

O processo de eletrificação de Goiás e a nova projeção para o setor

The electrification process in Goiás and the new projection for the sector

El proceso de electrificación en Goiás y la nueva proyección del sector

Sabrina Carlindo
Universidade Federal de Jataí
sabinacarlindoo@gmail.com

Dimas Moraes Peixinho
Universidade Federal de Jataí
dimas_peixinho@ufj.edu.br

Resumo

O processo de eletrificação foi determinante para a formação e organização do território goiano. Com este artigo objetivamos frisar os principais pontos desse processo utilizando-se de pesquisa bibliográfica documental e análise de dados em agências do setor elétrico. As discussões aqui apresentadas, nos permite concluir que a matriz elétrica de Goiás, em sua atual conjuntura estrutural, enfrentará dificuldades para suprir as demandas da sociedade goiana e do Sistema Interligado Nacional de forma contínua, especialmente considerando demandas futuras. Uma das soluções para esse problema está em criar políticas públicas que incentive a instalação de usinas fotovoltaicas no território, com mesmos incentivos propiciados às hidrelétricas – o que demanda efetivo papel do Estado em assumir responsabilidades no que tange às inovações do setor.

Palavras- chave: Energia elétrica; Estado de Goiás; Estado.

Abstract

The electrification process was determining for the formation and organization of the Goiás territory. With this article we aimed to stress the main points of this process using a bibliographic and documental research and data analysis in electric sector agencies. The discussions presented here, lets us conclude, that the electric matrix of Goiás in its current structural conjuncture, will face difficulties for to supply the demands of the Goiás society and of the National Interconnected System continuously, especially considering future demands. One Solution for this problem are in to make

public policies that encourage the installation of photovoltaic plants in the territory, with the same incentives offered to hydroelectric plants - which demands an effective role for the State in taking responsibility for the sector's innovations.

Keywords: Electrical energy; State of Goiás; State.

Resumen

El proceso de electrificación fue crucial para la formación y organización del territorio de Goiás. Con este artículo pretendemos destacar los principales puntos de este proceso utilizando la investigación bibliográfica y documental y el análisis de datos en agencias del sector eléctrico. Las discusiones aquí presentadas permiten concluir que la matriz eléctrica de Goiás, en su actual coyuntura estructural, enfrentará dificultades para abastecer las demandas de la sociedad goiana y del Sistema Interconectado Nacional de forma continua, especialmente considerando las demandas futuras. Una de las soluciones a este problema radica en la creación de políticas públicas que incentiven la instalación de plantas fotovoltaicas en el territorio, con los mismos incentivos que se ofrecen a las plantas hidroeléctricas, lo que exige un papel efectivo del Estado en la asunción de responsabilidades en materia de innovaciones en el sector.

Palabras clave: Energía eléctrica; Estado de Goiás; Estado.

Introdução

O processo de eletrificação do território goiano tem início no final da Primeira Guerra Mundial, em 1918, com uma usina construída no rio Vermelho, localizado na Cidade de Goiás, até então capital do estado. Nessa fase pioneira toda a energia gerada por esse empreendimento estava voltada para atender às necessidades comuns da população, como a iluminação pública.

Uma observação importante a ser feita sobre o pioneirismo da geração de energia em Goiás é que, considerando-se fonte de fornecimento de energia elétrica em escala comunitária, a primeira usina em Goiás foi a que se instalou em 1918. Nessa mesma escala, em 1913 tem início a construção da usina Içá, no rio Braço em Ipameri. A usina de Içá não é reconhecida como a primeira usina do Estado, pois entra em operação apenas em 1921. Já em menor escala, ou seja, fornecimento para apenas alguns domicílios, a pioneiríssima foi a pequena usina instalada por Raul Seabra, em 1915, na cidade de Rio Verde, no Sudoeste do Estado (ROCHA, 2005).

Além da localização geográfica e da descentralização do poder político do estado de Goiás, que antes estava concentrado na cidade de Goiás, outro fator importante utilizado para definir onde seria construída Goiânia, a nova capital do estado de Goiás, foi o potencial energético da região. Goiânia foi construída ao lado do rio Meia Ponte, pois esse, em um primeiro momento, possuía um potencial suficiente para gerar energia elétrica e para abastecer a nova capital.

Daquele primeiro empreendimento aos dias atuais, em 2021, a energia elétrica e todo o processo de eletrificação do estado de Goiás se consolidou como um importante produtor de energia. Segundo a EPE (2020), Goiás é o 8º estado brasileiro em capacidade instalada de energia elétrica, com 4,9% de capacidade. Apesar de ter sido um processo

intenso, e ter passado por várias fases, como resultado, hoje o estado de Goiás é um território que se desenvolveu sob a influência direta da energia elétrica. Goiás atualmente possui uma das matrizes elétricas mais renováveis do país. Segundo a cartilha de Energia Renovável de Goiás (2019), possui um índice que ultrapassa 50%.

A partir dessas considerações preliminares, na segunda seção objetivamos apresentar e discutir a formação da matriz elétrica do estado de Goiás, buscando demonstrar a sua lógica na organização territorial no estado, que se estruturou em três momentos.

Inicialmente, será realizada uma discussão sobre como o processo de eletrificação influenciou o processo de ocupação do estado de Goiás. Nessa discussão serão destacados os principais acontecimentos que marcaram a história da energia elétrica no Estado. Em seguida, será abordada, a nova dinâmica do setor elétrico goiano a partir da criação da Centrais Elétricas de Goiás S.A. (Celg). E, para finalizar, será realizada uma explanação sobre a atual situação da matriz elétrica de Goiás, destacando as novas projeções do setor.

A importância do processo de eletrificação na formação e organização do território goiano

Uma possível perspectiva para interpretar o processo de formação territorial de Goiás é recorrer às proposições de Santos (1994) sobre fixos e fluxos. Esses conceitos nos possibilitam compreender como o território vai sendo dotado dos meios técnicos e suas demandas para o processo de apropriação e uso do território. O processo de apropriação permite, ainda, estabelecer uma periodização no uso técnico do território.

De acordo com Santos (1994), podemos entender os fixos como sendo os objetos materiais, ou seja, aquilo que é concreto, aquele material que passou por um processo de criação ou transformação para adquirir uma função, um sentido.

Santos (2007, p. 82) ainda destaca que o espaço geográfico é construído por estes fixos, que são as casas, portos, armazéns, plantações, fábricas, entre outros. Em outro texto, o mesmo autor faz abordagens sobre os fixos públicos e privados no espaço urbano.

Os fixos são econômicos, sociais, culturais, religiosos, etc. Eles são, entre fixos outros, pontos de serviço, pontos produtivos, casas de negócios, hospitais, casas de saúde, ambulatórios, escolas, estádios, piscinas, e outros lugares de lazer. Mas se queremos entender a cidade não apenas como um grande objeto, mas como um modo de vida, há que distinguir entre os fixos públicos e os fixos privados. Estes são localizados segundo a lei da oferta e da procura, que regula também os preços a cobrar. Já os fixos públicos se instalam segundo os princípios sociais, e funcionam independentemente das exigências do lucro (SANTOS, 2007, p. 142).

