um caráter nacional porque, embora internacionais por essência, apelam nas lutas que têm de sustentar para o poder político de uma ou de outra nação soberana que se põe a seu serviço. Identificam-se assim com nações e nacionalidades; arvoram uma bandeira, mas efetivamente seu caráter é internacional, e esta bandeira não é mais que fachada atrás da qual se abrigam (PRADO JÚNIOR, 1980. p. 278).

Mesmo com equívoco, o texto de Hausman, Hertner, Wilkings (2008), que trata da história das empresas do setor elétrico, corrobora com o entendimento do período histórico em questão, já que traz, especialmente em sua segunda parte, um sem-número de casos específicos em que a associação do capital financeiro e industrial e as novas formas de organização empresarial surgidas daí, demonstram a transnacionalização das economias centrais e sua relação estreita com os agentes públicos na periferia, mas não só.

A partir de então diversas formas de holdings dispostas em forma piramidal e empresas sem raízes (*free-standing companies*<sup>3</sup>, registradas em um país, pertencentes a empresários de outros países e com suas atividades em terceiros países. Uma forma arrojada de captar recursos para investir em territórios desconhecidos dos aplicadores) injetaram fortes investimento de mega grupos empresariais na eletrificação mundial.

---

<sup>2</sup> Esse foi o caso da Brazilian Traction Light & Power co. (Empresa canadense de capitais originários de outros países desenvolvidos, como Inglaterra e EUA) e da sua concorrente o truste Electric Bond & Share, através da sua subsidiária American & Foreign Power (que entre outros estados, operou em Santa Catarina).

<sup>3</sup> "A free-standing company is a firm set up in one country for the purpose of doing business outside that country. The term 'free-standing' was adopted to contrast this type of investment over borders with the more familiar one of today's multinational enterprise that begins with business operations at home and then moves abroad" (WILKINS, Mira; 1998. p. 3)

Por vezes indivíduos obtinham a concessão da exploração da atividade de fornecimento de luz e força a uma municipalidade. Quando não vendiam a concessão a um estrangeiro, por descobrirem que não era tarefa fácil obter recursos e tecnologia para o empreendimento, esses indivíduos recorriam às empresas sem raízes (*free-standing companies*). Em centros urbanos era mais comum que a concessão fosse dada a outras companhias de serviços públicos, como bondes, gás, telefones e água. Uma espécie de mistura das concessões de infraestrutura urbana. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

Antes da iluminação elétrica o querosene havia sido amplamente utilizado na lâmpada a óleo combustível, substituindo óleos de origem animal (como da baleia) e óleos vegetais. Além disso, o petróleo ainda possibilitou a iluminação por velas de parafina, mais eficientes que as feitas com graxas de animais. Mas por suas características esses produtos não eram frutos de uma empresa prestadora de serviços, uma companhia pública. Nem a energia elétrica inicialmente o foi. As primeiras companhias de iluminação pública foram companhias de gás e a iluminação a gás imperou até o início do século XX, nas maiores cidades do mundo à época. Inclusive competindo com a iluminação elétrica, devido a melhoramentos em 1887 (por Auer von Welsbach) na lâmpada a gás, o que retardou sua substituição.

O desenvolvimento tecnológico que permitiu a difusão da energia elétrica foi observado durante todo o século XIX, em duas frentes: na produção, armazenamento e distribuição (dínamos, geradores, baterias e redes de transmissão e distribuição) da energia elétrica e nas formas e produtos do seu emprego (motores, lâmpadas, eletrólise). Contudo, até a descoberta do princípio da auto-excitação empregada em geradores de grande capacidade na década de 1860 a energia elétrica parecia mais uma curiosidade. Mesmo aí seu emprego se fazia por meio de plantas isoladas. De fato foi a iluminação pública que trouxe o modelo de companhias de serviço públicos (*electric utility industry*), sua principal forma de difusão. E já no final da década de 1870, havia companhias comerciais que forneciam iluminação pública por meio de um conjunto de arcos-luzes conectados em série num único circuito a um gerador elétrico, nos EUA, Inglaterra e França. Enquanto isso, a iluminação residencial permanecia sendo feita por lâmpadas a óleo, gás ou por velas, até a melhoria da lâmpada incandescente, na qual Thomas Edson teve importante participação, principalmente na elaboração do modelo da moderna empresa concessionária de energia elétrica. Logo a iluminação pública e

privada, fornecida por empresas privadas a governos municipais e residências ou fabricas ou pelos próprios governos virariam um febre mundial.

A princípio havia pouca diferença entre os geradores e equipamentos das plantas isoladas e das companhias elétricas. Mas, na década de 1880, com as melhorias nas redes de transmissão de corrente alternada, desenvolvimento de transformadores, que permitiram a transmissão a altas tensões, e de conversores/alternadores adaptando a corrente ao uso nos motores elétricos e equipamentos na ponta da rede; com o aumento na escala das plantas e a possibilidade do uso combinado de hidroelétrica e vapor, a segurança do fornecimento e economia de escala tornaram as companhias economicamente superiores ao esquema de suprimento por plantas isoladas. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

Mesmo assim a eletrificação inicial em diversas partes do mundo, inclusive na América Latina, não partiu dessas associações do grande capital multinacional, mas sim de capitais locais ou internacionais dedicados a uma exploração local, como mineração, agropecuária, etc. Por vezes, no intuito de promover a urbanização das vilas operárias, a empresa (ou associação de empresários) fornecia as instalações de luz e força (não de graça). Portanto, em muitos locais a atividade de fornecimento de energia elétrica surge do capital local ou nacional. Veja, o leitor, que não é o mesmo caso dos grandes consumidores de energia elétrica (como as produções energo-intensivas de metais não ferrosos como níquel, alumínio primário, estanho, etc; e a química do polibutadieno, fibras sintéticas, anidrido maleico, estireno, alguns polímeros, etc.), pois esses necessitavam construir sua própria planta de geração. Inicialmente as atividades grandes consumidoras de energia elétrica (ao menos as maiores consumidoras) tenderam se instalar em países desenvolvidos. Talvez após a Segunda Guerra é que também ocuparam a periferia.

