

## **ELETRIFICAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO TERRITÓRIO EM GOIÁS-BRASIL**

Denis Castilho

Universidade Federal de Goiás-Brasil

[deniscastilho@hotmail.com](mailto:deniscastilho@hotmail.com)

Tadeus Alencar Arrais

Universidade Federal de Goiás-Brasil

[tadeuarrais@ibest.com.br](mailto:tadeuarrais@ibest.com.br)

### **Eletrificação e modernização do território em Goiás-Brasil (resumo)**

Um elemento fundamental para o processo de modernização do território goiano foi a energia elétrica. Tanto a sua produção como o seu consumo estão relacionados às dinâmicas que se estabelecem no âmbito territorial, como evidenciam as pesquisas sobre a modernização agrícola e urbanização. Analisar as formas e os locais da produção, mas sobretudo o significado das localizações onde se concentram o consumo de energia elétrica é um caminho indispensável para a compreensão do seu sentido territorial. Para exemplificar a importância da eletrificação no processo de modernização do território, analisamos a evolução da produção e do consumo de energia elétrica no estado de Goiás-Brasil, as demandas que motivaram o aumento do consumo, o papel do Estado no processo de produção e distribuição, bem como os atributos políticos e naturais (notadamente hidrografia e relevo) que permitiram a ampliação da oferta de energia elétrica de matriz hidráulica.

**Palavras-Chave:** Eletrificação, modernização do território, Goiás-Brasil.

### **Electrification and modernization in Goiás, Brazil (abstract)**

A key element for the modernization process of the goiano territory was the electricity. Either its production as its consumption are related to the dynamics that are established in the territorial scope, as researches have shown about urbanization and agricultural modernization. Analyzing the ways and the places of production, especially the meaning of the locations where is concentrated the consumption of electricity is an indispensable way to the understand its territorial sense. To illustrate the importance of electrification in modernization of the territory, we analyze the evolution of production and consumption of electricity in the state of Goiás, Brazil, the demands which led an increased consumption, the state's role in the production and distribution as well as political and natural attributes (especially hydrography and relief) that allowed the expansion of supply of hydraulic power matrix.

**Keywords:** Electrification, modernization of the territory, Goiás, Brazil.

## **Eletrificación y modernización del territorio en Goiás-Brasil (resumen)**

Un elemento fundamental para el proceso de modernización del territorio goiano fue la energía eléctrica. Tanto su producción como su consumo están relacionados a las dinámicas que se establecen en el ámbito territorial, como evidencian las investigaciones sobre la modernización agrícola y urbanización. Analizar las formas y los locales de la producción, pero sobretudo el significado de las localizaciones donde se concentran el consumo de energía eléctrica es un camino indispensable para la comprensión de su sentido territorial. Para ejemplificar la importancia de la eletrificación en el proceso de modernización del territorio, analizamos la evolución de la producción e del consumo de energía eléctrica en el estado de Goiás-Brasil, las demandas que motivaron el aumento del consumo, el papel del Estado en el proceso de producción y distribución, bien como los atributos políticos y naturales (principalmente hidrografía y relieve) que permitieron la ampliación de la oferta de energía eléctrica de matriz hidráulica.

**Palabras Clave:** Eletrificación, modernización del territorio, Goiás-Brasil.

## **Introdução**

A eletrificação tem sido uma condição basilar para o processo de modernização do território goiano, já que se enquadra no conjunto técnico-produtivo desse processo. No entanto, a eletrificação comparece em vários estudos como algo natural no processo de produção do território. Além de ser condição, a eletrificação é um dos elementos da infraestrutura produtiva, envolvendo um conjunto de políticas e estratégias que corrobora em disputas e conflitos pela apropriação de um insumo estratégico. Santos e Silveira<sup>1</sup>, por exemplo, evidenciam a importância das redes de energia na formação do espaço brasileiro. Geógrafos como George<sup>2</sup> e Manners<sup>3</sup> também demonstraram a importância de estudos com foco na distribuição dos recursos energéticos para a economia e o território.

No caso do Brasil, as ampliações na sua capacidade produtiva projetam este país como uma potência energética mundial. A diversificação da matriz energética verificada nos últimos anos evidencia essa tendência. Por conseguinte, é importante destacar que a matriz hidráulica desempenha um papel protagonista nesse processo, já que, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)<sup>4</sup>, essa matriz produziu, em 2011, 69,75% do total de energia elétrica do país. Em Goiás essa porcentagem ainda é maior, uma vez que a capacidade de geração de energia elétrica por matriz hidráulica representa 91,9 % do total em 2011. A distribuição dessa infraestrutura produtiva monta um padrão espacial estratégico diante do modo como a rede urbana se configura no território goiano. É por isso que grande parte da capacidade de geração de energia elétrica se concentra na bacia do rio Paranaíba, estrategicamente posicionado em uma área que beneficia o sistema interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, especialmente pela demanda do Sudeste brasileiro, mas também pela proximidade com regiões metropolitanas importantes como Brasília e Goiânia.

