

Desenvolvimento do setor elétrico no Brasil, em Santa Catarina e suas influências no processo de industrialização

Development of the electric sector in Brasil, in Santa Catarina and its influences in the industrialization process

Bastos, José Messias; Machado, Edson de Moraes; Voigt, Mateus Engel

 José Messias Bastos

jbastos57@gmail.com

UFSC, Brasil

 Edson de Moraes Machado

edsonmachado1988@hotmail.com

UEM, Brasil

 Mateus Engel Voigt

mateusengl@gmail.com

UFSC, Brasil

Percursos

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

ISSN-e: 1984-7246

Periodicidade: Cuatrimestral

vol. 23, núm. 52, 2022

revistapercursos.faed@udesc.br

Recepção: 27 Junho 2021

Aprovação: 04 Agosto 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/815/8154265017/>

DOI: <https://doi.org/10.5965/1984724623522022444>

Resumo: A energia elétrica se configurou como um dos principais sustentáculos da Segunda Revolução Industrial, provocando transformações sociais, econômicas e ambientais, permitindo o desenvolvimento da indústria, a participação pontual dos países periféricos na produção internacional, a urbanização e os novos meios de transporte. Tornou-se fundamental para o desenvolvimento econômico/industrial. Diante disso, investigamos como o Brasil e o estado de Santa Catarina reagiram frente a tal realidade. Buscamos analisar o papel do setor elétrico na formação industrial/econômica catarinense, tendo como base um resgate histórico, sob a ótica da formação socio espacial. Trata-se de uma pesquisa baseada em consultas bibliográficas, observações in loco, debates e visitas técnicas.

Palavras-chave: energia elétrica, Brasil, Santa Catarina, industrialização.

Abstract: Electric energy was one of the main pillars of the Second Industrial Revolution, causing social, economic and environmental changes, allowing the development of industry, the occasional participation of peripheral countries in international production, urbanization and new means of transport. It has become fundamental for economic/industrial development. In view of this, we investigated how Brazil and the state of Santa Catarina reacted to this reality. We seek to analyze the role of the electric sector in the industrial/economic formation of Santa Catarina, based on a historical rescue, from the perspective of socio-spatial formation. It is a research based on bibliographic consultations, on-site observations, debates and technical visits.

Keywords: electricity, Santa Catarina, Brasil, industrialization.

1 Introdução

O ser humano, os animais, a madeira, a energia hidráulica e eólica, o óleo de baleia, a turfa, entre outros, até fins do século XVIII, eram a força motriz de onde provinha a energia para a navegação, a colheita, a irrigação, entre outros. A invenção da máquina a vapor, no ano de 1764, por James Watt (1736-1819), utilizada a partir de 1785 para acionar as máquinas de fiar, junto às máquinas destinadas a processar algodão, atrelada a outros

fatores, dá origem à Primeira Revolução Industrial (1790), impulsionando o capitalismo manufatureiro e transformando a sociedade burguesa em seu conjunto, como demonstrou Engels (2010). A consequência foi uma rápida redução dos preços de todas as mercadorias manufaturadas, o florescimento do comércio e da indústria, a conquista de quase todos os mercados estrangeiros não protegidos, o crescimento veloz dos capitais e da riqueza nacional inglesa (ENGELS, 2010, p. 50). Há forte aprofundamento das relações comerciais centro-periferia, mundializando ainda mais a economia.

Quase um século depois, desenvolve-se o uso da energia elétrica. A sintetização da primeira máquina de corrente contínua, em 1871, pelo eletricitista belga Zénobe Gramme (1826-1901) permitiu inúmeras aplicações, se tornando elemento principal do novo desenvolvimento industrial, em plena Segunda Revolução Industrial.

Foi a Primeira Revolução Industrial que deu origem aos ciclos econômicos mundiais de longa duração (ciclos longos ou de Kondratieff), em que a economia, durante um período de 25 a 30 anos, passa a possuir um ritmo de crescimento acelerado para, posteriormente, ter início uma nova fase, que ocorre nos próximos 25 ou 30 anos. Nessa nova fase, a economia diminui seu ritmo, crescendo a taxas médias de 2% ao ano, havendo, portanto, uma reversão cíclica (SCHUMPETER, 1939). É nesse período depressivo que as taxas de lucros caem, incentivando a busca e o uso em larga escala de novas tecnologias capazes de ampliar a lucratividade perdida.

Conforme Mamigonian (1993), cada Revolução Industrial corresponde a dois ciclos de Kondratieff, ou seja, a Primeira com início em fins do século XVIII, a Segunda em fins do século XIX e a terceira, que se iniciou em fins do século XX, mas que se prolonga singularmente devido a não concretização plena do que Schumpeter (1939) denominou de “destruição criadora”, a começar pela permanência hegemônica dos combustíveis fósseis como grande força motriz.

Segundo Harvey (1992), atualmente, há uma combinação nos elementos que envolvem a produção, articulando o fordismo com processos flexíveis, “artesaniais” e tradicionais, embora as inovações tenham possibilitado e provocado mudanças suficientemente fortes, como a transferência geográfica de fábricas, ocorrência de práticas mais flexíveis de emprego do trabalho e seu mercado, automação, entre outros. Foram essas mesmas inovações que, ainda segundo Harvey (1992), permitiram o retorno e a permanência de práticas obsoletas, como a superexploração do trabalho. Une-se a essa realidade a flexibilidade econômico-financeira propiciada pelo meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 1996), que criou possibilidades para alavancar o crescimento do comércio mundial, além de ganhos extraordinários no mercado financeiro internacional, desmotivando a “destruição criadora”¹. Mais recentemente, buscando reverter tal quadro, destaca-se o discurso ambiental (mudanças climáticas) como impulsionador na implementação mais efetiva das novas tecnologias.

A Inglaterra foi o terreno clássico da Primeira Revolução Industrial (ENGELS, 2010), responsável pela consolidação de sua liderança econômico-política planetária. A segunda Revolução Industrial lança os Estados Unidos e a Alemanha como potências mundiais, ocupando-se disto o terceiro (1896-1948) e o quarto ciclo longo (pós 1948), quando se desenvolve a siderurgia, a química, o telégrafo, o motor a combustão, a eletricidade, entre outros (MAMIGONIAN, 1993; VISENTINI, 2010).

A produção industrial, a partir de então, cresce em ritmos extremamente acelerados, graças às inovações que vão se generalizando e inserindo no mercado novos produtos, como a produção de aço²; a popularização dos arranha-céus, que permitiu a verticalização do espaço; plásticos; lubrificantes e outros produtos sintéticos derivados do petróleo; a substituição cada vez mais ampla do trabalho manual pelo de força mecânica; a eletricidade; a popularização do automóvel; etc. Assim, o carvão, na virada dos séculos XIX para XX, vai sendo substituído pelo petróleo como grande força motriz, responsável pela consolidação do modelo industrial moderno, caracterizado pela produção em massa, com setores dinâmicos como o automobilístico, o naval, o ferroviário, o de máquinas e equipamentos, forçando o desenvolvimento tecnológico de indústrias satélites, ligadas às respectivas linhas de produção (CARVALHO, 2014).

Todavia, dada sua importância estratégica, e o capitalismo já estar em sua fase monopolista (LENIN, 1979), considerando a liderança estadunidense, a exploração petrolífera desde cedo ficou refém dos monopólios e quartéis, alinhados com os monopólios das linhas ferroviárias, responsáveis por sua distribuição. Juntos, produção e circulação, embora às vezes com interesses antagônicos, controlavam a oferta do produto. Tal realidade incentivou a busca por outras fontes de energia.

Desenvolve-se a eletricidade, utilizada desde 1830/1840 nas comunicações (telégrafo) e na metalurgia (galvanoplastia), mas que passa a despertar maiores interesses com o agravamento da realidade supracitada. Mais especificamente, em 1878, quando Thomas Edison (1847-1931) colocou em condições de uso a lâmpada incandescente de filamento e Werner Siemens (1816-1892) apresentou a primeira locomotiva elétrica, sendo seguido por Nikola Tesla (1856-1943), que desenvolveu o motor de corrente alternada, possibilitando seu uso na produção fabril, através de acionamento mecânico (CARVALHO, 2014). Assim, aperfeiçoa-se a turbina hidráulica como alternativa à turbina a vapor, até então usada na geração elétrica, possibilitando o aparecimento das primeiras hidroelétricas de certo porte, com linhas de transmissão que permitiram o uso da energia dos rios, nas cidades e nas fábricas (CARVALHO, 2014, p. 27).