Seja pela forma que for, a partir da chegada da eletricidade os espaços se transformam de forma bastante intensa. De fato isso não pôde passar despercebido onde acontecia.

A chegada de eletricidade também transforma em profundidade as localizações industriais. Novas regiões (sobretudo montanhosas) industrializam-se, atraindo fabricas grandes consumidoras de eletricidade. Paralelamente, a rede elétrica libera outras localidades de uma parte das restrições energéticas: as indústrias que só tem necessidade de força motriz podem, a partir de então, instalar-se nas proximidades das bacias de empregos ou dos lugares de consumo de seus produtos. (MARTIN, 1992. p. 60)

Corroborou com isso a vantagem da hidroeletricidade, mesmo não sendo um modelo universal, já que Europa e Estados Unidos sempre dependeram muito da termoeletricidade. Isso porque os custos marginais da produção hidroelétrica são praticamente nulos, contribuindo muito para o desenvolvimento das linhas de transmissão, por sua característica geográfica, normalmente afastadas dos centros consumidores. Tais melhorias, como exemplo do aumento da voltagem das linhas, possibilitaram o transporte da energia elétrica a distâncias cada vez maiores. Desta forma, numa espécie de padrão mundial, a eletrificação primeiro atingiu os grandes centros urbanos, depois seus arredores, para nas primeiras décadas do século XX chegar a zonas rurais nos países mais desenvolvidos e seguir um padrão semelhante nos países de industrialização retardatária. Cada vez menos, fora a energia elétrica um luxo para tornar-se uma mercadoria essencial do cotidiano. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

Logo viriam a inovações dos equipamentos que consumiam a energia elétrica como os motores de tração. No final da década de 1890 o transporte na Europa havia sido completamente transformado. O bonde elétrico e a eletrificação de linhas ferroviárias haviam sido amplamente atacados como frentes de investimento das companhias elétricas. Nos EUA observou-se o mesmo movimento. Com exceção de Londres, praticamente todas as linhas de metrô já surgiam eletrificadas desde o início. Com a transnacionalização dessas companhias elétricas, as grandes cidades nos países da periferia do capitalismo também presenciariam um movimento parecido. Assim, quando chega a eletricidade, já existe uma forte demanda insatisfeita, principalmente até a década de 1920, o que justifica o necessário financiamento da atividade, muito intensiva em capital.

A complexidade que envolvia o financiamento externo da eletrificação mundial, ou seja, em territórios praticamente desconhecidos pelos detentores dos capitais mobilizados em tal financiamento, exigia mais que precauções dos investidores, principalmente quando envolvia empresas multinacionais sem raiz. Como mostra o relato do zelo com que os credores conduziam essas operações.

The presence on a company's board of manufacturers, important bankers, officers of other financial intermediaries, well-known promoters, lawyers/solicitors, engineers, construction companies, accounting firms, and trading company representatives – in various configurations – attested to the safety of a traded security, from the underwriting of the initial issue onward,

but it also served as a way of protecting the interests of the particular board member and his firm. Various clusters of involvement and network relationships were ubiquitous in projects in the electric utilities sector. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008. p. 61)

Sem dúvida são as ferrovias que abrem a fase monopolista do capital. Sua intensidade de capital foi o ponto chave para o aparecimento das novas formas de organização empresarial. Aproveitando desse *know how*, o setor elétrico foi amplamente beneficiado, seja pelas novas formas de financiamento criadas para atividades intensivas em capital situadas distantes dos investidores, ou pela organização empresarial e até mesmo pelos caminhos abertos em terras remotas. Além do mais as ferrovias e suas estações, sinalizações e tudo mais eram demandantes de energia elétrica e foram também uns dos primeiros investidores em plantas isoladas. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008. p. 64)

Somam-se ao complexo emaranhado de relações internacionais das companhias elétricas, obviamente, bancos e outros intermediários financeiros (inclusive fundos de investimento, empresas de valores mobiliários, sociedades de investimento, promotores individuais e corretores e até seguradoras). Esses não participaram unicamente, como se poderia imaginar, emprestando capital ou facilitando subscrições de ações e outras transações financeiras, mas sim investiram também seus ativos e, mais, fomentaram até mesmo com a contratação de técnicos para planejar investimentos e também com funcionários com participação ativa nos conselhos administrativos das concessionárias. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

A relação das concessionárias de energia elétrica com os produtores de equipamentos elétricos (eletrotécnica) foi umbilical. Também foi dupla, se por um lado são seus fornecedores, noutra ponta são fornecedores dos seus clientes potenciais, ou seja, provêm os consumidores de energia elétrica dos equipamentos consumidores do seu produto. Dessa relação decorre que o interesse dos produtores de equipamento elétrico na difusão do filão foi evidente nos investimentos externos diretos. Empresas produtoras de equipamentos elétricos mantinham uma política de investimentos em concessionárias no exterior com intuito de reverter em encomendas das primeiras dos equipamentos necessários ao funcionamento dessas. Esse interesse fica claro também na participação no planejamento de algumas unidades de concessionárias, que poderiam tornar-se clientes compulsórias de uma determinada tecnologia.

Apos o armistício de 1918, os EUA assumem um papel protagonista nos negócios internacionais do setor elétrico. Tanto o investimento direto estadunidense quanto as finanças ganharam importância nas concessionárias de energia elétrica no exterior.

