

Geração de energia elétrica no Brasil: lições e desafios para a Macrometrópole Paulista



Deborah Werner

O desenvolvimento brasileiro se caracterizou pelo intenso processo de industrialização e urbanização, concentrado no espaço e no tempo, com ênfase na região Sudeste, entre as décadas de 1930 e 1980. Com o intuito de responder a esse desafio, o Brasil consolidou o sistema produtivo estatal de energia elétrica, a partir da constituição de empresas estatais federais e estaduais de energia elétrica e instituições públicas de planejamento, coordenação e controle, de modo a responder à crescente demanda elétrica por meio da oferta hidrelétrica, em um país continental que transformava suas estruturas produtivas.

À medida que se esgotavam os recursos hídricos próximos aos grandes centros de consumo da região Sudeste, as regiões periféricas com potencial hidroelétrico passaram a ser apropriadas para fins de geração de energia. A consolidação do Sistema Interligado Nacional (SIN) possibilitou o aproveitamento coordenado das bacias hidrográficas, de modo a permitir a transferência de energia elétrica entre regiões, que puderam contar

com os distintos regimes hídricos em um país regionalmente diverso também em recursos naturais.

Por outro lado, as regiões exportadoras de energia elétrica foram submetidas a processos territorialmente disruptivos em termos econômicos, sociais e ambientais, sem necessariamente serem beneficiárias da geração elétrica. Como consequência, o setor elétrico viria a expressar o caráter regionalmente desigual e concentrado do capitalismo brasileiro, ao submeter as diversas regiões detentoras de potencial energético aos determinantes do desenvolvimento industrial concentrados no centro-sul. A despeito disso, quando da emergência ambiental relacionada às mudanças climáticas, a matriz elétrica brasileira se caracterizaria como majoritariamente renovável, apesar das implicações territoriais dos projetos hidrelétricos.

A abertura comercial e financeira, a partir da década de 1990, viria a alterar o padrão de acumulação brasileiro, com ênfase na inserção internacional por meio de commodities agrícolas e minerais. Para acompanhar essas alterações, o setor elétrico passa-

Palavras-chave: Geração de energia elétrica; agentes setoriais; energias renováveis; estado de São Paulo

ria por sucessivas alterações regulatórias em consonância com as prerrogativas de liberalização da economia, que resultaram na privatização de empresas estatais, com ênfase na distribuição; substituição do planejamento determinativo pelo planejamento indicativo obediente às leis de mercado; ênfase no papel regulador do Estado; e marco regulatório em favor da concorrência.

O modelo encontrou seus limites na fragilidade do marco regulatório e na incompatibilidade das propostas com a matriz hidrotérmica, dependente de planejamento coordenado e de longo prazo, aspecto que ficou evidenciado com o racionamento de energia elétrica, em 2001. As propostas para a superação da crise energética levaram à reforma setorial de 2004, com as Lei 10.847 e 10.848, que enfatizaram o papel do Estado no planejamento setorial, interromperam o processo de privatização, com destaque para as empresas da holding Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras), e estabeleceram novas relações entre a empresa pública e a empresa privada, através das parcerias público-privadas.

As reformas setoriais permitiram a atuação de empresas de capital nacional e estrangeiro, que encontraram no setor elétrico brasileiro espaço para diversificarem suas atividades, em consonância com a financeirização como padrão sistêmico de riqueza no capitalismo contemporâneo. Outro aspecto é o vínculo entre o setor elétrico e as commodities eletroin-

tensivas (mineração e siderurgia), o que expressa a inserção internacional da economia brasileira. Além disso, verifica-se a relevância do papel do Estado no planejamento e investimentos setoriais por meio de parcerias público-privadas, provisão de crédito, com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), participação de fundos de investimentos públicos e de empresas estatais, aspectos que refutam a dicotomia entre Estado e mercado que justificam as privatizações.

Com relação aos agentes setoriais de geração, destacam-se multinacionais como a GDF Suez, AES Corporation, China Three Gorges, Iberdrola, Enel, IMPSA, Pacific Hydro, Elecnor; empresas relacionadas à construção civil e à siderurgia e mineração, como Camargo Correa, Odebrecht, Andrade Gutierrez e Queiroz Galvão, Votorantim, Vale, Gerdau, Alcoa; atividades de serviços financeiros e fundos de pensão, como BNDES PAR, BB investimentos, FI-FGTS, SAAG Investimentos, Brookfield Renewable Power Inc., entre outras.

A partir de 2015, destacam-se a aquisição da Companhia Energética de São Paulo (Cesp) pela chinesa China Three Gorges (CTG) e a aquisição do controle acionário da CPFL Energia pela chinesa State Grid Corporation (Werner, 2019). No que se refere à distribuição, além da CPFL, ressaltam-se, no Estado de São Paulo a estatal italiana Enel, que adquiriu a Ele-

tropaulo, e a EDP, também controlada pela CTG. Por esse aspecto, evidencia-se o controle estatal estrangeiro na geração e distribuição da energia elétrica do Estado de São Paulo.