Todo esse processo acarretou uma sociedade cada vez mais urbana e, ao mesmo tempo, com elevada dependência energética, tornando tal elemento essencial para o desenvolvimento econômico e social de todas as nações mundializadas. No Brasil, a implantação da energia elétrica gerou fortes reestruturações socioespaciais, com a especificidade das contradições geradas pela sua condição de país (semi)periférico. Assim, diante desse cenário e da importância da temática, ou seja, o setor elétrico como elemento essencial para o desenvolvimento, cabe questionar e investigar como o Brasil e o estado de Santa Catarina reagiram frente à realidade então implantada.

Por envolver múltiplas determinações, discutir o setor elétrico em Santa Catarina, sua origem, expansão, desenvolvimento e atual panorama, até chegar ao atual complexo de geração de energia e toda a conjuntura que os envolve, é uma tarefa que pode ser analisada através de diferentes abordagens. Assim, como fundamentação teóricometodológica, lançamos mão da dialética, sendo proposto compreender o objeto de estudo a partir de suas contradições e história, pois acreditamos que não se deve separar estrutura de processo. Nossa base investigativa resulta no fato de que, para o materialismo histórico, o importante é descobrir as leis dos fenômenos de cuja investigação se ocupa; captar, detalhadamente, as articulações dos problemas; analisar as evoluções e rastrear as conexões sobre os fenômenos envolvidos.

Neste íterim, utilizamo-nos dos ensinamentos do geógrafo Armen Mamigonian (1935 -) que assinala que o conjunto de conhecimento é explicado pela conjunção de fatores pertinentes a cada uma das escalas geográficas: mundo, nação, região; e pelos níveis hierárquicos das determinações naturais, econômico-sociais, políticos e ideológicos. Levamos em conta também a proposta de Cholley (1964), que se baseia na perspectiva de um enfoque multidisciplinar sem se desligar de sua trajetória histórica e sua trajetória espacial³. Utilizamos as seguintes técnicas de pesquisa: revisões bibliográficas de dados e informações em livros, arquivos documentais, jornais e revistas especializadas; análise de dados em sites oficiais e a elaboração de gráficos e tabelas; visitas técnicas à Usina Jorge Lacerda (SC), à Usina Hidroelétrica de Itá (SC) e à Usina binacional de Itaipú (PR), onde foram realizadas observações diretas, entrevistas não estruturadas, do tipo espontânea, conforme os dados fornecidos, e observações *in loco*.

O resultado obtido é aqui apresentando em quatro partes, além das considerações finais. A primeira, é a introdução ao tema, na qual elencamos a relevância da problemática analisada, com breves considerações sobre o desenvolvimento do setor em nível mundial. A segunda parte analisa a gênese e o desenvolvimento do setor elétrico no Brasil, que possui marco inicial no ano de 1873, para funcionamento de telégrafo elétrico, mas que logo passa a ser utilizada para iluminação pública, sendo sua geração comandada por iniciativas estrangeiras até o desenvolvimento do Estado intervencionista (pós 1930). A partir de então, o Estado criou órgãos de regularização e fomento, passando a ser majoritário no fornecimento de energia elétrica nos anos de 1960 do século passado. Esse cenário permanece até os anos de 1990, quando, a partir do

avanço do neoliberalismo, é instituído o Plano Nacional de Desestatização (PND), e ocorrem privatizações generalizadas no setor.

A terceira parte apresenta a gênese e o desenvolvimento do setor elétrico em Santa Catarina, na qual parte-se das singularidades da formação socioespacial do Brasil meridional para a compreensão do desenvolvimento do setor elétrico no referido estado. Procuramos destacar as relações causais que originam, pioneiramente, o desenvolvimento da geração de energia elétrica na região Norte catarinense e as particularidades de sua expansão pelo restante de seu território. Em uma subdivisão da terceira parte, analisamos a reorganização do setor elétrico em Santa Catarina, que ocorre pós 1950, destacando o surgimento da Eletrosul/Celesc, bem como o processo de integração regional das redes de energia elétrica.

Analisa, ainda, a importância dessas estratégias/intervenções no processo de industrialização do estado. Esse período, de predominância do Estado no fornecimento de energia elétrica, se mantém até os anos de 1990, quando há novas reestruturações, apresentadas em mais uma subdivisão da terceira parte. Essa, apresenta as políticas neoliberais da década de 1990 e seus impactos no fornecimento de energia elétrica no estado, bem como busca elencar as características atuais do setor no referido território, que conta com presença de termoelétrica, usinas eólica e solar, mas o fornecimento majoritário é ainda hidroelétrico.

2 Gênese e desenvolvimento do setor elétrico no Brasil

No Brasil, a gênese da energia elétrica tem como marco inicial o ano de 1873, com a inauguração do telégrafo elétrico (Salvador-Recife-Belém) e, no mesmo ano, a implantação de um cabo telegráfico ligando o Brasil à Europa. Em 1879, no fim da segunda fase depressiva da economia mundial, Dom Pedro II inaugura a iluminação elétrica da Estação Central do Brasil, no Rio de Janeiro. Em 1883, Campos (RJ) se torna a primeira cidade brasileira e da América do Sul a receber iluminação pública, abastecida por uma pequena central térmica, com capacidade de 52kw. Em 1889, inaugurou-se a primeira hidrelétrica do Brasil, em Juiz de Fora (MG).

Pelo fato de que, até início do século XIX, a eletricidade tenha servido basicamente para iluminação pública, o desenvolvimento da indústria da produção de energia elétrica foi pouco acentuado, tendo sido apossado por empresas norte-americanas como a Light (*Light and Power Company Limited*), de capital canadense, e a AMFORP (*American and Foreign Power Company*), de capital estadunidense. Atentas aos interesses imperialistas e sua relevância cada vez mais estratégica, tais empresas exerciam grande capacidade de influenciar o desenvolvimento industrial brasileiro, através da imposição de tarifas inadequadas e de restrição permanente na produção da energética, marcada por crises e racionamentos que tiveram forte influência para a manutenção da nossa condição de país subdesenvolvido (BRANCO, 1975, p. 46).

Destaca-se a ausência do Estado em efetivar políticas de incentivo à geração de energia, mesmo com o início do período republicano (pós 1889). Deve-se isso, em partes, ao fato do comando do país (pacto de poder) estar nas mãos das oligarquias agrárias exportadoras (fazendeiros feudais), junto a uma ainda relevante burguesia mercantil (comércio de *export-import*), cujos industriais tinham pouco peso político (RANGEL, 2005). As lideranças políticas e as forças externas estavam interessadas em manter o regime vigente (agroexportação e importação de industrializados), buscando o apoio do Estado para resolver os problemas da agricultura, sobretudo a partir das crises de superprodução. Como reflexo do predomínio agrário-exportador, os projetos ficaram restritos às iniciativas locais, ocasionando limites ao desenvolvimento do setor elétrico nos primeiros anos no Brasil (LIMA, 1995).

Apesar do aspecto apontado, a transformação do Brasil Império (1822-1889) em Brasil República acabou por criar condições mais efetivas para que a produção de energia elétrica se intensificasse. Deve-se à maior autonomia que os estados da federação, antes províncias, alçaram, devido à descentralização econômica e administrativa, ficando as iniciativas de geração de energia a cargo dos estados e municípios (ROCHA, 2014). Furtado (2003), comenta que o movimento republicano, nos seus primeiros decênios, deu aos governos estaduais papel fundamental no campo da política econômico-financeira, sendo permitida a concessão de

emissão a inúmeros bancos regionais, provocando subitamente uma grande expansão de crédito, quando a facilidade de empréstimos deu lugar a uma febril atividade econômica como jamais se conhecera no país.