Com base em folhetos da American & Foreign Power co, de 1953, no trabalho de HAUSMAN; HERTNER; WILKINS (2008) menciona o exemplo da GE que assume varias plantas antes pertencentes aos alemães e faz outro investimentos, incluindo:

In 1920, Electric Bond and Share (with GE's subsidiary International General Electric) started to build an electric railway and a hydroelectric plant for the state government of Santa Catarina in Brazil. This was not a direct investment, which in the early 1920s were confined to Panama, Guatemala, and Cuba. Electric Bond and Share's investments should not be seen solely in political terms. While the U.S. government did prompt the company to invest abroad, the latter hoped that "remodeling" and expanding the utilities abroad would result in purchases of GE machinery and equipment. In the early 1920s, as indicated, Electric Bond and Share was a GE subsidiary. Electric Bond and Share also hoped that its foreign investments would bring good economic returns. Its endeavors were in keeping with a fresh surge of U.S. business abroad. In December 1923, Electric Bond and Share organized American & Foreign Power to pursue international business. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008. p. 145)

E, a partir da década de 1950, fica ainda mais evidente se investigado os acordos de financiamento de projetos em países periféricos, cuja origem das peças e equipamentos elétricos seria do país credor. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

Aliás, os vários governos tiveram relação estreita com o setor elétrico em todo mundo.

Sobre a questão da intervenção estatal no setor energético Martin (1992):

As infra-estruturas fixas, tais como: oleodutos, gasodutos e redes elétricas, são muito sensíveis às economias de escala, o que explica a relativa incompatibilidade delas com empresas em concorrência. As primeiras redes de gás (manufaturado) e de eletricidade foram justamente construídas por empresas privadas. Contudo, com muita rapidez revelou-se que ou bem a concorrência funcionava realmente e desembocava-se em desperdícios (duas redes em uma mesma rua, por exemplo); ou bem desaparecia em prol de um monopólio, com todos os abusos que tal situação pode acarretar. Diante desse dilema, os Estados foram levados a controlar o funcionamento das indústrias de rede. Eles estabeleceram o regime jurídico da concessão de serviços públicos que garante um monopólio territorial à empresa concessionária, privada ou pública. Em contrapartida, ela está submetida a um controle de suas tarifas e de seus investimentos pela administração pública. A teoria econômica justificou desde logo essa evolução que virava as costas ao regime de concorrência. John Stuart Mill evoca o monopólio natural desde 1848, considerando a economia de trabalho que resultava da fusão em uma só de todas as redes de adução de água da cidade de Londres.

Quase meio século mais tarde, Henry Carter Adams funda o conceito de monopólio natural sobre a existência de economias de escala em determinadas indústrias: quando a lei dos rendimentos crescentes está agindo, a livre concorrência é incapaz de exercer uma ação reguladora sadia. Várias consequências institucionais resultam do desenvolvimento das concessões de serviços público para as indústrias do gás, da eletricidade e, em menor escala, do aquecimento urbano. (MARTIN, 1992. p. 85)

A partir do momento em que a energia elétrica passa ser vista como estratégica essa relação do Estado com o setor elétrico toma vias ainda mais complexas:

The governments of many countries studied the possibilities of rationalizing transmission and distribution systems and creating national grids, either through direct public control or by encouraging private electric utilities to adapt their own systems. These plans foreshadowed the nationalization of electric utilities that occurred in many European countries in the post-World War II era, a process that also took place in many former colonial dependencies (principally in Africa and Asia), in Central and South America, and, of course, in the centrally planned economies. In countries where foreign companies participated in electrification, the relationship between electric utilities and governments (at the national or subnational level) could be even more complicated than it was where the conflicts were simply between domestic consumers, domestic private capital, and the various levels of governments. Foreign investors were crucial, of course, and they were encouraged and welcomed at first, but once the electricity supply was established and deemed essential, complications ensued: Relationships between the company and its consumers, suppliers, and competitors and with labor were subjected to close scrutiny and frequent intervention by the state. Foreign-owned companies often were subjected to severe criticism; after all, the provider of this critical service was a monopolist, and in most cases the owner was far away. When domestic economic times became difficult, particularly when exchange rates deteriorated, foreign-owned electric utilities, with their large amount of fixed and unmovable capital, became targets for extreme government intervention. In many cases, the government took actions that led to the redirection, withdrawal, or confiscation of foreign capital, through either purchase or expropriation – a process called by us ‘domestication’ of the electric utility sector. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008. p. 24)

Após a Segunda Guerra Mundial ficou evidente uma segunda fase, de domesticação do setor elétrico. A partir de então, imperou o capital nacional na propriedade das companhias. Alguns casos a resolução de conflitos foi mesmo matéria para a diplomacia dos países envolvidos. Noutros tantos, a propriedade pública foi a solução adotada para atender a demanda insatisfeita. Após o movimento de domesticação e até estatização, de 1978 em diante e principalmente na década de 1990, houve uma forte privatização, desregulamentação e desnacionalização do setor a nível mundial. (HAUSMAN; HERTNER; WILKINS, 2008)

De 1950 a 1973 "a eletricidade vê sua produção multiplicada por seis, o petróleo, por 5,4 e o gás natural, por 6,3." (MARTIN, 1992. p. 63). O forte crescimento da

demanda na era de ouro do capitalismo leva o setor energético a busca por economias de escala, o que explica o novo padrão de dimensões monumentais das novas unidades de produção.