Tanto a produção de energia elétrica assim como a sua transmissão, distribuição e comercialização estão relacionadas às dinâmicas que se estabelecem em âmbito territorial, como têm evidenciado as pesquisas sobre modernização agrícola e urbanização em Goiás. Destarte, procuramos, neste artigo, evidenciar o modo como a eletrificação se constitui em

importante peça da modernização e como a distribuição de sua produção e consumo fornece indicadores do modo como às lógicas modernas se espacializam em Goiás. Para tanto, a partir de uma análise em dados e informações da Agência Nacional de Energia Elétrica, correspondentes a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, sobretudo em Goiás, analisamos as estratégias e as políticas responsáveis pela evolução da eletrificação em nível nacional e estadual. A narrativa da evolução das formas de produção e da geração de energia elétrica nos levou a pensar nas demandas que motivaram as ampliações, mas, sobretudo, no papel desempenhado pelo Estado na geração e na distribuição, dos propalados *atributos físicos* do território (como hidrografia e relevo); além da logística e posição que permitiram a ampliação da oferta de energia de matriz hidráulica. Por último, analisamos o significado das localizações e os padrões espaciais que abrangem o sentido territorial da produção e do consumo de energia em Goiás.

### **Modernização do território e eletrificação**

A modernização é um processo de expansão do capital pelos lugares. Mas o processo é também de (re)expansão ou de renovação do que outrora foi modernizado. E para se efetivar no quadro das dinâmicas socioespaciais, a modernização possui duas frentes principais: uma de ordem política e ideológica e outra de ordem técnica e produtiva. Em síntese: a modernização não se realiza somente nas fábricas, nos trilhos, nos portos, nos grandes edifícios etc., ou somente nas subjetividades e interesses políticos. Ela precisa se encontrar, de forma dialética, nas duas opções.

Essas condições da modernização estão postas desde as revoluções inglesa e francesa, que foram decisivas para a efetivação e expansão do projeto de modernização pelo mundo. Isso por que, conforme Hobsbawn<sup>5</sup>, se a revolução inglesa forneceu o modelo para as fábricas, estradas etc., colocando a energia como sinônimo e condição para o crescimento econômico, a revolução francesa forneceu o modelo político e ideológico da modernização. Daquele período até então, início do século XXI, os processos modernos têm invadido uma multiplicidade de espaços pelo mundo impondo suas lógicas e símbolos e se apresentando como a única via da inovação.

Em decorrência da maneira autoritária do modo como a modernização se impõe, grande parte das condições e dos processos que decorrem deste fenômeno são naturalizados ou aceitos de maneira alienada. Por exemplo, o “progresso econômico” é aclamado a qualquer custo, do mesmo modo que a pobreza e a segregação social parecem habitar o imaginário da conformação ou da brandura. Isso significa que a modernização é, sobretudo, um processo de imposição de racionalidades hegemônicas.<sup>6</sup> Por isso ela está em toda parte: no discurso do político, no senso comum, na religião, na mídia e inclusive no meio científico. No entanto, essa difusão tem se apresentado de maneira desatenciosa e até mesmo irresponsável do ponto de vista teórico. Isso por que, como demonstra Castilho<sup>7</sup>, muito se fala de modernidade, de pós-modernidade, das conseqüências do processo de modernização, mas negligencia-se ou pouco se analisa a sua origem, a quem ela serve (seus atores e os interesses envolvidos), a questão política e, sobretudo a maneira como é produzida (as condições e os processos).

Destarte, é preciso ressaltar que a modernização não é um par oposto ou separado da modernidade. Ela é o resultado da forma como as lógicas modernas se impõem

espacialmente. Modernidade parece abranger um período histórico, por isso ela inscreve os lugares (apropriados pelas lógicas hegemônicas desse período) no tempo. Já a modernização inscreve a modernidade (aqui representando o conjunto da racionalidade hegemônica) no espaço ou espacialmente. A espacialização, portanto, é uma condição essencial da modernização, motivo pelo qual alguns autores chegam afirmar que existem modernizações<sup>8</sup> e não necessariamente uma única modernização. Portanto, ao contrário do que alguns autores têm atestado, a modernidade não engendrou espaços vazios<sup>9</sup> ou o tempo diminuiu o espaço<sup>10</sup>. Nessa concepção o espaço é tido como sinônimo de distância, o que evidencia uma filiação claramente cartesiana-newtoniana do conceito.