Diante da afirmação, podemos entender que os fixos, como o próprio nome já indica, são os pontos afixados no território, as construções e edificações materiais fixas. O conceito de fluxo está diretamente relacionado ao movimento, à prática e ações, ou seja,

os fluxos podem ser entendidos como a força que dinamiza, que dá eficácia aos fixos. Assim, os fixos e os fluxos são agentes que se sustentam um a partir do outro.

Para entendermos um pouco mais, Santos (2008, p. 62) afirma que, “os fluxos são um resultado direto ou indireto das ações e atravessam ou se instalam nos fixos, modificando a sua significação e/ou seu valor, ao mesmo tempo em que, também se modifica”.

A partir do momento em que entendemos os conceitos de fixos e fluxos, e a importância que esboçam na formação espacial de um território, conseguimos perceber como os elementos como localização geográfica, recursos naturais e a geração de energia elétrica se tornaram basilares para a estruturação do estado de Goiás desde a sua formação.

A história da formação territorial de Goiás esteve atrelada aos seus recursos naturais, principalmente aos recursos hídricos, tanto que a atividade econômica que propiciou o seu povoamento e colonização, em primeiro momento, foi a mineração, com início em 1722, às margens do rio Vermelho, onde está localizada atualmente a cidade de Goiás, a Oeste do estado.

Como apresentado na obra “A história de Goiás” (PALACIN; MORAES, 1994), o processo de colonização e povoamento do estado de Goiás se deu a partir de expedições, com empreendimentos econômicos, organizadas e financiadas pela coroa portuguesa, denominadas Bandeiras. A mando da coroa, essas bandeiras tinham como objetivo a busca por novas fontes de riqueza e o descobrimento de novas terras. Um grande nome da história de Goiás surge a partir dessas expedições, Bartolomeu Bueno da Silva (conhecido também como Anhangüera). Bartolomeu é oficialmente o nome por trás da colonização de Goiás.

Nas três primeiras décadas do século XX, o cenário goiano continuava nebuloso, isso em consequência da decadência da mineração, durante o século XIX. O Estado de Goiás continuava sendo um estado isolado, pouco povoado, quase integralmente rural, com uma economia de subsistência (PALACIN; MORAES, 1994).

Um dos fatores que poderiam dar novos rumos ao Estado de Goiás era a geração e o domínio da energia elétrica. Antes da obtenção desse insumo, a sociedade goiana utilizava fontes alternativas de energia, como afirma Rocha (2005, p. 27), “na cidade de Goiás, antes da implantação do sistema de fornecimento de energia elétrica, que começou a operar em 1918, usou-se a alternativa de lâmpadas de gás acetileno”. Segundo o mesmo autor, a partir da Lei n. 553, de 16 de julho de 1917, houve a concessão para exploração de energia elétrica para abastecimento da então capital, que teria um ano para suprir essa necessidade de abastecimento.

Apesar da concessão ter significado uma grande conquista para a população goiana, os desafios e limitações para o abastecimento integral da cidade de Goiás era uma realidade. O sistema de abastecimento contava com fragilidades e, mesmo estando circunscrita apenas ao serviço de iluminação pública e residencial, funcionava somente no período noturno e com horários fixos, como assevera Rocha 2005:

O primeiro sistema de abastecimento da cidade de Goiás destinava-se a atender apenas o serviço de iluminação pública e residencial, ou seja, produzia-se o benefício da luz e não da força motriz, para movimentar equipamentos e fábricas, ainda que pequenas. Sendo assim, funcionava apenas no período escuro. De acordo com as normas da concessão, das 18 às 5 horas, entre setembro e março, e das 19 às 6 horas entre abril e agosto (ROCHA, 2005 p.29).

A Revolução e/ou movimento de 1930¹, embora sem raízes próprias em Goiás, teve uma profunda significação para o estado, visto que se tornou o marco de uma nova etapa histórica de Goiás. Segundo Palacín e Moraes (1994), as transformações aguçadas pela revolução não se deram imediatamente no campo social, mas no político. Como um dos lemas da revolução está o desenvolvimento do estado de Goiás, o primeiro passo para que isso acontecesse de fato era a construção de uma nova capital para o estado, Goiânia.

A construção da nova capital carregava consigo a esperança do novo, a integração do estado de Goiás aos outros estados e regiões do Brasil. Como descreve Rocha 2005:

Entre tantos desafios no início da construção de Goiânia estava inserido o problema do abastecimento de energia elétrica. Na escolha da área para a construção de Goiânia um dos fatores determinantes havia sido o da existência de uma bacia fluvial farta, com o rio Meia ponte e seus tributários podendo ser aproveitados para abastecimento de água e geração de energia hidrelétrica (ROCHA, 2005 p.36).

A energia elétrica é um símbolo da modernidade; ela introduz novos hábitos urbanos, o uso de equipamentos técnicos, tanto no processo fabril, como no uso de aparelhos domésticos. Porém, os desafios por trás dessa construção começariam antes mesmo do início das obras, já que entre os fatores importantes a serem cuidadosamente analisados estavam o fato da localização e o potencial hídrico da região. Potencial que teria de oferecer capacidade suficiente para geração de energia elétrica.

O sentimento era de euforia, Goiânia saiu do papel, ganhou forma, tornou-se a segunda capital do estado de Goiás e ainda estava em ritmo de crescimento. Diferente da situação da primeira capital (a cidade de Goiás), até o momento Goiânia não sofria com a falta de energia, isso graças à usina Jaó, construída no rio Meia Ponte.

Segundo Rocha (2005), no início da década de 1940, mesmo não distante dos efeitos da Segunda Guerra Mundial, as notícias que chegavam aos domicílios goianos, por meio dos receptores de rádio (desde o funcionamento da usina Jaó), é que Goiânia experimentava um considerável nível de crescimento populacional.

Até então, a usina cumpria com seu papel e era a grande responsável pelo abastecimento interino de energia elétrica em Goiânia. Mas, na noite de 3 de abril de 1945

¹ A Revolução de 1930 em Goiás, segundo Palacín e Moraes (1994), constituiu-se, em termos políticos, em um deslocamento de oligarquias no poder.

uma tempestade caiu sobre a região de Goiânia e mudou por completo essa situação, como afirma Rocha 2005:

As chuvas de final de março e começo de abril na região de Goiânia sinalizam a aproximação do período seco do ano e, normalmente, não são tempestuosas. A que irromperia na noite de 3 de abril de 1945 foi exceção: desabou furiosa e inclemente sobre a cidade. A chuva, os ventos fortes e o aumento do nível de água da represa pressionando das comportas iriam danificar gravemente os equipamentos da usina de Jaó, parte dos quais rodaram na enchente (ROCHA, 2005 p.44).