Envolvendo toda essa conjuntura, nas primeiras décadas do século XX, marcada pelo período depressivo (1920-1948) do terceiro ciclo longo, ocorre uma contração do comércio internacional, quando o Brasil, possuindo sua economia voltada à agroexportação, acaba por enfrentar uma grave crise econômica⁴. Rostow (1978) aponta que a taxa de crescimento anual do comércio internacional, entre 1913 e 1929, foi de 0,7%, sendo negativa entre 1929 e 1938, ficando em -1,15%, e nula entre 1938-1948 (0, 0%).

Segundo Furtado (2003), o contexto exigiu do Estado forte intervenção, fornecendo recursos financeiros para reter parte da produção fora do mercado (controle artificial da oferta), desagradando amplos setores sociais que se viam prejudicados, gerando além de uma crise econômica, uma crise também política. Como consequência, há a Revolução de 1930, que levou ao poder o latifúndio agrário voltado ao mercado interno (oligarquias regionais do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e sertão do Nordeste) e a burguesia industrial nascente (RANGEL, 2005). O novo pacto de poder acelera o processo de substituição de importações, alavancando a industrialização e a integração do mercado interno, aumentando exponencialmente a demanda por energia elétrica. Entre 1920-1940, o número de usinas elétricas no país salta de 343 para 1.883 (gráfico 01).

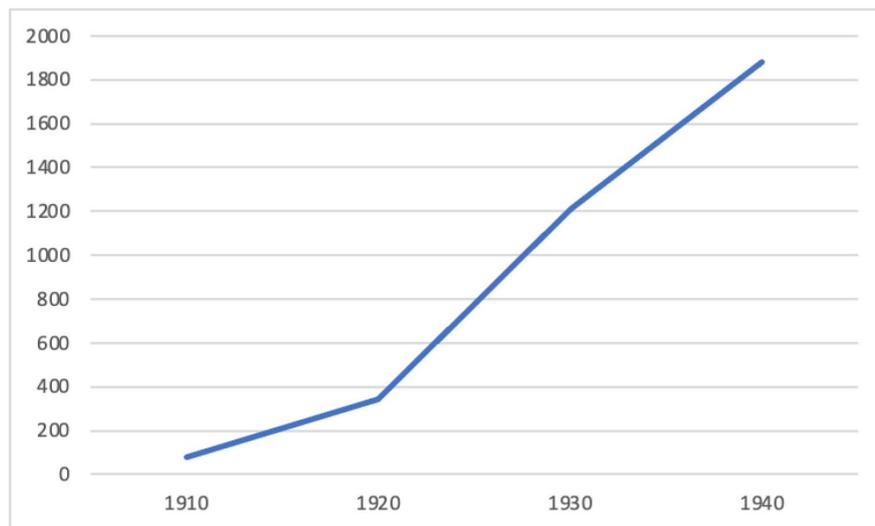


GRÁFICO 01

Número de Usinas Elétricas implantadas no Brasil (1910-1940)

Fonte: Mamigonian (2000); Santos e Silveira (2003); Furtado (2003). Elaboração própria.

O Brasil substituiu o decadente capitalismo industrial inglês pelo dinâmico capitalismo financeiro norte-americano, garantindo financiamentos à economia brasileira (RANGEL, 2005), possibilitando grandes investimentos em geração de energia e outras obras de infraestrutura. Tudo isso, acelerou o crescimento e provocou uma forte reorganização territorial.

Diferente do processo anterior, tratou-se de um processo de centralização econômica e política do Estado que, facilitado pela circulação nacional de produtos, é acompanhado por intenso crescimento industrial e grandes obras de infraestrutura, bem como pela intensificação dos serviços públicos, impulsionando o setor elétrico e favorecendo o estabelecimento de empresas estatais, que acabariam por predominar no país. O apoio estatal no setor foi de extrema importância, devido a sua necessária regulamentação. Foram estabelecidas restrições quanto às novas concessões, que deveriam ser realizadas, a partir de então, apenas por empresas nacionais e por um prazo máximo de 30 anos (decreto nº 24.643 de 1934); controle dos reajustes tarifários; a busca por maior integração do sistema; padronização da frequência em 50 Hz (decreto nº 852 de 1938); a criação do Conselho Nacional de Águas e Energia em 1939 etc.

No âmbito federal foi criada a CHESF (Companhia Hidroelétrica do São Francisco), com o início das obras no ano de 1945 e de operação em 1954 (Paulo Afonso I); e a Centrais Elétricas de Furnas S.A., que entrou em operação em 1963, com a Usina de Furnas do Rio Grande. Buscando a soberania energética, em 1953, foi também criada a estatal Petrobrás (Petróleo Brasileiro S.A), importante para o desenvolvimento da indústria química nacional e de nossa soberania energética.

O estímulo à industrialização por parte do Estado permitiu que ela avançasse continuamente, chegando à indústria pesada, ou seja, de base, alavancando ainda mais a demanda energética. Era necessário garantir combustível para a indústria de base (siderurgia). A estratégia utilizada foi a criação do Plano Nacional do Carvão (Plancarvão) em 1953 (decreto nº 1.886), onde, em Santa Catarina, em 1957, foi criada a Sociedade Termelétrica de Capivari S.A (Solteca), objetivando fornecer carvão para a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). No Rio Grande do Sul, foram criadas as Usinas Termelétricas de Energia (UTE) do Gasômetro, Candiota I, Charqueadas e Alegrete (ROCHA, 2014).

Destaca-se a importância dos Planos de Metas (1956), na presidência de Juscelino Kubitschek (1956-1961). Partindo da influência dos economistas da CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e Caribe) e do BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento e Social), segundo Lessa (1983), tomou forma de um ambicioso conjunto de objetivos setoriais que daria continuidade ao processo de substituição de importações. A produção industrial no período cresceu 80% e o crescimento *per capita* efetivo aumentou três vezes mais que o restante da América Latina (SILVA; BASTOS, 1983). Para o setor energético, houve a distribuição de recursos do Imposto Único sobre Energia Elétrica (IUEE) e a criação do Ministério das Minas e Energia (MME), em 1960 (Lei nº 3.782).

Ainda em 1954, no segundo governo Vargas (1951-1954), foi desenvolvido o Plano Nacional de Eletrificação, levado a cabo no governo Dutra (Plano SALTE - Saúde, Alimentação, Transporte e Energia), sendo criadas as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS), em 1961 (Lei nº 3.890-A). Essa, passou a ser a principal investidora no setor elétrico nacional e encampou várias empresas fornecedoras de energia, incluindo a norte-americana AMFORP, que atuava em cidades como Natal, Maceió, Recife, Salvador, Vitória, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre.

Anterior à ELETROBRÁS, a descentralização do setor elétrico, tendo em vista que as concessões eram feitas pelos estados e municípios, seguia paralelamente a centralização em torno de duas empresas principais, a *Light*, no eixo Rio-São Paulo, e a AMFORP, com atuação nas capitais do Sul e Nordeste (ROCHA, 2014), descritas anteriormente. A ELETROBRÁS constituiu-se como uma empresa *holding*, organizada em quatro subsidiárias regionais, sendo: a CHESF (Nordeste), FURNAS (Sudeste), ELETROSUL (Sul) e a ELETRONORTE (Norte). Incorporou ainda a CHEVAP (Vale do Paraíba), a TERMOCHAR (Charqueadas), a fluminense Light Serviços de Eletricidade S.A e a ESCELSA (ES). A empresa passou a gerir o Fundo Federal de Eletrificação (FFE).

O avanço estatal no setor alterou o quadro de fornecimento. No final da década de 1940, 98% do abastecimento de energia provinha de empresas privadas. Em 1952, era 92% e 8% estatal. Em 1962, o quadro era de 64% e 36%, respectivamente, mas já em 1964, o Estado era majoritário no fornecimento (LIMA; LOPES; COTRIM, 1995). Assim, a forte ação estatal constituía uma estratégia de industrialização, com base no enfrentamento das restrições de infraestruturais.