O espaço não é suplantado ou diminuído, mas sim transformado na medida em que se transformam os meios e as relações de produção. Também parece impossível conceber uma dissociação entre espaço e tempo, já que são dimensões estruturantes de qualquer fenômeno ou processo. As inovações tecnológicas é que proporcionaram maior circulação dos objetos e das ações e uma incrível conexão entre os lugares, como previa Marx e Engels<sup>11</sup>. Portanto, além da discussão política acerca da modernização, como mencionado acima, parece imprescindível uma leitura dos elementos que assumem uma centralidade cada vez maior no avanço desse processo, a exemplo das redes técnicas e da geração de energia elétrica. Sendo uma das condições técnicas, a eletrificação do território é um indicador do modo como a modernização se impõe do ponto de vista espacial. Manners<sup>12</sup> já havia enunciado que a análise da distribuição dos recursos energéticos é uma importante contribuição para a compreensão da dinâmica espacial da energia ou do que o autor denomina Geografia da Energia. Nesse sentido, discute-se o significado da localização tanto da produção como do consumo, sobretudo, a conexão que é desenvolvida para o estabelecimento e crescimento do setor energético.

É indiscutível o papel que a energia tem assumido no processo de modernização, basta lembrar que ela foi condição básica em todas as revoluções tecnológicas. Também é evidente que as dinâmicas territoriais modernas assumem uma dependência incrível para com a geração de energia. Se as inovações tecnológicas e políticas são “motores” da modernização, a energia é um dos alimentos desses motores, o que, no entanto, não isenta os processos territoriais de conflitos político-ideológicos de diferentes naturezas e escalas. Destarte, adiante apresentamos uma análise do modo como um tipo de energia específico, a energia elétrica, foi e é desenvolvida no território goiano a partir das políticas e estratégias de produção em escala estadual e nacional. Para tanto abordamos as experiências com a geração de energia elétrica pelas matrizes hidráulicas que, ao longo do século XX e início do século XXI foram e são os meios mais utilizados na geração.

## **Políticas e estratégias de produção de energia elétrica em Goiás**

Para compreendermos o processo de desenvolvimento da energia elétrica em Goiás, é necessário considerarmos algumas importantes ações e estratégias que ocorreram no Brasil até mesmo em períodos anteriores ao século XX, quando, por exemplo, em 1879 Dom Pedro II concedeu a Thomas Alva Edison a possibilidade de introduzir no Brasil aparelhos destinados a utilização de luz elétrica na iluminação pública, como atesta Mendonça e Brito<sup>13</sup>. Desde aquele momento a energia tem sido um elemento importante (por que não dizer básico?) na formação territorial do país. Entretanto, é importante ressaltar que no período monárquico o desenvolvimento da produção de energia foi muito rudimentar, já

que era produzida a partir da queima de madeira. Como menciona Sanches, esse fato notabilizou, “até a metade do século XX, a expressão de que o Brasil era uma verdadeira “civilização da lenha”, uma vez que detinha no seu território fartas coberturas vegetais, de baixo custo, e empregava esse bem para a produção energética”<sup>14</sup>.

Os incentivos por parte de Dom Pedro II, as instalações de iluminações públicas e de bondes movidos a energia elétrica na cidade de Rio de Janeiro, sobretudo o crescimento econômico por meio das plantações agrícolas, contribuíram para a construção da primeira hidrelétrica do país em afluentes do rio Jequitinhonha, em Diamantina-MG<sup>15</sup>. Mas foi a partir do início do século XX, com a entrada de capital estrangeiro e da atuação de grupos privados nacionais é que houve um efetivo aumento na geração de energia elétrica no país. De acordo com Mendonça e Brito<sup>16</sup>, em 1903 houve a aprovação, pelo Congresso Nacional, do primeiro texto de lei que disciplinava o uso de energia elétrica no país.<sup>17</sup> No ano seguinte foi criada, em Toronto-Canadá, a empresa Rio de Janeiro Tramway, Light e Power Company. Esses dois episódios (regulamentação e atuação do capital estrangeiro) representaram a nova tendência de geração de energia elétrica no país naquele momento. A referida empresa

atuou nos serviços de fornecimento de energia elétrica, iluminação, transportes e telefonia no município do Rio de Janeiro. Adquiriu diversas empresas [...]. A partir de 1912, passou ao controle da Brazilian Traction, Light & Power Company Ltd., *holding* do grupo Light no Brasil. Nas décadas de 1920 e 1930, absorveu, no interior do estado do Rio de Janeiro, a Companhia Industrial de Eletricidade, a Empresa Força e Luz Floriano, a Empresa Fluminense de Força e Luz, a Sociedade Comercial e Industrial Suíça e a Companhia Fiação e Tecidos São José. Foi sucedida pela Companhia Carris, Luz e Força do Rio de Janeiro, organizada entre 1937 e 1938, que assumiu a denominação Rio Light S.A. – Serviços de Eletricidade e Carris em 1959, após sua nacionalização.<sup>18</sup>