O incidente de 3 de abril freia a onda de ações progressistas presentes no estado de Goiás, o sistema de abastecimento de energia elétrica na nova capital estava totalmente comprometido e inoperante. A sociedade goiana encontra-se num período de caos, de emergências e também de alternativas. As fontes “rudimentares” de iluminação começam a iluminar e, temporariamente, ocupam o lugar das lâmpadas movidas à eletricidade que iluminavam as noites de Goiânia. Aqueles que podiam possuir uma lanterna recorriam a esse recurso para saírem às ruas durante à noite, aqueles que podiam possuir lampiões, lamparinas e/ou velas recorriam a esses recursos para iluminação domiciliar (ROCHA, 2005).

Uma curiosidade destacada pelo autor é que nesse período em que o abastecimento de energia elétrica em Goiânia esteve inoperante, aqueles que se utilizavam de fontes de iluminação domiciliar “a chamas”, como velas, lamparinas e lampiões, principalmente os dois últimos, que eram abastecidos muitas vezes com óleo diesel ou óleo queimado, geravam e estavam expostos à poluição, já que essas alternativas deixavam os tetos das casas com negrume de picumã impregnado e obrigavam as pessoas a exalarem uma quantidade significativa de fumaça.

Sem energia elétrica e com a cidade de Goiânia em expansão, tanto em extensão territorial, quanto em população, o governo da época decide tomar uma atitude (até então nunca tomada em todo estado de Goiás) incomum e à altura do problema causado pela falta de energia. Com o intuito de solucionar, mesmo que temporariamente até o término dos reparos na usina Jaó, o problema de abastecimento de energia elétrica em Goiânia, o governo instalou um motor de submarino às margens do córrego Botafogo. Além de ser uma alternativa que conseguiu atender de forma positiva às necessidades do momento por demanda de energia elétrica em Goiânia, o motor de submarino, curiosamente, teve outra utilidade, como relatou Rocha 2005:

A alternativa mais exótica foi a utilização de um motor de submarino que o governo estadual adquiriu e que foi instalado às margens do córrego Botafogo, pois precisava ser o tempo todo resfriado a água. Curiosamente, a água aquecida que voltava ao curso do córrego deixava-o morno em um pequeno trecho. Meninos que gostavam de nadar no córrego deliciavam-se com essa água morna (ROCHA, 2005 p.45).

A partir do momento em que Goiânia se (re)estrutura, mesmo com todas as dificuldades e desafios enfrentados, Goiás imprime um importante ritmo de crescimento em diversas áreas do seu território e, conseqüentemente, como resultado, o que se tem é a consolidação e o fortalecimento da sociedade, da política e, principalmente, da economia do estado. Palacin e Moraes (1994) apresentam a nova situação de Goiás após a década de 1940 até 1970, enfatizando quatro eixos centrais nessa perspectiva, como demonstra a Figura 1.

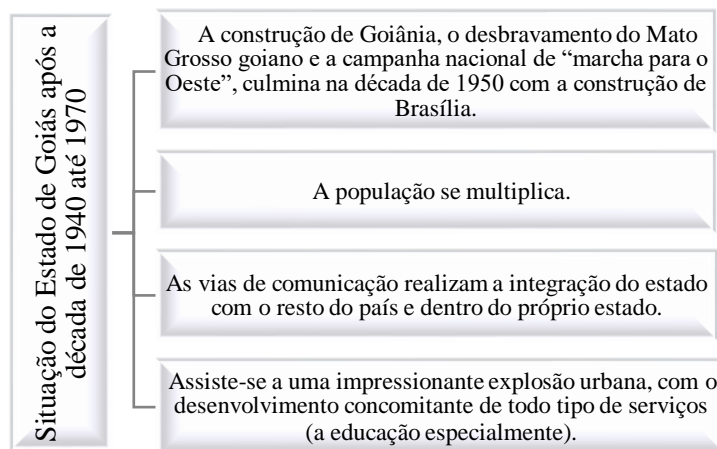


Figura 1: Desenvolvimento do estado de Goiás de 1940 a 1970.

Fonte: Palacin e Moraes (1994, p. 113).

Organização: Carlindo e Peixinho (2021).

Como evidenciado pela Figura 1, o estado de Goiás passa por um processo de crescimento amplo em diversas áreas do seu território. Dentro dos quarenta anos destacados por Palacin e Moraes (1994), a década de 1950 foi um grande divisor de águas na história do estado de Goiás, nela chegaria o impulso que faltava para que Goiás de fato se integrasse aos outros estados e regiões do país, a construção de Brasília. Esse empreendimento foi muito importante para o crescimento de Goiás, construída no planalto Central para se tornar a nova capital do Brasil, e estaria dentro de terras goianas. O grande diferencial ocasionado por Brasília é que juntamente a ela viriam também construções de novas linhas de comunicação, rodovias, aeroportos, sistema de abastecimento energético e, ainda, grandes infraestruturas que conseqüentemente atrairiam holofotes para Goiás.

No início da década de 1950, a precariedade de abastecimento elétrico em Goiás estaria com dias contados, entrariam em operação no estado as hidrelétricas do Rochedo, no Meia Ponte, no município de Piracanjuba, e de Cachoeira Dourada, fazendo com que a economia goiana, graças a esse choque energético, ganhasse um novo e importante impulso. Em consequência desse choque, a nova capital, Goiânia, passaria pela experiência de tríplice crescimento populacional em dez anos, passando de 53 mil habitantes, em 1950, para incríveis 153.505 mil, em 1960 (ROCHA, 2005).

Com esse significativo crescimento populacional e a alta demanda por energia em 1950, o estado de Goiás cria, em 1955, a Centrais Elétricas de Goiás (CELG). Esse órgão tem o intuito de gerenciar o processo de eletrificação de todo estado, inovando o setor elétrico goiano.

A criação da Centrais Elétricas de Goiás S.A. – CELG e a nova realidade do setor elétrico goiano

Goiás, em ritmo ascendente de crescimento, cria um órgão específico que vai regulamentar desde a geração até a distribuição de energia por todo Estado, a CELG.

Segundo Rocha (2005, p. 62), no dia 19 de agosto de 1955, pouco mais de cinco meses depois de ter sido empossado governador de Goiás, José Ludovico de Almeida (Juca) sancionava a Lei Estadual n. 1.087, criando a Centrais Elétricas de Goiás S.A – Celg, autorizada a funcionar pelo Decreto Federal n. 38.868, baixado em 13 de março de 1956.

Com a criação da Celg, o governo de Goiás traça um plano de eletrificação que tende a atender e beneficiar todo o estado, inclusive as regiões interioranas. Vale ressaltar que, segundo Rocha (2005, p.62), “o governador José Ludovico assumiu enfaticamente o compromisso com a energia elétrica em sua campanha eleitoral”. O plano de eletrificação está estruturado em quatro pilares, como demonstra o Quadro 1.