Segundo Raulino (1997), a indústria mecânica evoluiu de 1,9% em 1960 para 8,6% em 1985; a de matérias plásticas de 1,0%, em 1960, para 5,1% em 1985, e o gênero vestuário/calçados, que começou a despontar a partir de 1975, participava em 1985 com 13,2% na formação do valor da transformação industrial. Tal crescimento foi enfrentado com diversas estratégias, entre elas a própria atuação da ELETROBRÁS e o II Plano Nacional de Desenvolvimento (1974). Tal plano priorizava a hidroeletricidade como alternativa aos combustíveis fósseis, especialmente o petróleo⁵, pois estávamos diante do primeiro choque, o da Crise do Petróleo (1973). A crise decorre de uma escassez do produto, ocasionada pelo embargo no seu fornecimento por parte dos países membros da OPEP (Organização dos Países Produtores de Petróleo) e do Golfo

Pérsico. Oliveira (2015) comenta que essa realidade foi o maior pânico internacional da era industrial, quando o Brasil, seduzido pelo baixo e aparente estável preço do abundante petróleo, havia postergado investimentos em prospecção e extração do óleo cru, mantendo e até aumentando a sua dependência quanto ao fornecimento externo.

Diante do referido cenário, ainda em 1974, foi lançado o Plano 90, que tinha como objetivo a ampliação da oferta de energia elétrica através, principalmente, da UHE de Itaipú e Tucuruí. Nos anos de 1980 entra em operação as UHE de Sobradinho, Paulo Afonso IV, Itumbiara, Salto Osório, Salto Santiago, Foz do Areia, Emborcação, Nova Anhandava, além da pré-operação de Angra I (nuclear)⁶ (LIMA; PENNA; CAMAZZATO, 1995). Como resultado da crise energética mundial, também foi criado em 1975 o Proálcool (Plano Nacional do Álcool), importante passo na produção e autossuficiência energética brasileira e que representou, segundo Cortez (2016), uma das maiores realizações genuinamente brasileiras baseadas em ciência e tecnologia, resultante da sinergia entre universidades e instituições de pesquisa nacionais⁷.

Segundo Santos e Silveira (2003), a forte demanda energética do Sul e do Sudeste, causada por uma industrialização acelerada pela chegada dos modelos globais de aproveitamento hidroelétrico e pela crise do petróleo foi decisiva para assegurar o processo de substituição da energia térmica pela hidreletricidade. Até então, com exceção de RJ, SP, MG, BH, GO, MT, SC e ES, a eletricidade produzida pelos outros estados era majoritariamente oriunda de geradores térmicos (SANTOS; SILVEIRA, 2003, p. 71). Assim, conforme tabela 01, a disponibilidade de energia elétrica teve grande salto entre 1970 e 1980, acréscimo de 204,60%, sendo que nas décadas seguintes o aumento da disponibilidade não atingiu mais tal cifra, com um crescimento na ordem de 79,17%, 57,66%, 39,98% e 17,35%, respectivamente (1990, 2000, 2010, 2020).

Parâmetros	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Oferta interna de energia	10 ⁶ tep	66,9	114,7	141,9	190,1	268,8	287,6
Oferta interna de energia elétrica	TWh	45,7	139,2	249,4	393,2	550,4	645,9
População	10 ⁶ hab.	95,7	122,2	148,1	174,7	196,4	212,5
PIB (2010) ¹	10 ⁹ Us\$	567,3	1.297,7	1.517,1	1.953,0	2.803,6	2.858,3

TABELA 01

Evolução da disponibilidade energética no Brasil 1970-2020

Fonte: Relatório Síntese (BEN) do ano de 2020, do Ministério de Minas e Energia (2021).

Nota:¹PIB em valores em reais constantes de 2010, convertidos para dólares em paridade de poder de compra (ppc) de 2010.

A preocupação em integrar o território nacional durante o regime militar (1964-1985) resultou em ações que tinham como objetivo interligar os diferentes sistemas de geração de energia. Assim, em 1973, foi criada a lei nº 5.899, marco legal para a concretização de um sistema elétrico brasileiro interligado. Em 1979, foi firmado convênio entre a Eletrobrás e suas subsidiárias que formou o SINSC (Sistema Nacional de Supervisão e Coordenação e Operação Interligada), ficando sob a responsabilidade da estatal a coordenação de todo o sistema. Segundo Santos (1996), essa vocação para a unificação decorre de uma tendência à unicidade das técnicas no período atual, possível graças à difusão de objetos e formas de fazer análogos. Assim, comunicam-se as linhas por meio de interfaces e subestações de conversão.

Com o avanço do neoliberalismo no Brasil, já em 1990, é instituído o Plano Nacional de Desestatização (PND), através da lei nº 8.031, que fornecia diretrizes básicas para a organização da economia em todos os

setores em que ocorrem privatizações generalizadas, incluindo subsidiárias da Eletrobrás. Junto ao contínuo aumento da demanda e a forte redução dos investimentos públicos nos setores de infraestrutura, ocorre entre julho de 2001 e fevereiro de 2002 a crise energética (Apagão). Em resposta, foi criado pela lei nº 10.438, de 2002, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa). Apesar de tal incentivo, os investimentos permanecem majoritários nas hidroelétricas e termoeletricas, com a justificativa de serem as fontes de geração com maior segurança no fornecimento energético (energia firme)⁸. Conforme a figura 01, o Brasil possui hoje um sistema de geração e transmissão de energia composto de duas partes: O “Sistema Interligado Nacional”, formado pelos subsistemas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e de parte da região Norte, com 100.217 MW de potência instalada, e que é transmitida através de 106.443,7 km de linhas de transmissão; e o outro, denominado de “Sistemas Isolados Nacionais”, respondendo por 2% da capacidade de geração de eletricidade do país, localizados principalmente em áreas isoladas da Amazônia (ONS, 2013).

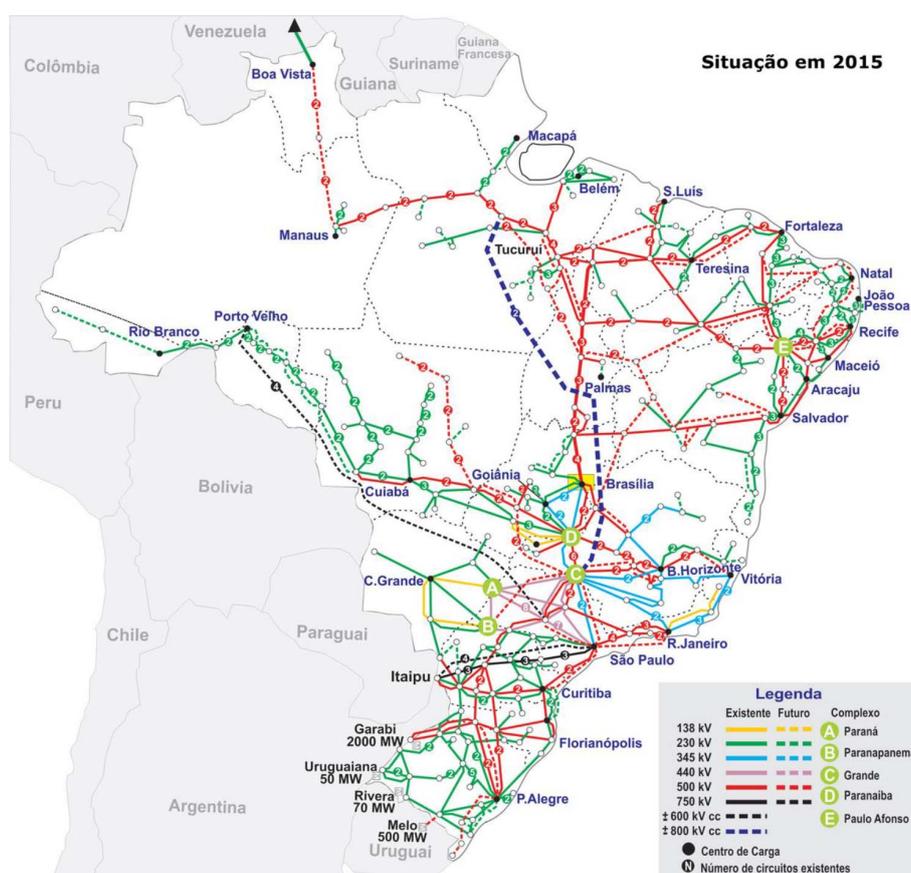


FIGURA 01
Atual serviço público de transmissão de energia elétrica no Brasil
Fonte: Aneel (2015).