Os choques do petróleo influenciam favoravelmente as outras fontes de energia, assim como a eletricidade primária (que passa de 3% a 5% do balanço energético, de 1973 a 1987) e a termoeletricidade a base de carvão e gás. Além disso, outros traços após 1974 (formulação da Agência Internacional de Energia, como resposta as medidas dos exportadores de petróleo árabes) foram: o favorecimento as outros exportadores, como URSS, Reino Unido, México, China, Noruega, Egito e Malásia; e a melhora na eficiência energética (redução da intensidade energética da atividade econômica, que no Japão foi de -37%, -22% nos EUA e -23% na Europa Ocidental, entre 1973 e 1987). (MARTIN, 1992. p. 65-66)

Ao chegar a década de 1990 o Brasil, ao lado da Argentina, Índia e Coréia do Sul, compunha um grupo de países, cuja importância e grau de desenvolvimento lhes garantia certa autonomia energética. No caso brasileiro isso lhe era conferido principalmente por sua indústria petrolífera e elétrica. (MARTIN, 1992)

### **3 A eletrificação no Brasil**

No momento em que surge, já com cara de oligopólio internacional, a indústria elétrica no centro do sistema capitalista mundial, a força do braço humano, a tração animal, a lenha as rodas d'água, no interior do Brasil, ainda constituíam a base da energia despendida na produção de mercadorias na maior parte do país, enquanto madeira e um pouco de carvão mineral, sobretudo importado, alimentavam caldeiras em centros urbanos.

A discrepância entre a disponibilidade de energia e sua utilização, no cotidiano das primeiras décadas do século XX no Brasil, ainda viria, primeiro, a acentuar-se com o movimento de expansão das mais novas frentes de acumulação da segunda revolução industrial, em especial pelas modificações acarretadas pela expansão do setor elétrico, para somente na década de 1960 entrar irreversivelmente numa padronização e difusão do consumo sem precedentes.

O setor elétrico nasce tímido em todo país, isso, diríamos, enquanto prevalecesse uma fase de implantação inicial e pioneirismo. Mas experimenta uma intensa

centralização de capitais e desnacionalização, principalmente no sudeste, que chega à década de 1930 sob comando do duopólio Light-Amforp (por suas subsidiárias brasileiras), já naquele momento com braços que competiam em outros estados do país e exerciam bastante poder político no território brasileiro. A situação levou, inclusive, a medidas do governo provisório de Vargas, em 1931, para tentar conter as aquisições entre empresas do setor elétrico. Movimento que havia sido observado com extrema intensidade na década de 1920. Aliás, o conflito de interesses entre o nacionalismo do primeiro Governo Vargas e as multinacionais de energia elétrica instaladas no país renderia ainda diversas batalhas políticas, como no fim da “clausula-ouro” (mecanismo que permitia reajustes automáticos das tarifas, diante da inflação, e mantinha elevada a taxa de lucro das empresas, onerando o consumidor), em 1933, e o desenrolar da regulamentação do Código de Águas (decreto 26.234, de 10/07/1934), sobretudo ao que se refere ao princípio do “custo histórico” (que leva em conta o valor original do capital efetivamente investido) no cálculo das tarifas. (CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988)

Mas a realidade da maior parte do território permanecia a de existência de várias concessionárias municipais, na maioria controladas pela administração municipal. Da mesma forma que no restante do interior do país, o pioneirismo que se manifesta em Santa Catarina, na década de 1910 — que utilizou de equipamento quase que exclusivamente importado dos EUA, Alemanha, Suíça e outros países que haviam desenvolvido suas indústrias de equipamentos elétricos, até 1930 — foi observado nos centros de maior desenvolvimento manufatureiro do estado. (SCHIMITZ; ALMEIDA, 1996)

A crise econômica internacional da década de 1930 e a extrema dificuldade na importação de equipamentos para a produção e transporte de energia elétrica durante a Segunda Guerra Mundial colocaram o Brasil diante de um estrangulamento da oferta de energia elétrica, pelo descompasso entre o crescimento da capacidade instalada e da demanda de energia elétrica. A maior parte do crescimento da oferta no momento se deveu a existência de capacidade ociosa das grandes concessionárias, principalmente a Light (no Rio de Janeiro e em São Paulo). Àquela altura o problema não era a inexistência de tecnologias capazes de minimizar as perdas técnicas do transporte de energia elétrica — como o foi na fase de desenvolvimento insipiente do setor elétrico estadunidense e europeu —, mas sim o problema era o da indisponibilidade desses equipamentos no mercado interno. Assim, o padrão do investimento no setor já

apontava evidentemente para a criação de unidade produtoras de grande porte, utilizando principalmente da força hidráulica, que teriam sua produção transportada por longas linhas de transmissão. (CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988)

Após a guerra a necessidade de novos investimentos para atendimento de uma demanda até então reprimida não foi satisfatoriamente deferida pelo capital privado (por falta de interesse, já que a redução da lucratividade dessas empresas seria uma das implicações da adoção do “custo histórico”) e exigiu do estado uma postura proativa, inclusive contornando os atritos com as multinacionais buscando financiamento através da diplomacia. Foi quando foram criadas as primeiras empresas estatais brasileiras do setor elétrico, surgindo a Chesf (1945), Cemig, e Furnas nos 10 anos seguintes ao fim da Guerra. Abre-se uma fase em que se aprofundaram duas tendências do setor: substancial aumento das unidades geradoras, que passam a ter estruturas gigantescas; e a geração se dissocia da distribuição, o chamado “Pacto de Clivagem”, como descrito por Nivalde Castro, onde o Estado passa a intervir mais na primeira e deixa ao capital privado a distribuição da sua energia elétrica produzida. (SAES, 2014)

Sobre o “Pacto de Clivagem”, termo inicialmente empregado por Nivalde de Castro, Saes (2014) sintetiza com o que segue:

[...] explica a tendência de divisão do setor elétrico entre geração, transmissão e distribuição ocorrida nos anos 1950. Isto é, na origem as empresas concessionárias do setor elétrico eram responsáveis pela construção de todo o sistema elétrico, afinal, tratando-se daquelas que atendiam os grandes mercados, era necessário aporte de capital e tecnologia que não estavam no horizonte de gastos para países como o Brasil antes da década de 1930. No período do Pós-Guerra, entretanto, com crescentes gargalos na infraestrutura do país, a intervenção do governo brasileiro passaria a priorizar investimentos em geração, o que poderia ser encarado com bons olhos para as empresas privadas que não precisariam imobilizar elevadas quantidades de capital, ficando com a parte mais rentável da cadeia do setor elétrico, a distribuição. Os planos de cooperação norte-americanos podem ser considerados, nesse sentido, como uma fase de transição nessa “clivagem” do setor elétrico: ainda favoreciam a liberação de recursos para as concessionárias privadas estrangeiras, mas também não deixaram de viabilizar recursos para empreendimentos do governo que, inclusive, poderiam atender às próprias concessionárias, como o caso da CHESF no Nordeste. Entretanto, seriam os planos governamentais, em especial o Plano Nacional de Eletrificação de 1954 que, definitivamente vão distanciar as empresas estrangeiras de promoverem novos investimentos em geração." (SAES, 2014. P. 21 - 22)

Essa fase de intervenção no setor é menos sistemática na questão de planejamento que a fase que viria na seqüência, da industrialização pesada. Até aí a regulação do setor era dividida pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (por meio de uma

Diretoria de Águas), criado em 1933, e o Conselho Nacional de Águas e Energia – CNAE, criado em 1939 (no mesmo ano, pelo Decreto nº 1.699, de 24 de outubro, passou a chamar-se Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica - CNAEE). Assim, seguiria até 1960, quando da criação do Ministério das Minas e Energias. Certamente a criação do aparato estatal para regulação da economia foi um importante passo no processo de centralização das políticas econômicas e da intervenção estatal. Assim, no primeiro Governo Vargas foi, além do supracitado, regulamentado o Código de Águas (Lei 852 de 11/11/1938), regulamentado o “custo histórico” (Decreto-lei 3128 de 09/03/1941, que estabeleceu remuneração máxima de 10% sobre o capital investido), regulamentada a termelricidade (Decreto 2281 de 05/06/1940) e regulamentado, até mesmo, o racionamento de energia elétrica (em 1942). Como se pode observar na literatura sobre o tema a questão tarifária compôs muitas das pautas das discussões sobre energia elétrica no período, já que Vargas foi mais rígido com as empresas a partir de 1943 (Decreto-lei 5674 de 19/08), permitindo reajuste de 10% sobre as tarifas somente em 1945. (CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1988)

Até a década de 1960 o CNAEE era o órgão responsável pela padronização de fornecimento e pela interligação dos diferentes sistemas, tarefa que não foi, nem de longe, bem desempenhada. Assim os racionamentos existentes, nas décadas de 1940 e 1950, eram sempre devido a condições regionais — sem que se pudessem ser implementadas políticas de fornecimento complementar entre as grandes regiões do Brasil, como na década de 1980. (CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1996)

As Companhias criadas antes da industrialização pesada apareciam de forma a aliviar a situação de regiões e também com o intuito de provocar rupturas com padrões das economias locais. A CHESF veio para abastecer o Nordeste do Brasil, pensada inclusive para que a disparidade regional pudesse ser atenuada pela presença do investimento público em infra-estrutura; a CEMIG dedicou-se a fornecer energia ao setor industrial em plena fase de forte expansão em minas, sobretudo da metalurgia; Furnas para aliviar o caos em que parecia entrar o setor elétrico no estado de São Paulo. Nessa fase, final da década de 1940 e década de 1950, a intervenção estatal, federal e estadual, não confronta o grande capital internacional e faz investimentos em regiões cujo interesse daquele é diminuto. Assim o foi em São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre.

Isso porque a realidade do setor elétrico, com exceção do eixo Rio de Janeiro-São Paulo e outros centros urbanos importantes, era da predominância dos pequenos capitais que, associados ou não, investiam na formação de uma infinidade de unidades produtoras de baixa capacidade instalada com raios de fornecimento limitados. Esse era o caso da imensa maioria de iniciativas na produção de energia elétrica em Santa Catarina, inclusive quanto ao aproveitamento de carvão mineral do extremo sul do estado na produção termoelétrica, usado em caldeiras de pequenas termoelétricas.

O largo aproveitamento do carvão catarinense na produção de energia elétrica viria ocorrer 10 anos mais tarde do que no Rio Grande do Sul e no Paraná. No Rio Grande do Sul a CEEE geria sua política de eletrificação por meio de termoelétricas movidas ao carvão gaúcho, São Gerônimo (20.000kW, em 1953), Candiota (20.000kW, em 1961) e Charqueadas (72.000 kW, em 1962). No Paraná, a termoeletricidade adquiria o posto de principal fonte de geração, quando foi planejada, em 1952, a Usina Termoelétrica de Figueira S.A. – UTEFLA, com objetivo de aproveitar das jazidas de carvão do seu estado.

Esse sistema caótico, se comparado aos dias atuais, funcionou (e se notar a taxa média de crescimento do PIB verifica-se que realmente funcionou) até que o novo padrão de exigência de desempenho, padronização e, principalmente, crescimento da oferta que se impôs pela industrialização pesada da segunda metade da década de 1950 em diante, com aprofundamento nas décadas seguintes, se evidenciasse. Houve aí, inclusive, a incorporação ao patrimônio do Estado das grandes Light e Amforp no estado de São Paulo (em 1965 e 1979).

#### **4 Notas sobre a formação do setor elétrico em Santa Catarina**

À margem do interesse do grande capital imperialista, o setor elétrico em Santa Catarina teve uma formação periférica, assim como a maior parte do território nacional. Sobressaía desta forma a existência de muitas iniciativas locais, em muitos casos através das administrações municipais e em tantos outros com empresas geradoras de energia elétrica que surgem da associação dos capitais regionais.

O quadro abaixo enumera uma série dessas iniciativas:

Quadro 1: Principais empresas do setor elétrico de Santa Catarina até a década de 1950.