Quadro 1: Plano de eletrificação elaborado no governo de José Ludovico de Almeida para o estado de Goiás.

1	A construção da hidrelétrica de Cachoeira Dourada, inaugurada em 1963 (450 mil HP) que, juntamente com a usina do Rochedo, abasteceria todo o sul do Estado e os municípios da região do Matogrosso Goiano, incluindo Goiânia e Anápolis;
2	A construção da hidrelétrica do Tocantins, 1998-2002, idealizada com capacidade de 800 mil HP;
3	A construção de hidrelétricas isoladas (a partir dos anos 2000) para o atendimento das cidades do sudoeste goiano, onde a distância, para os recursos técnicos da época, tornava onerosa a interligação;
4	A instalação de usinas termoelétricas, de preferência turbo-geradores (a partir de 2005), para o abastecimento de cidades do Norte goiano.

Fonte: Rocha (2005, p. 64).

Organização: Carlindo e Peixinho (2021).

É notório que a intenção do governo com a elaboração desse plano de eletrificação era expandir e espalhar as unidades geradoras de energia por todo o estado,

fazendo com que o mesmo se desenvolvesse, não se limitando somente à capital e seu entorno. Castilho (2014) afirma que a energia elétrica é um elemento essencial para o processo de modernização do território goiano no decorrer de sua formação e expansão. Um fato incontestável é que a energia se tornou um agente protagonista na história da construção e expansão de Goiás. Nessa perspectiva, dotar o território dos equipamentos técnicos é fundamental para a territorialização do capital. A energia tida como um insumo básico e fundamental para a territorialização das atividades modernizantes no território estadual.

Para melhor compreensão do papel atuante e protagonista da energia elétrica num determinado território, nesse caso, Goiás, Raffestin (1993) afirma que a geração de energia elétrica num determinado território impulsiona diversas formas de produção, consumo, circulação de mercadorias, bens e serviço. Como já descrito, a energia se tornou um elemento geopolítico, uma vez que o monopólio da cadeia desse insumo (geração, distribuição e consumo) possibilita uma condição estratégica na gestão do território.

Mesmo acarretando todos esses benefícios, o processo de eletrificação de um território não é uma tarefa fácil, visto se tratar de uma construção em rede. Explica Chaves (2021) que o setor elétrico de qualquer país/estado é dividido em três setores: o de Geração, em que a energia elétrica é produzida; o de Transmissão, que transporta grandes blocos de energia a longas distâncias e em altas tensões; e o de Distribuição, que leva a energia em tensões mais baixas até os consumidores.

No caso de Goiás, a história não foi diferente, para que o plano de eletrificação do governo José Ludovico entrasse em execução muitos desafios foram enfrentados, como demonstrado no fluxograma da Figura 2.

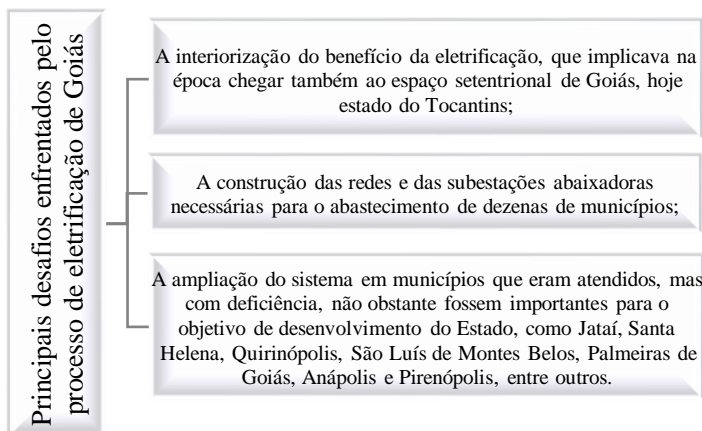


Figura 2: Desafios enfrentados pelo processo de eletrificação de Goiás

Fonte: Rocha (2005, p. 77).

Organização: Carlindo e Peixinho (2021).

Em meio a todas as dificuldades enfrentadas pelo governo goiano, uma coisa era certa: o estado de Goiás possuía uma expansiva capacidade de instalação de empreendimentos energéticos espalhados por todo seu território, potencial esse que viabilizaria seu desenvolvimento de forma acelerada.

Diante do cenário de expansão, quando se instalou o governo Ary Valadão havia ocorrido uma mudança no suprimento de energia elétrica, não só de Goiás, mas de todo país, determinada pelas interligações. Em abril de 1973, os governos do Brasil e do Paraguai firmaram o acordo que resultaria no maior empreendimento gerador de energia elétrica do Brasil, a binacional Itaipu, a grande hidrelétrica que seria inaugurada em outubro de 1984. Por força da Lei n. 5.899, de julho de 1973, as principais concessionárias do Sul, do Sudeste e do Centro-Oeste já teriam que obedecer ao compromisso de compra compulsória da energia de Itaipu, a usina que seria a principal fornecedora dessa interligação (ROCHA, 2005).

Em Goiás, no dia 5 de setembro de 1997, a Celg leiloou, durante um pregão na Bolsa de Valores do Rio, a usina hidrelétrica de Cachoeira Dourada, que, a partir de então, passou a ser gerida pelo grupo espanhol Endesa. Em meio às negociações de venda da Usina Cachoeira Dourada, destaca Rocha, 2005:

A hidrelétrica de cachoeira dourada passou ao controle acionário do grupo espanhol Endesa, a maior empresa do setor elétrico da Espanha, através da Endesa do Chile, que pagou, para tanto, US\$ 715 milhões. Cachoeira Dourada foi vendida com capacidade de geração de 658MW, dividida em 10 unidades de geração, alcançada quando, em 1994, a quarta etapa entraria em operação. Ficou acertado que, nos cinco primeiros anos, a empresa criada pelo grupo para operar a hidrelétrica, designada Centrais Elétricas de Cachoeira Dourada, forneceria exclusivamente à Celg, e a partir daí, até 2011, o fornecimento decresceria a razão de 10% ao ano (ROCHA, 2005 p. 142).

Mesmo com o valor pago pela empresa espanhola Endesa parecendo ser uma fortuna, o saldo que entra em caixa da Celg não é suficiente nem para pagar as dívidas acumuladas pela empresa. Segundo Rocha (2005), entre 1994 e 1998, a Celg investiu em redes de distribuição urbanas e rurais, linhas de distribuição, transmissão e em subestações cerca de US\$ 250 milhões. Esses investimentos foram recursos oriundos de financiamentos do governo japonês, do Proni-Bird, do Ministério da agricultura, da participação de terceiros e próprios. Atendeu 25 mil propriedades rurais e 800 projetos de irrigação.