3 Gênese e desenvolvimento do setor elétrico em Santa Catarina

Partindo-se de Cholley (1964), que define que as combinações de caráter geográfico respondem à medida bem determinadas com relação ao espaço e o tempo, realizaremos um breve histórico da formação socioespacial do estado de Santa Catarina.

Destacamos que as formações socioespaciais do Brasil meridional foram assinaladas por características bastante distintas do restante do território brasileiro (latifúndios voltados à produção de produtos tropicais para exportação). No Sul, iniciou-se uma colonização desanexada dos anseios agroexportadores, como ocorria com primazia em terras tropicais da colônia portuguesa, pois, possuindo clima temperado, não oferecia em

grandes quantidades produtos diferentes daqueles que poderiam ser produzidos na região temperada da Europa. Tal desinteresse foi decisivo para impor um caráter distinto à sua formação socioespacial. Assim, em Santa Catarina, se desenvolveu um sistema de produção familiar e policultor, alicerçado na pequena produção mercantil e na produção de subsistência (MAMIGONIAN, 1964).

Essa conjuntura foi acentuada entre 1850-1900, com a chegada de novos imigrantes de origem alemã, que se estabeleceram, em sua maioria, no norte de Santa Catarina, e italiana, que se fixaram em maior número na região sul. Segundo Mamigonian (1964, p. 35), as áreas alemãs se industrializaram em vista da imigração diferenciada: pequenos industriais e comerciantes, engenheiros, operários especializados etc., forçados a abandonar a Alemanha por ocasião das crises econômicas. Desenvolve-se um sistema colônia-venda, no qual, aos poucos, o capital excedente era aplicado em pequenos empreendimentos comerciais e manufatureiros, que propiciariam a acumulação pulverizada dentro da sociedade colonial (MAMIGONIAN, 1964). No Vale do Itajaí, e em Joinville, as cidades se desenvolveram a partir da atividade industrial (MAMIGONIAN, 1964). No que concerne às riquezas naturais, as indústrias não puderam contar senão com a água, que permitiu mais tarde a geração de eletricidade. As primeiras indústrias, por sua modéstia, não utilizavam energia elétrica (MAMIGONIAN, 1965).

Foi exatamente por esse contexto mais industrial que na região norte do estado e no Vale do Itajaí floresceram as primeiras iniciativas para geração de energia elétrica. Os primeiros estudos datam de 1897 (implantação de uma hidroelétrica, de capital alemão, na região de Salto Pirai-Pitanga). Entretanto, foi somente uma década depois que, de fato, foram instaladas as primeiras usinas de geração de energia em Joinville.

No ano de 1907, os empresários brasileiros Domingos Rodrigues de Rosa Júnior, Alexandre Schlemm e Olímpio Nóbrega de Oliveira criaram a “Empresa Joinvillense de Eletricidade - Luz e Força de Oliveira, Rodrigues & Schlemm”, que passou a fornecer energia a partir de uma hidroelétrica em 1909, com 400 kW de potência, e outra no rio Pirai, interligada a UHE Rio Vermelho em 1914. Em Blumenau, no Vale do Itajaí, no ano de 1908, o imigrante alemão Peter Christian Feddersen arrecadou junto a bancos alemães recursos para a instalação de uma usina hidrelétrica na cidade, com 2800 kW de potência (UHE Salto), que entrou em operação em 1915 (REIS; BLOMER; NACKE, 2002). Nessa mesma cidade, em 1909, o empresário Frederico Guilherme Busch Sênior também instala uma pequena usina no rio Gaspar Alto. Assim, Blumenau se tornou o primeiro município catarinense a ter iluminação pública, com 116 lâmpadas nas ruas centrais. Blumenau e Joinville estavam entre as 16 cidades brasileiras possuidoras de energia elétrica.

Blumenau torna-se um foco de atração, inclusive para os pequenos industriais das vizinhanças e, no curso dos anos de 1920, várias pequenas indústrias aí se instalam, tais como fábricas de tecidos, de confecção em geral, de cadaços, de chapéus, de gaitas de boca, de móveis; continuando essa tendência na década seguinte (1930-1940) com indústrias de tecidos, de gaze farmacêutica, e de peças de aço (MAMIGONIAN, 1965, p. 69). Grandes empresas blumenauenses com destaque nacional e internacional têm origem nesse período, tal como a Eletro-aço Altona, Hering, Karsten e a Teka.

Em 1907, inicia-se a construção da Usina Hidrelétrica Maruim⁹, em São José (litoral catarinense), inaugurada três anos depois. Em 1910, a capital do estado, Florianópolis, recebeu iluminação pública. Outras localidades de maior expressão urbana e econômica foram recebendo paulatinamente a instalação de empreendimentos geradores de energia elétrica. A “A.E.G”, Cia Sulamericana de Eletricidade S/A, fornecia seus produtos a empresas que se instalavam em Santa Catarina, ao ponto que em 1928 já oferecia serviços elétricos nas cidades de Jaraguá do Sul, São Bento do Sul, Mafra, Tijucas, e, em 1929, passa a atender também Joinville.

Lages, no planalto catarinense, tem sua primeira fonte geradora de energia elétrica a partir de uma hidroelétrica instalada no Rio Carachá, que tinha como finalidade abastecer a oficina mecânica do imigrante alemão José Suiter, algumas residências mais abastadas e o Teatro Municipal. Tal processo foi complementado em 1920, quando entrou em operação uma nova usina no rio Caveiras, de 1040 kW, por

iniciativa de Frederico Guilherme Busch. Posteriormente, foi criada a empresa “Força e Luz de Lages”, incorporada em 1965 pela CELESC (REIS; BLOEMER; NACKE, 2002). Chapecó só terá sua primeira hidrelétrica no ano de 1943, por iniciativa de Aquiles Tomazelli, para atender o cinema da cidade.

O acelerado processo de crescimento industrial e de consumo doméstico não acompanhou o necessário aumento da capacidade geradora, obrigando a implantação de medidas emergenciais, como a instalação de geradores a diesel e a posterior construção de novas usinas, na tentativa de evitar um apagão elétrico. Em 1945, a CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), instalou na cidade de Tubarão (SC) um lavador de carvão, que exigiu a montagem de uma pequena usina termoelétrica com 624 kW. Em 1947, a usina sofreu um aumento de 4.800 kW, permitindo a construção de linhas de transmissão para toda a região sul do estado. A criação em Volta Redonda (RJ) da CSN (Companhia Siderúrgica Nacional) foi a causa indireta do surgimento no sul de Santa Catarina do terceiro sistema regional de energia elétrica. Nas demais regiões, não se organizaram grandes sistemas regionais. No Vale do Rio do Peixe e no Oeste catarinense, foi notável a ocorrência de vários serviços locais de eletricidade, desintegrados.

3.1 A reorganização do setor elétrico em Santa Catarina pós 1950: o surgimento da Eletrosul/Celesc e a integração regional

O final da década de 1940 e início da de 1950 marcaram novos investimentos na indústria brasileira. O consumo elétrico catarinense cresceu a uma média cumulativa de 11,8% entre 1950-60, superior à média brasileira. O consumo *per capita* passou de 60 kWh/hab, em 1950, para 95 kWh/hab em 1955, 126 kWh/hab em 1960 e 253 kWh/hab em 1970 (MAMIGONIAN, 1974). Houve sérios problemas no fornecimento de energia, exigindo do governo a criação de órgãos de planejamento e incentivo ao setor elétrico.