Cidade	Fundação	Descrição
Joinville	1907	Empresa Joinvillense de Eletricidade Luz e Força
Blumenau	?	Hidrelétrica Busch em Gaspar Alto
	1915	Hidrelétrica Salto
	1920	Empresa Força e Luz de Santa Catarina (Inicialmente de capital paulista, incorporou as duas hidrelétricas da cidade e passou para a mão de empresários blumenauenses em 1924)
Jaraguá do Sul	1923	Empresa de Eletricidade de Jaraguá Ltda
Mafra/Rio Negro/Itaiópolis	1909	Empresa de Eletricidade, Luz e Telefone
São Bento do Sul	1912	Empresa Luz e Força de São Bento Henrique Moeller & Cia
Tijucas e Nova Trento	1928	Empresa de Eletricidade Tijuquense Ltda
Florinópolis	1910	Usina Hidrelétrica Maruim, passou por várias concessões e operou sob controle do próprio estado (de 1918 a 1924)
	1924	Cia. Luz e Força, criada por Hercílio Luz; Em 1938, no Governo de Nereu Ramos, o estado assume o controle da empresa.
Lages	1916	Primeira iniciativa
	1938	Empresa Força e Luz de Lages, para distribuição de energia elétrica
	1944	Cia. Catarinense de Força e Luz S.A. – COSEL
Videira	?	Primeira iniciativa na década de 1930
	1940	Empresa Força e Luz Perdizes, que transformou-se em Força e Luz Videira S.A. – VIDELUZ.
Concórdia	1925	Companhia Colonizadora Sociedade territorial Mosele
Criciúma	?	A primeira iniciativa é de 1920
	?	Empresa Força e Luz Júlio Gaidzinski Ltda, que foi incorporada pela Cia. Carbonífera Próspera em 1943
Tubarão	1923	CBCA até 1963, quando foi incorporada pela CELESC

Fonte: SCHIMITZ; ALMEIDA, 1996; SANTOS; REIS, 2002.

Nesse quadro todas as empresas de Joinville, Blumenau, Jaraguá do Sul, Mafra/Rio Negro/Itaiópolis, São Bento do Sul, Tijucas e Nova Trento foram incorporadas pela Empresa Sul Brasileira de Eletricidade S.A. – EMPRESUL, pertencente ao grupo alemão da AEG. Acontecimento importantíssimo, em 1945, como desdobramento dos acordos de indenização da Guerra, a EMPRESUL foi incorporada

ao patrimônio nacional e suas ações passaram ao Estado de Santa Catarina, que assim ganhou mais destaque na participação no setor de geração e distribuição, visto que a EMPRESUL fornecia energia elétrica a uma grande região, alcançando o sul do Paraná (Lapa, Rio Negro, União da Vitória), onde concorria com uma empresa geradora de um grande capitalista da erva-mate, Alexandre Schlemm, que atuava na fronteira dos dois estados. (SANTOS; REIS, 2002)

A maior parte das empresas atuava paralelamente na geração e distribuição de energia elétrica e o racionamento era uma constante nas várias regiões, até a década de 1950. Como apontam as falas de governadores do estado e o Plano de Obras e Equipamentos (de 1955). Logo no início da década de 1950, o Governo de Santa Catarina criara a Comissão de Energia Elétrica, que funcionou até 1955, sendo responsável pelo levantamento do potencial instalado, por estudos de interligação e pelo planejamento do setor. A intervenção do Estado em Santa Catarina, não diferiu da intervenção a nível nacional que não chegou sanar o problema do racionamento. A questão energética constituía-se, nas condições materiais existentes na época, um dos entraves estruturais que restringiam a industrialização brasileira. O racionamento era maior nas regiões de maior desenvolvimento industrial, que recorriam maciçamente ao emprego de motores a diesel para autoprodução da energia despendida em suas atividades. Aqui, como em boa parte do país, um sem número de autoprodutores foi algo comum. Encontramos autoprodutores em Concórdia (a Sadia, na década de 1940); em Blumenau (Electro Aço Altona, década de 1950); em Caçador (Primo Tedesco, década de 1950) e; em Lages (Várias Madeireiras). (SANTOS; REIS, 2002)

Esse sistema fragmentado permanece até o início das atividades de duas estatais, a Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – CELESC – de 1955 e a Sociedade Termoelétrica de Capivari S.A. – SOTELCA – de 1957.

Uma importante fonte de geração de energia elétrica, pertencente a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, surgiu no sul do estado, na década de 1940, devido ao desdobramento das atividades carboníferas. Para o abastecimento de energia elétrica ao lavador central de Capivari e para a região, a Companhia construiu, no mesmo período que a usina de beneficiamento de carvão (Lavador de Capivari) e a unidade de mineração (localizada em Siderópolis-SC), uma usina termoelétrica a carvão. Esta usina também ficou localizada em Capivari-SC, junto ao Lavador. Sua potência inicial foi de 15MW. Em 1960 uma ampliação da capacidade instalada levou a usina a condição de

maior usina termoeletrica do país, com 27,4 MW de potência e que fornecia energia a três regiões do Estado, o Norte, o Sul e a região de Florianópolis. (MORAES, 2005)

As atividades da CSN em Santa Catarina abrangeram, portanto, além da extração e beneficiamento de carvão, a produção de energia elétrica. Sua intenção, contudo, era clara, produzir carvão com alta concentração de carbono para uso siderúrgico. Isso implicava no acúmulo de reservas de carvão de mais baixo poder calorífico, com uso na produção de energia, chamado carvão vapor.