Com esses investimentos, a Celg conseguiu melhorar consideravelmente sua rede de distribuição e, conseqüentemente, seu alcance. Porém, Rocha (2005) afirma que, em decorrência da venda da usina Cachoeira Dourada, deixou de gerar 658MW. Além da perda dessa energia, o estado de Goiás, com o desmembramento da região Norte do estado, hoje o atual Tocantins, perdeu a concessão de pequenas usinas como: Corujão, Lageado, Tocantinópolis, Lages, Balsas Mineiro, Ponte Alta do Bom Jesus e Taguatinga. Com a

perda, Goiás passou a operar com apenas quatro usinas: Rochedo, São Domingos, Mosquito e Mambáí.

Diante desse cenário, o governador de Goiás, Marconi Perillo, em 2004, expôs a sua preocupação com a necessidade de se investir mais em geração e transmissão de energia em todo o estado. Segundo Rocha (2005), Marconi Perillo apontava o crescimento da demanda de energia elétrica, mencionando como exemplo o próprio estado de Goiás, onde o mercado vinha crescendo 9% ao ano. Segundo o governador, todos os indicadores econômicos mostravam que o índice se manteria nesse patamar nos próximos dez anos.

A partir desse crescimento mencionado por Marconi Perillo, o desenvolvimento do meio técnico-científico-informacional alavanca a necessidade por energia elétrica. Essa demanda por energia não está destinada apenas para abastecer o setor industrial nacional (que está concentrado, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste), mas também está diretamente ligado aos sistemas de transportes, telecomunicações, agricultura, abastecimento doméstico, simplificando, a energia elétrica está diretamente relacionada com boa parte das atividades econômicas.

Para termos uma real ideia da verticalização do consumo de energia elétrica, não só em Goiás, mas em âmbito nacional, segundo Santos e Silveira (2001), entre 1960 e 1972 o consumo aumentou 2,6 vezes. Entre 1972 e 1984, o crescimento se multiplicou 3,3 vezes. Já entre 1984 e 1996, verifica-se uma relativa desaceleração no consumo de energia elétrica, que aumenta apenas 1,4 vez, essa desaceleração do consumo é o reflexo do término de várias infraestruturas que estavam sendo implantadas no país. Atualmente, segundo a Fundação Getúlio Vargas – FGV Energia (2020), o consumo médio de energia elétrica nos últimos dez anos é de 4% ao ano.

Uma observação importante a ser feita aqui é que durante esse período, de 1960 até chegar aos dias atuais, a matriz elétrica brasileira e, conseqüentemente, a matriz elétrica goiana, enfrentou grandes desafios desde seu processo de formação até chegar ao efetivo cenário elétrico contemporâneo que temos. Um dos desafios enfrentados pelo setor é que os principais centros urbanos/consumidores estavam em fase de formação e expansão, como é o exemplo de Brasília.

Santos e Silveira (2001) ainda afirmam que, em 1993, o consumo de energia elétrica no Brasil era 12 vezes superior ao de 1960. Entre as causas desse acentuado crescimento no consumo de energia está a difusão da modernidade em “meios vazios”. Ou seja, a expansão da infraestrutura, principalmente, a urbana. Justamente o que aconteceu em Goiás a partir de 1930.

Não se limitando somente ao estado de Goiás, Santos e Silveira (2001) afirmam que a região Centro-Oeste, como um todo, enquadra-se nesse aspecto de “meios vazios”, já que nesses 36 anos, de 1960 a 1996, o consumo de energia elétrica se multiplicou em 61 vezes. Dentre uma das explicações para esse vertiginoso crescimento está a grande expansão para o Cerrado, que por muito tempo era visto como espaço de lugares “mortos” e sem perspectivas.

É incontestável que o potencial energético disponível em Goiás fez do estado um atrativo para grandes investidores do setor energético. Isso fez com que Goiás se desenvolvesse e se expandisse, ao ser comparado com outros estados da região Centro-Oeste, de forma consideravelmente rápida. Em síntese, todo o processo de eletrificação de Goiás, segundo Castilho (2010), pode ser entendido e fragmentado em seis importantes períodos, como demonstra o fluxograma da Figura 3.

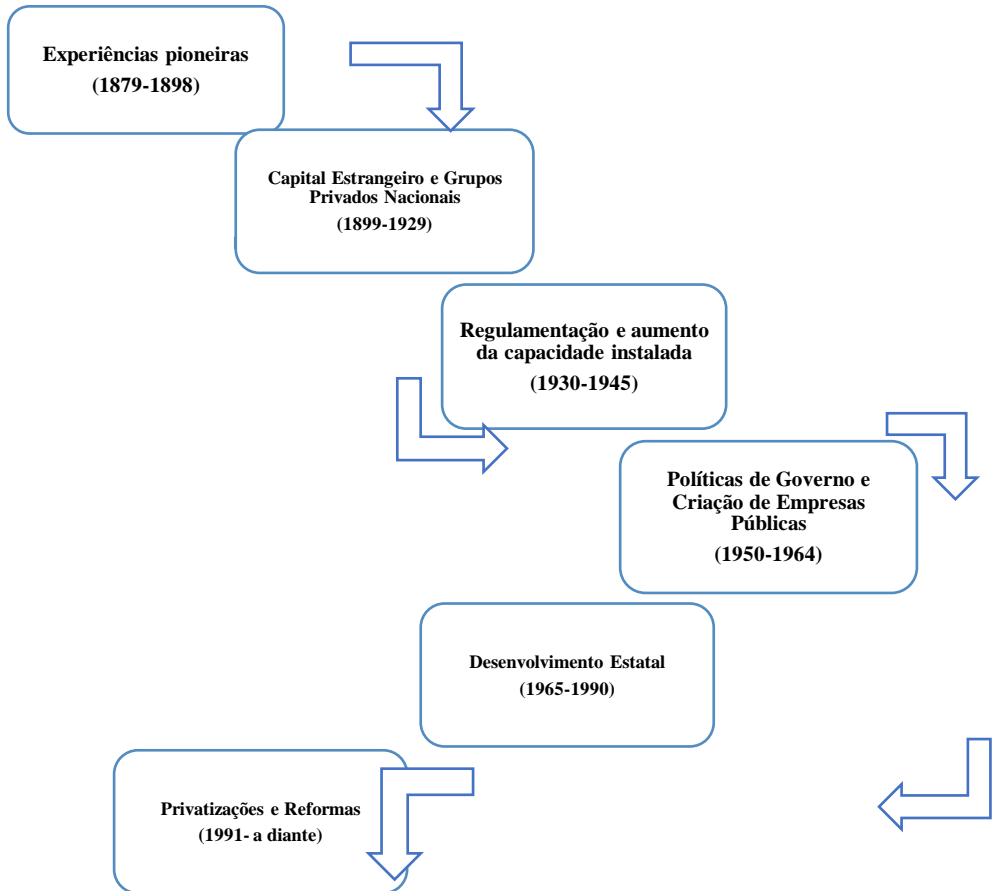


Figura 3: Processo de eletrificação de Goiás, linha do tempo.