Ainda que não tenham sido analisados os dados desagregados do setor elétrico para a Macrometrópole Paulista (MMP), a relevância de seu território no estado permite compreender a região, em termos elétricos, a partir das informações disponíveis para o Estado de São Paulo. A matriz energética do Estado de São Paulo é constituída majoritariamente por fontes renováveis (55%), com destaque para **hidráulica e biomassa derivada da cana**. Com relação a matriz elétrica, a capacidade instalada no Estado de São Paulo é de 23,89 GW, o que corresponde a 13,8% da capacidade instalada no país (173,57 GW) (SIGA, 2020). Em termos de capacidade instalada, equivalem a 2,1 usinas hidrelétricas de Belo Monte (11,23 GW) em operação no Estado de São Paulo.

Dada essa estrutura, a expansão elétrica do estado de São Paulo dependerá, para a manutenção da predominância das fontes renováveis, da repotenciação e modernização de suas hidrelétricas, visto o ano de início de operação dos projetos (Brasil, 2019) e, sobretudo, da expansão por meio de térmicas à biomassa, solar fotovoltaica e eólica (São Paulo, 2020 a). Apesar do estado contar com apenas uma usina eólica, o Atlas Eólico do Estado de São Paulo, de 2013, identificou o potencial de 4.734 MW,

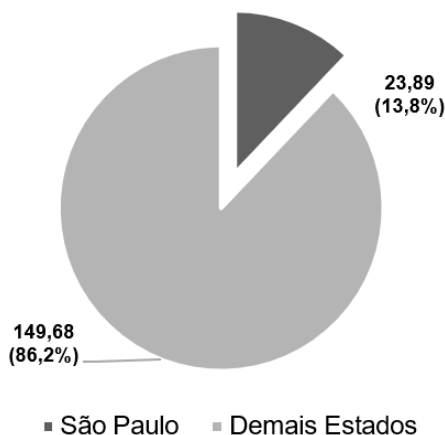


Gráfico 1 - Capacidade Instalada no Brasil (GW)
 Fonte: Elaboração própria com base no Sistema de Informações de Geração da Aneel (SIGA), data de 10/11/2020.

considerando ventos acima de 6,5m/s, capazes de geração anual de 13.000 GWh. Quanto à solar fotovoltaica, o Atlas Brasileiro de Energia Solar, de 2006, identificou um potencial de geração de 12.000 GWh (São Paulo, 2020 b). O caráter não controlável dessas fontes suscita maior vulnerabilidade ao abastecimento e requer aprimoramento das informações, controle e manutenção do sistema de transmissão que, por meio do SIN, permite a transferência de energia elétrica de regiões superavitárias para o estado de São Paulo.

Além disso, uma vez que a questão ambiental não deve se restringir ao caráter renovável das fontes, em decorrência dos impactos territoriais vinculados à geração, as fontes eólicas e solares, como alternativa às térmicas à fóssil e complementares no SIN, já apresentam controvérsias em termos ambientais e territoriais, que levam à reincidência do caráter de acumulação por desposses-

são que caracteriza o histórico do setor elétrico no Brasil e requerem o aprimoramento da legislação ambiental e da fiscalização para a continuidade de expansão dessa fonte, em prol do desenvolvimento justo e equânime dos territórios geradores de energia elétrica.

Por outro lado, as possibilidades oriundas da tecnologia de informação e comunicação (TIC) e Internet das Coisas (IoT) permitem que consumidores sejam também produtores de energia elétrica, através do uso de tecnologias de geração distribuída, como painéis fotovoltaicos e infraestrutura de medição avançada (Advanced Metering Infrastructure), com coleta de informações sobre volume de energia consumido e gerado, capazes de orientar o planejamento em prol da modicidade tarifária e uso eficiente. A implementação de tais tecnologias requer atuação estratégica e inovativa do Estado, em seus três níveis de governo (federal, estadual e municipal), de modo a considerar o setor elétrico não apenas como espaço de negócios, mas como serviço público essencial para a soberania energética e para o bem-estar da população.

Ganham relevância nesse contexto a Resolução da Aneel 482, de 2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, a Carta Brasileira de Cidades Inteligentes, elaborada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, e os debates acer-

ca da regulamentação referente à geração, uso e controle de dados, de modo a garantir o domínio público e a gestão democrática das informações processadas dos cidadãos usuários de serviços públicos, em oposição ao tratamento de dados como commodities (Morozov e Bria, 2018).

As transformações recentes no setor elétrico brasileiro em consonância com o capitalismo contemporâneo revelam aspectos relevantes a serem considerados e devem orientar o planejamento setorial da Macrometropole Paulista, locus potencial para sediar tais inovações.

Referências

- Brasil - Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética Plano Decenal de Expansão de Energia 2029 / **Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética**. Brasília: MME/EPE, 2020
- Morozov, E.; Bria, F. **A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia**. São Paulo: Ubu Editora, 2019.
- São Paulo. Boletim Energético São Paulo, v.01 08/2020, Setembro, 2020 (a).
- São Paulo. Série Informações energéticas. **Resumo Executivo**, 06 4º bim/2020 (b)
- SIGA - **Sistema de Informações de Geração da ANEEL** - dados obtidos em 10/11/2020
- Werner, D. Estado, Capitais Privados e Planejamento no Setor Elétrico Brasileiro Após as Reformas Setoriais das Décadas de 1990 e 2000. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 52 | jan./jun. 2019.