Após a Segunda Guerra Mundial, a indústria carbonífera brasileira enfrenta uma crise. A demanda por carvão vapor passa a se retrair intensamente. Dois acontecimentos são responsáveis por essa retração da demanda: o fim da guerra possibilitou novamente a importação de carvão. Isto implicou em que o carvão estrangeiro, preferido por suas características, passou a substituir o brasileiro; outro motivo foi o movimento de dieselização da rede ferroviária nacional, onde as máquinas tocadas a carvão são substituídas por motores a diesel, por volta de 1955, intensificando-se após 1957. O transporte ferroviário, naquele momento era o maior consumidor de carvão vapor da época. Este movimento também se fez na navegação. Com isso o carvão de menor “qualidade”, o carvão vapor, produzido compulsoriamente junto ao carvão metalúrgico em Santa Catarina e exclusivamente em outros estados, começou a ser estocado, por ter seu emprego reduzido. Assim, foi reduzida a produção de carvão no Rio Grande do Sul e no Paraná e não teve aumento significativo em Santa Catarina. A estagnação da produção se manteve até o final da década de 1950, quando começam a entrar em operação alguns empreendimentos termelétricos.

Para tentar solucionar o problema enfrentado pela indústria, duas Mesas Redondas, organizadas no Rio de Janeiro, em 1947 e 1949, discutiram o assunto. Na primeira o foco central da discussão foi o preço do carvão e a liberalização da venda do mineral catarinense, que, por decreto lei de 1946 (decreto Lei 9826/46), obrigatoriamente deveria ser entregue a Companhia Siderúrgica Nacional, para fins de beneficiamento. Na segunda mesa foram mencionadas as criações de termelétricas próximas as regiões produtoras de carvão, o que seria possível pela falta de energia elétrica comum ao sul do país.

Decorrente da Segunda Mesa Redonda do Carvão, em 1953 foi aprovado o Plano do Carvão Nacional. Na mesma lei foi criado um órgão responsável pelas políticas nacionais para o carvão, a Comissão Executiva do Plano do Carvão Nacional (CEPCAN). A maior das incumbências da CEPCAN em Santa Catarina era a de

promover a criação de um complexo industrial consumidor de carvão. Tendo em vista a produção racional de carvão destinado à siderurgia e o consumo da fração do carvão de menor poder calorífico, o carvão vapor, a CEPCAN objetivava a construção no sul do Estado de uma siderúrgica, uma carboquímica e uma termelétrica de grande potência, além de incentivar a mecanização do processo de extração e beneficiamento de carvão.

Nessa circunstância, foi constituído em 1957 a Sociedade Termoelétrica de Capivari SA (Sotelca), empresa que seria responsável pela construção de uma termoelétrica. De 1961 a 1965, num ritmo ora lento ora acelerado, foi construída a Usina Termoelétrica Jorge Lacerda, inaugurada em julho de 1965, com uma potência instalada de 50MW. No ano seguinte entrou em operação outra unidade gerando mais 50MW. Com a demanda por energia crescendo aceleradamente, foram feitas novas ampliações na usina. Em 1971, já estava operando quatro unidades gerando 232MW (I, II, III e IV). Dentro do II PND 1975-1978 (Plano Nacional de Desenvolvimento) foram construídas mais duas unidades (V e VI) de 267MW e planejadas mais outras duas. (GOULARTI FILHO; MORAES, 2004)

Com a criação da subsidiária da ELETROBRAS, Centrais Elétricas do Sul do Brasil SA (ELETROSUL) em 1968, foram sendo incorporados várias unidades geradoras e transmissoras no sul do país. A Sotelca foi incorporada pela Eletrosul em setembro de 1971. Apartir de então o setor elétrico no estado ganha grande magnitude, com o governo central ampliando a geração e a transmissão de energia elétrica e o governo estadual intervindo na distribuição.

Pelas mãos de um herdeiro de uma política conservadora e elitista, a CELESC nasce em 1955, na transição do setor conhecida como “pacto de clivagem”, objetivando atuar como na origem das empresas do setor, nas três frentes de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, além de planejar a expansão do setor. A estratégia principal foi a incorporação das empresas regionais e assim, no papel de holding, a CELESC ampliou a base de municípios atendidos, atingindo a marca de 100 mil clientes em 1965 e 300 mil em 1974. (CELESC, 2014)

Cada vez maior, além da distribuição, a CELESC fez investimentos na década de 1960 em cinco usinas hidrelétricas (Garcia em Angelina, Celso Ramos em Faxinal dos Guedes, Palmeiras em Rio dos Cedros, Pery em Curitiba e Governador Ivo Silveira em Campos Novos) e em grandes linhas de transmissão (como Tubarão-Lages-Herval do Oeste-Xanxerê e o Tronco Norte — Joinville-São Bento do Sul-Rio Negrinho-Mafra-Canoinhas).

Na década seguinte a secção do setor se completara, culminando nos acordos de interligação e fornecimento de energia elétrica de sistemas de Santa Catarina (com a CELESC, SOTELCA e ELETROSUL) Rio Grande do Sul (CEEE) e Paraná (COPEL) entre si e com ITAIPU. Concentrada na distribuição, o que fica nítido no patrocínio de sucessivos programas de eletrificação rural, o número de ligações atingiu 500 mil em 1980 e dobrou essa marca em 1989. Na década, diversas linhas foram recapacitadas, de 69 para 138kV. A partir de então os investimentos trataram de garantir a capilaridade da distribuição, a segurança e a interligação de todas as regiões do estado, enquanto também interligavam-se as linhas de alta tensão no país (completado em 2000).

A formação do setor elétrico em Santa Catarina reafirmou a organização do espaço, do ponto de vista da dinâmica econômica de cada região e da relação de comando, hierarquia e subordinação no espaço; e modificou-a, imprimiu-lhe sua própria dinâmica.

## **5 Considerações finais**

Há uma lacuna na produção acadêmica para um trabalho com profundidade e dedicado à formação do setor elétrico em Santa Catarina, não obstante a relevância do tema para compreensão do processo de desenvolvimento industrial das regiões do estado. Por outro lado, alguns trabalhos sobre as economias de regiões específicas do estado tratam do tema, como nos estudos sobre o complexo carbonífero catarinense (MORAES, 2005. GOULARTI FILHO; MORAES, 2004).