Fonte: Dados do Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, do Centro de Memória da Celg e da Aneel (2010).

Organização: Adaptado de Castilho (2014).

A periodização firmada pela Figura 3 demonstra todas as fases e transformações pelas quais a história de eletrificação de Goiás passou, chamando a atenção para o último

período, de privatizações e reformas, que teve início em 1991 e está em vigor até os dias de hoje.

Chaves (2021) afirma que no governo Michel Temer foram privatizadas as distribuidoras do Amazonas, de Roraima, do Acre, de Rondônia, do Piauí e de Alagoas, todas administradas pela Eletrobrás, além da Celg do estado de Goiás. O que resta de estatal no setor elétrico brasileiro são apenas a Eletrobrás e as companhias energéticas de seis estados, porém, muitas delas já com seus processos de privatização iniciados. Vale ressaltar que a privatização da Eletrobrás está entre as propostas de reforma no setor elétrico do governo Jair Messias Bolsonaro.

Atualmente, no governo Bolsonaro (2018-2022) existem três projetos principais voltados para o setor elétrico brasileiro. A privatização da Eletrobrás, a ampliação do mercado livre de energia elétrica, e, ainda, a negociação da renovação do tratado de Itaipu binacional (CHAVES, 2021).

No caso da Celg, todo o processo de negociação referentes à privatização da empresa teve duração de três anos. A empresa goiana Celg foi vendida por mais de 2 bilhões de reais para a Enel, empresa italiana do ramo energético, conforme as informações disponibilizadas pelo *site* do BNDS, em 2017:

O processo de privatização da Celg começou em maio de 2015, quando a companhia foi incluída no Programa Nacional de Desestatização (PND). O leilão, realizado no dia 30 de novembro de 2016 na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&F), foi vencido pela Enel Brasil com uma oferta de R\$ 2,187 bilhões, que representou um ágio de 28% sobre o preço mínimo de R\$ 1,708 bilhão. O BNDES foi responsável pela contratação dos serviços técnicos para a concretização da desestatização e prestou apoio técnico ao Ministério de Minas e Energia durante todo o processo. O Banco contratou a International Finance Corporation (IFC), do Grupo Banco Mundial, para estruturar a operação. A privatização da Celg, distribuidora de energia elétrica do estado de Goiás, foi formalizada em 2017 em Goiânia. A cerimônia de assinatura do contrato de aquisição do controle acionário da empresa pela italiana Enel Brasil S.A. foi realizada no Palácio Ludovico Teixeira com a presença do governador de Goiás, Marconi Perillo, e dos executivos da Enel Lívio Gallo e Carlos Zorzoli. Também participou do evento o superintendente da Área de Desestatização do BNDES, Rodolfo Torres dos Santos (BRASIL, 2017).

Apenas um quarto de século de privatizações no setor elétrico brasileiro foi tempo suficiente para “destroçar” as ilusões neoliberais de melhoria do serviço e baixa do preço da energia. Como resultado, a população sente na pele, e principalmente no bolso, as danosas consequências de permanecer completamente à mercê de grupos empresariais, sobretudo transnacionais, que visam apenas o lucro. Hoje, o argumento que move os poucos estados que ainda possuem distribuidoras estatais a privatizá-las é fiscal, ou seja,

vender o patrimônio público para arrecadar recursos, mesmo com o aumento do sofrimento da população (CHAVES, 2021).

Assim sendo, mesmo com a onda de privatizações no setor elétrico brasileiro, e, conseqüentemente, no território goiano, o estado possui um potencial natural abundante voltado para a geração de energia elétrica.

Atualmente, a matriz elétrica do estado de Goiás está pautada na geração de energia hidrelétrica. Segundo EPE (2021), em Goiás, os índices de geração de energia elétrica proveniente das fontes hidráulicas extrapolam os 75%. Além da energia hidrelétrica, que é predominante, há um crescimento da energia proveniente da biomassa no estado, principalmente devido à reutilização do bagaço da cana-de-açúcar, rejeitos que são descartados pelas usinas sucroalcoólicas. Para além dessas duas fontes, em Goiás a energia solar fotovoltaica apresenta um “potencial” que dependerá de investimentos públicos e privados para sua viabilidade.

Atual situação da matriz elétrica de Goiás e as novas projeções do setor

Com toda a sucessão de transformações e fases que o setor elétrico brasileiro, e conseqüentemente goiano, passou uma coisa é fato: a matriz elétrica nacional está estabelecida. Porém, mais uma vez o problema da fragilidade é levantado, pois a predominância da energia provinda das hidrelétricas é um índice muito elevado. O problema não é investir em hidrelétricas, mas sim investir só nessa fonte. Há um desequilíbrio escancarado no setor elétrico nacional.

O estado de Goiás, desde o início de sua formação, utiliza os recursos hídricos para a geração de energia. Além da utilização desse abundante recurso, mesmo que de forma tímida, Goiás hoje utiliza outros materiais de cunho renovável, como o bagaço da cana-de-açúcar e o aproveitamento da radiação solar para complementar a matriz elétrica estadual.

A geração hidráulica é composta por três tipos de empreendimentos, as Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGHs, as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs e as Usinas Hidrelétricas – UHEs. Segundo a Aneel (2022), a diferença entre esses empreendimentos está na capacidade de Geração, como demonstra o fluxograma da Figura 4.

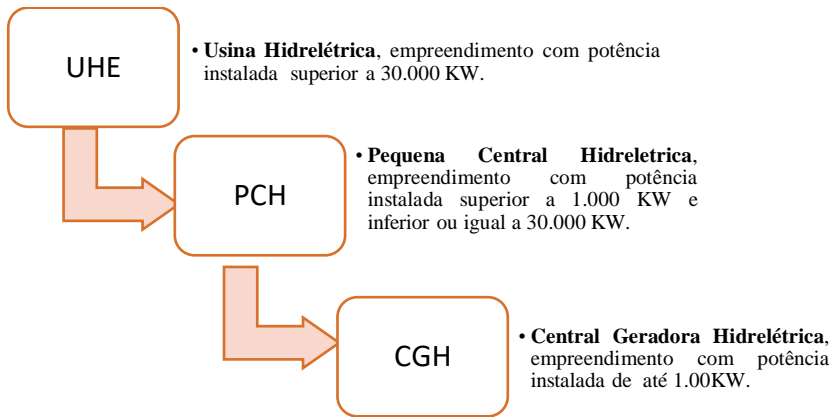


Figura 4: Classificação de empreendimentos geradores de energia hidrelétrica

Fonte: ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica (2022).

Organização: Carlindo e Peixinho (2022).

Como já mencionado, o estado de Goiás possui uma matriz elétrica centrada na geração de energia hidrelétrica, principalmente a partir das UHEs e PCHs. Segundo a Aneel (2022) 75,48% de toda a energia produzida em Goiás advém dessas duas fontes. Entre os motivos que propiciaram essa predominância está a própria formação geológica natural do território goiano, com a presença também de importantes bacias hidrográficas, como é o exemplo das bacias dos rios Araguaia e Tocantins.