Visando expandir e unificar o sistema elétrico catarinense, foi instituída em 1951 a Comissão de Energia Elétrica (CEE), quando, pelo decreto estadual nº 22, de 1955, foi fundada a Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC), a fim de planejar, construir e explorar o sistema de produção, transmissão e distribuição de eletricidade no estado. A CELESC passou a atuar como *holding*, captando os recursos que o Governo Federal destinava à estatização do setor elétrico e investindo nas subsidiárias, a fim de incorporar as empresas privadas que formavam uma rede desintegrada, tornando-se a maior empresa distribuidora de energia em Santa Catarina.

A construção pela Solteca (Sociedade Termoelétrica de Capivari) de uma termoelétrica de 100.000 kW na área carbonífera do sul do estado, nomeada de Usina Jorge Lacerda, teve papel relevante na inversão da matriz energética catarinense, até então majoritariamente proveniente da hidroeletricidade. Tal fonte energética passou a responder por 25% a 33% da energia produzida no estado até 1958, evoluindo para 46%, em 1960, e 63,8% em 1970. Com a crise energética, ocorre sua ampliação, de 232 mil kW em 1973 para 482 mil kW em 1978, cujas últimas ampliações foram feitas por acordo comerciais com a Tchecoslováquia (MAMIGONIAN, 2011).

Em relação à produção energética a partir de geradores a diesel, a inauguração da usina da Solteca, em 1965, tornou ociosos os geradores da CELESC e outros instalados na década de 1950-60 nas indústrias catarinenses, bem como interrompeu a construção de novas hidrelétricas na faixa litorânea catarinense. O Complexo Termoelétrico constituiu o elo da interligação dos sistemas regionais de Santa Catarina e da região Sul, ligando-se a linhas de transmissão de Porto Alegre a Curitiba, com subestações em Florianópolis, Ilhota, Joinville e Xanxerê, de onde partem linhas para Lages, Joaçaba e Porto União.

A criação da ELETROBRÁS (1961) e o grande investimento estatal no setor não foram capazes de garantir o abastecimento urbano e industrial no Brasil, incluindo o sul do país. É nesse quadro que surgiram grandes projetos de usinas hidrelétricas na região, como a Usina de Itaipu, no Paraná, e as de Itá e Machadinho, em Santa Catarina. Os primeiros estudos ocorrem entre 1966-69, tendo como base atender o forte crescimento da indústria catarinense, que nos anos 1970 apresentou o seu período de maior expansão, superior ao nacional¹⁰. Mamigonian (2011) demonstra a alta dependência do estado do fornecimento elétrico vindo de outras partes do território brasileiro, pois, em 1975 a Celesc gerou 398,9 milhões de kW/h, mas adquiriu

1675,7, tendência permaneceu na década seguinte, onde em 1985, tendo gerado 332,6 milhões de kW/h, adquiriu 5.411,6.

Com o desenvolvimento do capitalismo industrial nacional, exigia-se cada vez mais um sistema energético suficientemente forte, capaz de não gerar interrupções na produção e fornecer energia em quantidades suficientes, com o menor preço possível. Em 1973, a sede da Eletrosul é transferida de Brasília para Florianópolis, iniciando um paulatino processo de inauguração de hidroelétricas no estado, tais como a UHE de Salto Osório, em 1976, com 1.078 MW, a UHE Salto Santiago, em 1980, com 1.420 MW e a UHE Governador Bento Munhoz da Rocha (Foz do Areia), também em 1980 com 1.488 MW.

No início da década de 1980, o governo estadual, buscando aumentar a competitividade, estimulou a cobrança de tarifas de energia elétrica extremamente baixas para o setor industrial (podendo chegar a 1/5 da tarifa normal), fornecendo subsídios e fazendo aumentar rapidamente seu consumo por tal setor. Tal política funcionou como um estímulo ao crescimento e mesmo à implantação de muitas indústrias, pois, além dos subsídios via contratos, foi criado outro tipo de tarifa especial: a Energia Garantida por Tempo Determinado (EGTD), substituída em 1986 pela chamada ETST (Energia Temporária para Substituição Térmica), cujo objetivo era aproveitar excedentes sazonais de energia elétrica (RODRIGUES; HERMANN, 1990). Segundo Rodrigues e Hermann (1990), muitas indústrias optaram por permanecer no sistema elétrico mesmo após o término dos contratos especiais (subsídios), pagando a tarifa normal, que ainda se apresentava mais vantajosa que outros energéticos, para uso térmico. Raulino (1997) aponta que a indústria catarinense capturava em 1970 aproximadamente 20% da energia elétrica disponibilizada, aumentando tal percentual para 52% já no ano de 1990.

Com a crise da dívida que ocasionou a falência do Estado nos anos 1980, retirando grandes subsídios e créditos para as obras de infraestrutura, e com o completo edifício industrial, alcançando o limite final da substituição de importações, ocorre a paralisação de importantes obras no setor energético, juntamente com o crescimento da demanda e uma severa estiagem. Tolmasquim (2000) indica que o consumo elétrico cresceu 49% no período entre 1990 e 2000, mas a capacidade instalada foi expandida em apenas 35%. Logo, os investimentos para aumentar o fornecimento foram insuficientes. O contexto que se teve a seguir demonstrou claramente que a questão energética no país não estava solucionada, pois ocorria forte restrição na oferta de energia elétrica. Foram tomadas medidas como a implantação do horário de verão, a suspensão do fornecimento para fins ornamentais, esportivos e de propaganda, redução da carga de iluminação pública e o estabelecimento de metas setoriais para reduzir o consumo.

Sobre tal situação, Mamigonian (1995), comenta:

A marcha forçada da economia nos 70, liderada pelos militares nacionalistas, provocou um enorme endividamento do governo brasileiro, que investiu em infraestrutura e emprestou dinheiro barato às empresas privadas nacionais de equipamentos, mas ficou prisioneira da elevação dos juros dos empréstimos estrangeiros e depois dos empréstimos internos. Paralelamente, os investimentos em infraestrutura (ferrovia do aço, usinas de eletricidade, rodovias, portos, etc), foram paralisados, constituindo nós-de-estrangulamento econômico [...]. Desde 1980, o Brasil vive a crise descrita acima, de maneira prolongada e perigosa [...]. (MAMIGONIAN, 1995, p. 7-8)

3.2 As políticas neoliberais da década de 1990 e a atualidade do setor elétrico catarinense

A crise econômica mundial, com o início do período recessivo do quarto ciclo longo da economia mundial, pós 1973, teve como resultado forte reação do centro do sistema, na busca por manter altas suas taxas de lucro. Assim, acabam por impor aos países do mundo todas as políticas neoliberais. Rocha (2014) comenta que o neoliberalismo representava uma tendência mundial, capitaneada pelos governos Thatcher (Inglaterra) e Reagan (Estados Unidos), cujas ideias de fortalecimento do mercado e de diminuição do controle estatal entraram na América Latina através do Chile, já nos anos de 1980, por ocasião da ditadura Pinochet (1973-1990).

No Brasil, tal processo ocorre com a ascensão do Governo Collor, no início da década de 1990, que implanta um novo modelo de crescimento econômico-social, pautado na abertura do mercado nacional, com a retirada de barreiras às importações, diminuição do papel do Estado na economia, controle de gastos públicos, combate à inflação etc. Tudo isso ocasiona uma forte reestruturação econômica e social.

Os ideais neoliberais ocorreram de forma exemplar no Brasil, que teve o maior pacote de privatização do mundo entre os anos de 1990 e 2002, chegando a 48,3% de transferência de capital estatal para a esfera privada, dos quais, a maior parte, coube ao setor de energia elétrica, 31% do capital transferido (GONÇALVES JÚNIOR, 2007). No âmbito das privatizações em Santa Catarina, a ELETROSUL foi dividida em duas partes: a ELETROSUL (estatal), responsável pela transmissão de energia, e a GERASUL (iniciativa privada), responsável pela geração de energia, assumindo todas as usinas hidrelétricas da ELETROSUL, em operação ou projeto. Sob o jugo do Plano Nacional de Desestatização (PND), na segunda metade dos anos 1990, a CELESC firmou parcerias com diversas empresas do setor elétrico. Em janeiro de 2002, a empresa foi reestruturada em subsidiárias: CELESC Geração S.A., CELESC Telecomunicações S.A., e a CELESC S.A. (distribuição e comercialização da energia em SC) (REIS; BLOEMER, 2002). Para atender aos marcos legais estabelecidos para o setor elétrico nacional em 2006, a empresa tornou-se uma *holding* com duas subsidiárias: a CELESC Geração S.A. e a CELESC Distribuição S.A.