Uma pesquisa ampla que avence alguma profundidade deverá responder substancialmente às seguintes questões centrais:

- De que forma evoluiu o setor elétrico de Santa Catarina até a constituição da CELESC, em 1955 (sempre que possível comparando aos vizinhos e outros estados brasileiros)?
- Qual a geografia da produção e do consumo de energia elétrica em Santa Catarina em cada década (das primeiras iniciativas a interligação dos sistemas de alta tensão)?
- Qual o comportamento da relação entre demanda e oferta do setor elétrico a partir da intervenção estatal e como essa problemática aparecia na sociedade? Se a oferta é insuficiente para igualar as tendências globais de aumento da demanda, quem são os excluídos?

- Quais foram as estratégias das concessionárias e qual sua relação com os gargalos sofridos pelo setor elétrico no estado? E ainda, qual a profundidade da penetração do capital imperialista nos setor elétrico de Santa Catarina?
- E, por ultimo, como foi recebida e quais efeitos da centralização de capitais (privada até a década de 1940 e comandado pelo Estado a partir da década seguinte)?

## 6 Referencias bibliográficas

ALMEIDA, Rufino Porfírio. **Um aspecto da economia de Santa Catarina: a indústria ervateira – o estudo da Companhia Industrial.** Florianópolis: UFSC/CCH, 1979. (Dissertação de mestrado)

BERNAL, John D. **Historia Social de la Ciencia: La Ciencia en la Historia.** 5ª ed. Barcelona: Ediciones Península, 1979. Vol I. (História, Ciencia, Sociedade 9)

BAJAY, Sergio Valdir; GORLA, Filipe Debonzi; BORDONI, Orlando Frederico José Godoy. **Os Segmentos Industriais Energo-Intensivos de Maiores Potenciais Técnicos de Conservação de Energia no Brasil.** Revista Brasileira de Energia, Vol. 15, Nº. 1, 1º Sem. 2009, pp. 89-107.

CASTRO, INÁ ELIAS DE. O PROBLEMA DA ESCALA. IN: CASTRO, INÁ ELIAS DE; GOMES, PAULO CESAR DA COSTA; CORRÊA, ROBERTO LOBATO (ORGS). **GEOGRAFIA: CONCEITOS E TEMAS.** 2ª ED. RIO DE JANEIRO: BERTRAND BRASIL, 2000.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. **Panorama do setor de energia elétrica no Brasil.** Rio de Janeiro, 1988.

\_\_\_\_\_. **Notas sobre o Racionamento de energia elétrica no Brasil (1940-1980).** Rio de Janeiro, 1996.

FICKER, Carlos. **História de Joinville: subsídio para a crônica da colônia Dona Francisca.** Joinville: Ypiranga, 1965.

GOULARTI FILHO, Alcides. **Formação econômica de Santa Catarina.** Florianópolis: Cidade Futura, 2002.

\_\_\_\_\_; MORAES, Fábio F. **Usina termoelétrica em Santa Catarina: da concepção da SOTELCA à privatização da Jorge Lacerda.** História Econômica e História de Empresas, São Paulo, v. VII, n. 1, p. 75-97, jan/jun. 2004.

- HAUSMAN, HERTNER, WILKINGS, 2008. **Global Electrification: Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878–2007**. Nova York: Cambridge University Press, 2008.
- HUBERMAN, Leo. **História da Riqueza do Homem**. 12 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.
- LANDES, David. **Prometeu Desacorrentado**. Tradução Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.
- LINHARES, Temístocles. **História econômica do mate**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1969.
- LUXEMBURGO, Rosa. **A acumulação do capital: contribuição ao estudo econômico do imperialismo**. São Paulo: Nova Cultural, 1985. (Os economistas)
- MORAES, Fábio F. **A Companhia Siderúrgica Nacional na formação do complexo carbonífero catarinense**. In: Anais do VI Congresso Brasileiro de História Econômica e VII Conferência Internacional de História de Empresas. Conservatória (RJ): ABPHE, 2005.
- PRADO JUNIOR, Caio. **Historia Econômica do Brasil**. 24a ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1980.
- WILKINS, Mira; SCHRÖTER, Harm. **The Free-standing Company in the World Economy, 1830-1996**. Oxford: Oxford University Press, 1998. (Disponível em: <http://www.uni-goettingen.de/de/document/download/17fbbe0f0f7a38c804cf65a83d78d111.pdf/Wilkins,%20The%20Free-%20Standing%20Company%20Revisited.pdf>).
- ROCHA, Isa de Oliveira. **Industrialização de Joinville-SC: da gênese às exportações**. Florianópolis: Editora da Autora, 1997.
- SAES, Alexandre Macchione. **Conflitos do capital: light versus CBEE na formação do capitalismo brasileiro (1898-1927)**. São Paulo: Edusc, 2010.
- \_\_\_\_\_; LANCIOTTI, Norma S. **La regulación de los servicios de electricidad en Argentina y Brasil (1890-1962)**. Economía e Sociedade, Campinas, v. XXI, n. 2 (45), p. 409-447, ago. 2012.
- \_\_\_\_\_. Energia Elétrica e Diplomacia: relações Brasil-EUA no setor elétrico brasileiro, 1945-1954. In: **Anais do XI Congreso Internacional de la AEHE**. Madrid: AEHE, 2014.
- SANTOS, Sílvio Coelho dos; REIS, Maria José (Orgs.). **Memória do setor elétrico na região sul**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

SCHMITZ, Sérgio; ALMEIDA, Rufino P. **CELESC 40 anos**: uma visão social.  
Florianópolis: Centrais Elétricas de Santa Catarina, 1996. (Relatório preliminar)

TERNES, Apolinário. **História econômica de Joinville**. Joinville: Meyer, 1986.