A figura 5 representa, segundo dados do IMB (2017), os empreendimentos geradores de energia hidráulica presentes em Goiás, as redes de transmissões e os centros urbanos do estado.

Com base na figura 5, é possível perceber que, no geral, o número de empreendimentos hidroelétricos em Goiás é expressivo, com destaque para as regiões Sul, Sudoeste, Central e também Nordeste do estado. Ao analisar as informações alavancadas no mapa, outro fator que se destaca é quanto aos centros urbanos. Percebemos que os grandes centros urbanos do estado, que são também os principais centros consumidores de energia elétrica, como Goiânia, a região metropolitana da capital, Anápolis e Brasília, não são polos geradores de eletricidade.

Os empreendimentos geradores de energia estão afastados dos centros urbanos, que, conseqüentemente, são os maiores consumidores do insumo. E é nessa disparidade, entre a geração e o consumo de energia, que se destaca a importância das redes de transmissão. Elas têm o intuito de levar, distribuir e abastecer os centros urbanos/consumidores de Goiás.

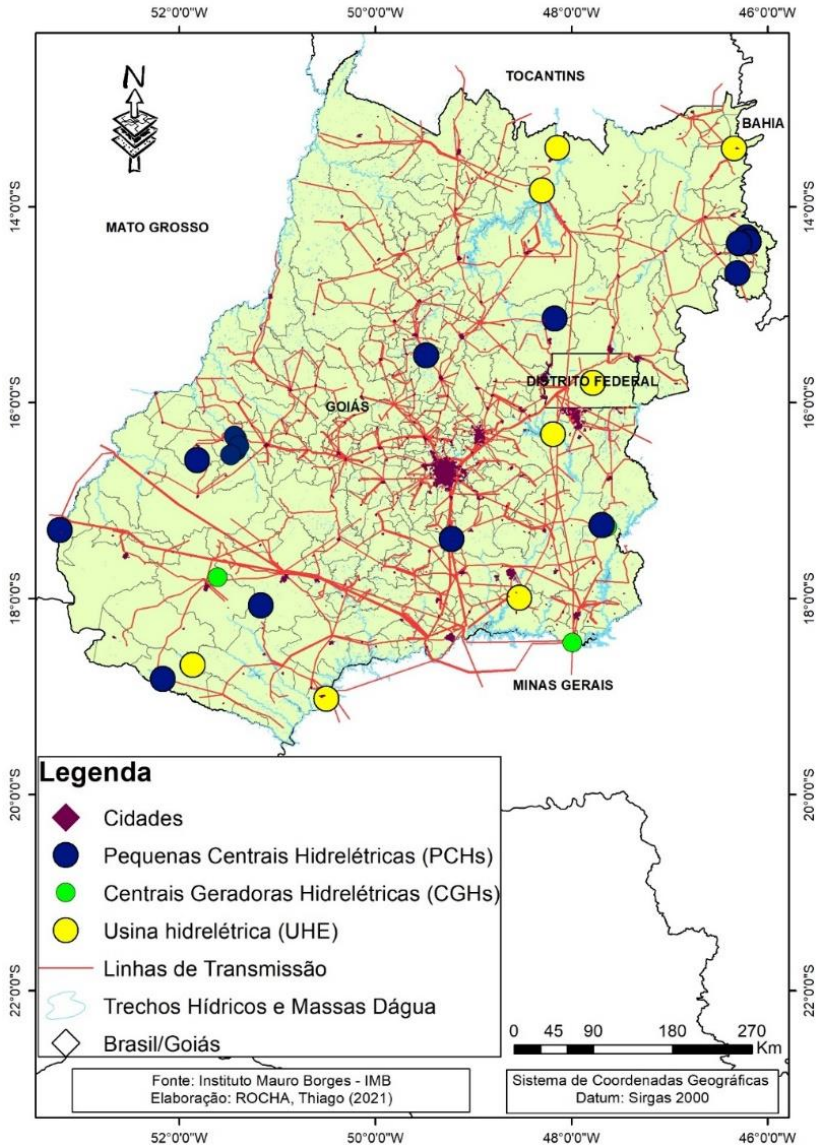


Figura 5: Empreendimentos geradores de energia hidrelétrica, redes de transmissões e centros urbanos do estado de Goiás.

Fonte: Instituto Mauro Borges- IMB (2017).

Organização: Carlindo e Peixinho (2021).

Esse aspecto decorre da distribuição da localização das fontes geradoras, no caso de Goiás predominantemente hídrica, portanto, tem uma relação direta com a disposição das bacias hidrográficas. Com o avanço técnico em outras fontes, especialmente solar e de biomassa, a produção certamente alterará a conformação da organização da dinâmica espacial de produção, circulação e consumo de energia no território goiano. Assim, podemos inferir que as estratégias espaciais dos agentes do setor podem implicar em um novo ordenamento do setor, conforme as informações destacadas na sequência.

Segundo dados a ANNEL (2022), Além da supremacia hidráulica, com 75,48% de geração hidráulica, Goiás, também, tem se destacado na produção de energia de biomassa, alcançado 12% da sua produção, enquanto o Brasil tem em média 8%. O estado oferece também um potencial enorme para geração de energia a partir de fontes renováveis a ser explorado, em especial, a energia solar fotovoltaica.

De acordo com o *site* Portal do Sol (2021), por estar localizado no denominado “cinturão do Sol”, o potencial de energia solar em Goiás corresponde a um dos mais favoráveis do Brasil. A incidência solar no estado fica entre 2.000 e 2.500 horas de insolação ao ano, acima da média nacional, destacando-se entre os 23 estados do território brasileiro e Distrito Federal.

É importante ressaltar aqui que, em âmbito geral, a energia solar fotovoltaica não é uma tendência só em Goiás, nem só no Brasil, essa fonte geradora de energia elétrica vem se tornando uma grande tendência mundial. Uma fonte limpa e renovável de geração de energia elétrica.

Conforme dados do Governo de Goiás (Secretaria de Desenvolvimento e Inovação, 2020), o estado alcançou o sétimo lugar em geração de energia solar no Brasil. Quantificando essa posição de Goiás no ranking nacional de geração de energia solar fotovoltaica concluímos que, com o potencial disponível no Estado, essa geração pode ser muito mais elevada que apresenta ser. Segundo a Aneel (2022), o Brasil possui um total de 7.873 usinas fotovoltaicas em operação, o que corresponde a 4.749,16 MW. Já Goiás, possui apenas 1 usina em operação, sendo responsável por entregar 0.92 MW, o que em porcentagem, corresponde a 0,019% da geração nacional.

A projeção, segundo a própria agência, é que esse número passe de 1 usina para 11, o que irá agregar 500 MW de energia fotovoltaica na matriz elétrica goiana, totalizando 500,9 MW. Em porcentagem partirá de 0,019% para 10,5% de produção. O questionamento é, quando essa projeção deixará de ser apenas uma projeção?