Durante o governo Fernando Henrique Cardoso, em 1995, por meio da Lei nº 8.987, foram estabelecidas as normas para as concessões dos serviços públicos. Ainda em 1995, instituíram-se normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões específicas para o setor hidrelétrico. Por meio dessa legislação, o Estado assume definitivamente a condição de parceiro da iniciativa privada na instalação de hidrelétricas, medida ratificada no governo Lula, através da Lei nº 11.079, de 2004, que estabelece as normas gerais para as Parcerias Público-Privadas (PPP). Esperava-se que surgissem novos projetos para a ampliação da capacidade de geração e distribuição no país, porém, o que ocorreu foi a mudança de administração desses serviços da iniciativa pública para a privada, e não uma nova injeção maciça de capital para a expansão do setor.

Podemos citar como exemplo o caso da UHE de Itá - SC, quando, em 1998, o departamento de geração hidrelétrica da ELETROSUL (GERASUL) privatiza a UHE com as obras já iniciadas desde 1º de março de 1996, tendo contato com forte aporte financeiro do BNDES. A UHE foi adquirida pelo grupo Belga denominado TRACTEBEL Energia S.A.¹¹, via leilão, comprando não somente os direitos de concessão para explorar economicamente, mas também uma usina que já estava em fase adiantada de construção, com financiamento público.

As demais grandes usinas hidrelétricas da bacia do rio Uruguai, como a de Passo Fundo (RS), Machadinho (divisa de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul), Barra Grande (entre Anita Garibaldi/SC e Pinhal da Serra/RS), Campos Novos (SC), Monjolinho (RS) e Foz do Chapecó (entre Águas de Chapecó, SC, e Alpestre, RS) foram construídas com recursos do BNDES, mas passaram para iniciativa privada por meio de concessões de 30 anos de duração. Outros projetos estão em processo de liberação e implementação, com prioridade para as hidrelétricas de Itapiranga, Garabi, Pai Querê, Garibaldi e São Roque, além de dezenas de pequenas centrais hidrelétricas (PCH's).

Atualmente, Santa Catarina gera 4.540.333 kW de energia elétrica. Destaca-se a participação das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) pela sua versatilidade de operar em pequenos ou médios cursos d'água, pela descentralização da geração e pelos incentivos fiscais. As resoluções elaboradas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) permitem que a energia gerada nas PCH's entre no sistema de eletrificação, sem que o empreendedor pague as taxas pelo uso da rede de transmissão e distribuição além de serem dispensadas de remunerar municípios e estados pelo uso dos recursos hídricos.

O uso de energias renováveis, por meio de geração eólica e solar, tem aumentado ao longo dos anos. Porém, utiliza-se parcamente seu potencial solar e eólico, em partes, ainda, pelo alto custo dessas tecnologias e pela falta de estudos de viabilidade. A potência instalada de empreendimentos eólicos em Santa Catarina, localizados na região de Água Doce e Bom Jardim da Serra, é de 242,5 MW. Espera-se um crescimento no

setor com a utilização de torres de concreto, mais baratas e pela utilização de aéro geradores fabricados pela indústria WEG de Jaraguá do Sul (SC).

A energia solar é aproveitada por 32 usinas fotovoltaicas, com destaque para a Usina Cidade Azul da TRACTEBEL Energia, com parceria da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localizada numa área de aproximadamente 10 hectares, em Tubarão (SC). É a maior usina solar do país em potência e responsável por cerca 25% de toda a produção nacional da categoria. O estado apresenta características propícias à utilização desse tipo de energia; a irradiação média de Santa Catarina, se comparada com a melhor região da Alemanha, líder mundial em instalações fotovoltaicas, é cerca de 40% maior. Outra característica é a horizontalidade das cidades catarinenses com coberturas adequadas para a instalação de painéis fotovoltaicos. Apesar desses fatores, apenas 5% da capacidade de geração instalada no estado, segundo a ANEEL, provém de fontes renováveis (eólica e solar).

4 Considerações finais

De forma geral, o processo de desenvolvimento do setor elétrico no Brasil e em Santa Catarina se caracteriza pela predominância de três grandes fases. Sendo sua gênese, ou seja, a primeira fase, entre o final do século XIX até a Revolução de 1930, com o predomínio do capital privado, com grande participação estrangeira, sobretudo de empresas norte-americanas, tais como a Light (*Light and Power Company Limited*), de capital canadense, e a AMFORP (*American and Foreign Power Company*), estadunidense.

Nessa fase, em Santa Catarina, a geração de energia elétrica esteve ligada principalmente à iniciativa privada de pequenas unidades fabris, inicialmente no Vale do Itajaí e Joinville, entre o fim do século XIX e início do XX, que se localizavam próximos a cursos d'água para aproveitar a força hidráulica.

A segunda fase do desenvolvimento do setor elétrico em Santa Catarina, parte dos anos 1930 até o início da década de 1990, onde se tem a predominância do Estado na geração de energia elétrica, acompanhando uma tendência nacional tal como a criação da ELETROBRÁS (1961) e sua subsidiária ELETROSUL. Nessa fase, surge o segundo sistema regional elétrico, impulsionado pelo carvão no sul do estado e a instalação da Usina Termelétrica Jorge Lacerda. A ocupação posterior e dispersa da região oeste catarinense fez com que essa fosse a última a receber um sistema regional de eletricidade, sendo somente interligado em fins do século XX. Destaca-se a criação na década de 1950 da Comissão de Energia Elétrica (CEE) que fundou a Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC), visando expandir e unificar o sistema elétrico estadual.

A última e atual fase, pós 1990, passa a se caracterizar novamente pelo predomínio da iniciativa privada. Nos dogmas neoliberais, ocorre no país um enorme pacote de privatizações, que atinge diretamente a Região Sul, especialmente com a divisão da ELETROSUL em duas partes, uma estatal (até recentemente) e outra privada. Ainda, a CELESC passa a firmar parcerias com diversas empresas privadas do setor elétrico.

Apesar das UHE da bacia do rio Uruguai e a usina termelétrica Jorge Lacerda representarem as maiores forças geradoras de eletricidade para o estado, há participação na geração por meio de outras fontes, como a eólica, na região serrana, a solar (4,3% da produção nacional) e a termoelétrica, no sul do estado. Apesar da relevância dessas outras fontes, constatou-se que a tendência atual do estado é apostar nas PCHs para garantir sua autossuficiência energética e descentralizar as usinas geradoras.

AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa foi realizada com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (Processos nº 152113/2020-7; 438319/2018-4; Bolsa PIBIC-UFSC).

REFERÊNCIAS

BRANCO, Catullo. *Energia elétrica e capital estrangeiro no Brasil*. São Paulo: Editora Alfa Omega, 1975.