Uma das explicações para a realidade do cenário atual (início de 2022), é a carência de investimentos e incentivos estatais voltados para a criação de programas que estimulem a construção dessas unidades de geração (solar), como foi feito no caso das hidrelétricas em Goiás.

Assim sendo, podemos concluir que a geração de energia elétrica em Goiás, sem dúvidas, foi e continua sendo um elemento estratégico e de suma importância, tanto na formação, quanto no desenvolvimento de todo o Estado. Além disso, observamos que

existe uma nova possibilidade no setor a partir de investimentos feitos na energia solar fotovoltaica. Como resultado desse investimento, que ainda é tímido, vem o fortalecimento da matriz elétrica de Goiás e conseqüentemente do Brasil.

Considerações finais

A energia elétrica é um insumo de extrema importância na construção e na manutenção da sociedade moderna e tecnológica do século XXI. O estado de Goiás é um território rico em biodiversidade e muitas dessas riquezas podem ser aproveitadas para a geração de energia. Porém, o que se observa é um Estado que, por mais que possua uma matriz elétrica diversificada, o total produzido é muito dependente da matriz hidráulica.

O fato de um território ter uma matriz elétrica composta predominantemente por uma fonte específica, aumenta consideravelmente a probabilidade de que mais cedo ou mais tarde ele passe por uma crise e/ou até mesmo um colapso elétrico. É o caso de Goiás que possui segundo a Aneel (2022) 75,48% de toda sua energia obtida das hidrelétricas. Ou seja, havendo irregularidades climáticas ou um problema no fornecimento do recurso que propicia a geração de energia daquela fonte dominante, as outras fontes não conseguiriam potencializar sua geração a nível de suprir o déficit da energia que provinha da fonte em principal.

Devido à localização geográfica e às condições climáticas, Goiás é um território que oferece grande potencial elétrico a ser explorado por essa fonte. Mesmo tendo essa inesgotável fonte à disposição, o Estado e as empresas privadas que atuam no setor elétrico nacional continuam fazendo investimentos em hidrelétricas, fonte que, além de ser instável, ocasiona diferentes impactos ambientais, sociais, culturais e até mesmo emocionais ao serem implantadas.

Como prognóstico ao problema levantado está a viabilidade da energia solar em Goiás, essa que é uma fonte possível de ser explorada em larga escala. Além disso, as transformações territoriais provenientes dessa fonte são menos impactantes que das hidrelétricas. A energia solar fotovoltaica é uma forma limpa e consciente de fortalecer a matriz elétrica não só de Goiás, mas do Brasil, condição que evitará um futuro colapso elétrico como o anunciado atualmente. A condição que falta para que isso se torne realidade é o Estado assumir o seu papel e criar uma legislação que incentive a geração de energia solar em todo Brasil, da mesma forma que criou incentivos e flexibilizou inúmeras vezes a legislação para a construção de hidrelétricas no país, principalmente as PCHs.

Referências

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. *Banco de Informações de Geração- BIG*. Disponível em:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllWjIYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiR9>. Acesso em 14 março de 2022.

BRASIL. Banco nacional de desenvolvimento – BNDS. *Privatização da distribuidora de energia Celg D é formalizada em Goiás*. 2017. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/privatizacao-da-distribuidora-de-energia-celg-d-e-formalizada-em-goias> . Acesso em 16 de dezembro de 2020.

BRASIL. *Energia Solar*. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2020/08/presidente-jair-bolsonaro-inaugura-usina-de-energia-fotovoltaica-em-goias> Publicado em 29/08/2020 16h37. Acesso em 03 de fevereiro de 2021.

CASTILHO, D. Os sentidos da modernização. *Boletim goiano de geografia*, PPGeo, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/13802> . Acesso, 13 de maio de 2021.

CASTILHO, D. *Modernização territorial e redes técnicas em Goiás*. 2014. 224f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

CHAVES, I. O Setor Elétrico Brasileiro na mira do capitalismo de rapina. *GGN – O jornal de todos os Brasis*. 2021. Disponível em: <<https://jornalgggn.com.br/a-grande-crise/o-setor-eletrico-brasileiro-na-mira-do-capitalismo-de-rapina-por-ikaro-chaves/>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2021.

Empresa de Energia Energética- EPE (2021). Disponível em <www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica#ELETRICA> . Acesso em 23 de setembro de 2021.

Fundação Getúlio Vargas – FGV Energia (2020). Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/> . Acesso em: 13 de julho de 2021.

PALACÍN, L.; MORAES, M. A D. S. A. *História de Goiás*. Goiânia: Ed. UCG, 1994.

Portal Solar (2021). *Energia Solar em Goiás*. Disponível em <www.portalsolar.com.br/energia-solar-fotovoltaica-em-goias>. Acesso em 08 de maio de 2021

RAFFESTIN, C. *Por uma geografia do poder*. Tradução Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

ROCHA, H. *Memória da Energia em Goiás: Celg 50 anos*. Goiânia-GO: Ed. do autor, 2005. 212 p.

SANTOS, M. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, M. *O espaço do cidadão*. São Paulo: edusp, 2007.

SANTOS, M. *Espaço e método*. São Paulo: edusp, 2008.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. *O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI*. São Paulo/Rio de Janeiro: Record, 2001.

SEBRAE. *Energias renováveis Goiás*. Disponível em:

https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/GO/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Cartilha_Energia_Renovavel_GO.pdf . Consultado em 12.03.2021

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO DE GOIÁS.
disponível em: <https://www.desenvolvimento.go.gov.br/index.php/noticias/4106-goias-dobra-instalacoes-de-energia-solar-em-2020>. Consultado em 06.03.2021

Sabrina Carlindo

Graduação em Geografia (2015). Especialista em Ordenamento Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (2017), ambas pela Universidade Estadual de Goiás-UEG. Mestre em Geografia (2021), pela Universidade Federal de Jataí- UFJ. Membro do Laboratório de Estudos Regionais de Goiás- LAGER-UFJ. Professora da rede de Educação Básica de Goiás em Jataí-Go.

Av. Alameda dos Ipês, nº561, Residencial das Brisas, Jataí-Goiás, CEP: 75803-630

Email: sabrinacarlindo@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5652-786X>

Dimas Moraes Peixinho

Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso (1991), mestrado em Geografia (Humana) pela Universidade de São Paulo (1998) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2006).

Atualmente é professor adjunto IV da Universidade Federal de Jataí. Pesquisador do Laboratório de Estudos Regionais de Goiás- LAGER- UFJ.

Rua Dep. Honorato de Carvalho, nº875, Vila Fátima, Jataí- Goiás, CEP: 75803- 017

E- mail: dimaspeixinho@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1400-3213>

Recebido para publicação em fevereiro de 2022.

Aprovado para publicação em março de 2022.