- CARVALHO, Joaquim Francisco de. Energia e sociedade. **Estudos Avançados**, São Paulo: USP, n. 28, v. 82, p. 25-39, 2014.
- CORTEZ, Luís Augusto Barbosa (org.). **Proálcool 40 anos universidades e empresas: 40 anos de ciência e tecnologia para o etanol brasileiro**. São Paulo: Editora Blucher, 2016.
- CHOLLEY, André. Observações sobre alguns pontos de vista geográficos. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, n. 179-180, p. 267-276, mar./jun. 1964.
- ELETRONUCLEAR. **Quem somos**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://www.eletronuclear.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- ENGELS, Friedrich. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. São Paulo: Boitempo, 2010.
- EPE [Empresa de Pesquisa Energética] **Balço Energético Nacional (BEN) 2021: ano base 2020**. [S.L.], 2021. Disponível em <https://ben.epe.gov.br>. Acesso em: mar. 2021.
- FERREIRA FILHO, Roberto. Santa Catarina: quatro décadas de transformações estruturais. **Análise Conjuntural de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 3, n. 5, p. 57-65, jan./jun. 1987.
- FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. 31. ed. São Paulo: Cia editora nacional, 2003.
- GONÇALVES JUNIOR, Dorival. **Reformas na Indústria elétrica brasileira: a disputa pelas fontes de controle dos excedentes**. 2007. Tese (Doutorado em Energia) - Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia (PIPGE) da USP (EDUSP - PEA - IEE-IF/USP), São Paulo, 2007.
- HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1992.
- IMF. International Monetary Fund. **World economic outlook**. [S.L.]: IMF, Out. 2016. Cap. 2 Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- LENIN, Vladimir I. U. **Imperialismo: fase superior do capitalismo**. São Paulo: Global, 1979.
- LESSA, Carlos Francisco Theodoro M. R. **Quinze anos de política econômica**. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1983.
- LIMA, José Luiz; PENNA, João Camilo; CAMAZZATO, Izaltino. A trajetória do setor de energia elétrica na década de 1980. *In*: CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. Rio de Janeiro: CMEB, 1995. p. 87-122.
- LIMA, José Luiz; LOPES, Lucas; COTRIM, John R. A intervenção direta do Estado e os novos padrões de desenvolvimento do setor de energia elétrica nas décadas de 1970. *In*: CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. Rio de Janeiro: CMEB, 1995. p. 3785.
- MAMIGONIAN, Armen. Atualidades geográficas: vida regional em Santa Catarina. **Revista Orientação**, São Paulo, v. 2, p.35-38, 1964.
- MAMIGONIAN, Armen. Estudo geográfico das indústrias de Blumenau. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro: IBGE/CNG, n. 3, v. 27, p. 389-481, jul./set. 1965.
- MAMIGONIAN, Armen. Notas sobre a indústria de eletricidade em Santa Catarina. **Boletim do Departamento de Geografia**, Presidente Prudente, v. 4, p.7-15, 1972-1974.
- MAMIGONIAN, Armen. **Ciclos econômicos e organização do espaço**. São Paulo: USP, 1993. Fotocopiado.
- MAMIGONIAN, Armen. **A América Latina e a economia mundial: o caso brasileiro**. São Paulo: USP, 1995. Fotocopiado.
- MAMIGONIAN, Armen. **Teorias sobre a industrialização brasileira: cadernos geográficos nº 2**. Florianópolis: UFSC, 2000.
- MAMIGONIAN, Armen. **Santa Catarina: estudos de geografia econômica e social**. Florianópolis: GCN/UFSC, 2011.
- REIS, Maria José; BLOEMER, Neusa Maria Sens; NACKE, Aneliese. Empreendimentos pioneiros na produção de energia elétrica. *In*: SANTOS, Sílvio Coelho dos; REIS, Maria José. (orgs). **Memória do setor elétrica na Região Sul**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002. p. 3176.
- RODRIGUES, Adriano Pires; HERMANN, Jennifer. A economia brasileira e o comportamento da demanda de energia. **São Paulo Energia**, [São Paulo], ano VII, n. 63, p. 27-74, abr. 1990.

- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SANTOS Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.
- SILVA, Francisco de Assis; BASTOS, Pedro Ivo de Assis. **História do Brasil: Colônia, Império e República**. 2. ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1983.
- OLIVEIRA, Amaury Porto de O. **Nos porões da crise da energia (os comentários de Rotterdam)**. Florianópolis: UFSC/CFH/NUPPe/IIRangel, 2015.
- RANGEL, Ignacio. **Ignácio Rangel: obras reunidas**. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 2005. v. I-II.
- ROCHA, Humberto da; PASE, Hemerson; LOCATELLI, Carlos. **Políticas públicas e hidrelétricas no Sul do Brasil**. Pelotas: Editora Ufpel, 2014.
- REIS, Maria José; BLOEMER, Neusa Maria Sens. Energia elétrica na região Sul no contexto da privatização. *In*: SANTOS, Sílvio Coelho dos; REIS, Maria José. (orgs). **Memória do setor elétrico na Região Sul**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. p. 212-216.
- REIS, Maria José; BLOEMER, Neusa M. Sens; NACKE, Anelise. Empreendimentos pioneiros na produção de energia elétrica. *In*: SANTOS, Sílvio Coelho dos; REIS, Maria José (orgs). **Memória do setor elétrico na Região Sul**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. p. 31-76.
- RAULINO, Ivo. **Demanda de energia na indústria catarinense**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós Graduação em Geografia, UFSC, Florianópolis, 1997.
- ROSTOW, Walt Whitman. **The world economy: history and prospect**. Austin: University of Texas Press, 1978.
- SCHUMPETER, Joseph. **Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1939.
- TOLMASQUIM, Mauricio. As origens da crise energética brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, n. 6-7, p. 179-183, 2000.
- VISENTINI, Paulo G. Fagundes. **História mundial contemporânea (1776-1991): da independência dos Estados Unidos ao colapso da União Soviética**. 2. ed. atual. Brasília: FUNAG, 2010.

NOTAS

- 1 Entre 1978 e 2008, o crescimento médio anual do comércio internacional foi de 6,6%, taxa quase duas vezes maior do que a do PIB mundial; posteriormente, entre 2011 e 2016, o crescimento foi de 3,1% a.a., contra 3,4% do PIB mundial (IMF, 2016).
- 2 A metalurgia se constitui numa das grandes marcas da nova onda de industrialização, pois o aço e os novos metais, como níquel, alumínio etc., passam a ser intensamente utilizados em navios, trens, pontes, construção civil, armas e veículos automotores (VISENTINI, 2010). Sua produção tornou-se, portanto, essencial para quaisquer países que planejem possuir soberania industrial (indústria de base).
- 3 Segundo Cholley (1964), as combinações de caráter geográfico respondem a medidas bem determinadas com relação ao espaço e o tempo, sendo este um duplo caráter que garante sua originalidade.
- 4 Envolve a problemática desde fatores como o acirramento das disputas imperialistas que resultaram na 1ª Guerra Mundial (1914-1918), com suas amplas consequências econômicas, crises de superprodução de determinados produtos, agravada pela incorporação do Oeste estadunidense na produção mundial, a crise financeira iniciada na Bolsa de Nova York (Crise de 1929, que persistiu por uma década), entre outros, que reduziram a capacidade de consumo geral, implicando em excesso de oferta.
- 5 No período 1970-1980, recursos energéticos como a lenha e os derivados de petróleo representavam, em média, 60% do total da energia demandada pelo setor industrial nacional (RAULINO, 1997).
- 6 Essa inseriu o Brasil nos países detentores de tecnologia de produção energética nuclear, sendo responsável atualmente, com duas usinas em operação no estado do Rio de Janeiro, uma inaugurada em 1985 e a outra em 2001, por cerca de 3% da produção nacional e 30% da eletricidade consumida pelo estado na qual está sediada (ELETRONUCLEAR, 2022).
- 7 O Proálcool teve como base a produção de biocombustível a partir da cana de açúcar, cultura beneficiada pelas condições climáticas existentes no Centro-Sul brasileiro. Considerando apenas o Estado de São Paulo, em 1980, 62% da energia

total usada era proveniente do petróleo, tendo caído para 38% em 2013. Já o etanol, aumentou sua participação de 14% para 32%, respectivamente (CORTEZ, 2016).

- 8 A matriz elétrica brasileira no ano de 2020 é a seguinte: 2,7% carvão mineral; 65,2% hidráulica; 9,1% biomassa; 8,8% eólica; 1,7% solar; 8,3% gás natural; 2,2% derivados do petróleo; 2,2% nuclear (EPE, 2021).
- 9 A CGH Maruim, construída em 1910, é considerada uma das usinas hidrelétricas mais antigas do país; está desativada desde 1972 e sua casa de forças foi tombada como patrimônio histórico em 2015.
- 10 Em Santa Catarina, o produto industrial cresceu com invulgar intensidade entre o período 1947-1986 (40 vezes), ao passo que no Brasil o multiplicador foi de 18 vezes no mesmo período (FERREIRA FILHO, 1987).
- 11 Hoje denominada “Engie Brasil”.