No caso goiano, a iluminação pública também foi uma das grandes demandas indutoras para que a energia elétrica fosse produzida nesse território. De acordo com Mendonça e Brito<sup>19</sup>, em 1918 entrou em operação a primeira usina hidrelétrica de Goiás. Localizada na cidade de Goiás, pertencia a empresa de propriedade de Joaquim Guedes de Amorim que vendia a energia para serviços de iluminação pública e particular.<sup>20</sup> A inauguração, em 1921, da fábrica Mazda da General Electric, para a produção de lâmpadas elétricas também foi um episódio representativo do conjunto de ações que impulsionaram o consumo e consequentemente a geração de energia elétrica no Brasil.

A questão é que, em Goiás, a mudança da capital para Goiânia simbolizava o anseio pela modernização, o que tornava a energia elétrica cada vez mais indispensável. É por isso que em 1936 foi construída a usina do Jaó, no rio Meia Ponte – nas proximidades da nova capital. De acordo com o Centro de Memória da Celg, em 1939 foi criada a empresa Força e Luz de Goiânia Ltda., que passou a funcionar como concessionária da energia produzida para a capital. Após uma danificação em parte da usina do Jaó em 1945, proveniente de enchentes sucessivas, em 1947 a mesma foi reconstruída. No entanto, mesmo com uma quarta etapa entrando em operação em 1959, a empresa Força e Luz de Goiânia já não atendia a demanda dessa cidade.

Importante ressaltar que a década de 1930 foi um marco para a regulamentação e aumento da capacidade instalada de energia elétrica no Brasil.<sup>21</sup> Nessa mesma década foi criado o

Instituto Geológico e Mineralógico no Ministério da Agricultura e promulgado o Código de Águas com acréscimos à versão original de 1907 pelo Decreto nº 25.643, de 10 de julho de 1934, onde foi atribuído à União a competência de autorizar ou conceder o aproveitamento de energia hidráulica destinada ao serviço público. Em 1938 foi criado a Divisão de Águas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Ministério da Agricultura, tornando-se, no ano seguinte, órgão técnico do então criado Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (Cnaee), principal órgão de política de energia elétrica do país naquele momento. Em 1965 foi substituída pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (Dnaee), do Ministério de Minas e Energia. Além de tributações e regularizações, o Cnaee atuava na interconexão dos sistemas elétricos e na elaboração de planos para o aproveitamento de fontes de energia<sup>22</sup>.

Na década de 1950, o Conselho de Águas e Energia Elétrica tornou-se responsável pela execução do Imposto Único sobre Energia Elétrica e do Fundo Federal de Eletrificação, mesmo período quando foi criado o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, que também atuava nos serviços de energia e transporte. Na década seguinte, em 1965, as atribuições do Cnaee foram transferidas para o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica<sup>23</sup>.

Regular a geração de energia, portanto, foi um elemento básico e uma condição para o aumento da capacidade de geração de energia elétrica. Isto é, a criação de ministérios e de conselhos ligados a energia elétrica representava um esforço, sobretudo, para preparar o terreno brasileiro (do ponto de vista legal e a partir de investimentos em infra-estrutura produtiva) para as lógicas da modernização. No caso do território goiano as políticas de governo, sobretudo na década de 1950, foram fundamentais para a ampliação da capacidade de geração de energia elétrica. Em 1951, por exemplo, foi criada a Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai a partir do convênio firmado entre os estados de Goiás, Mato Grosso, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul. A instituição do Fundo Nacional de Eletrificação, em 1954, representou um esforço nacional no sentido de criar uma fonte de recursos destinada a investimentos no setor de energia elétrica. Naquela década os principais objetivos do governo, segundo Mendonça e Brito era a “interligação dos sistemas elétricos, a unificação de frequências e a padronização de tensões de transmissão e distribuição”<sup>24</sup>. As autoras também afirmam que havia um grande esforço para a reestruturação do setor, ressaltando o papel do Estado como agente participativo na produção e transmissão de energia elétrica.<sup>25</sup>

Por isso que, também em 1954, foi apresentado um plano para a criação das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás), concretizado somente em 1962. O seu objetivo era coordenar técnica, financeira e administrativamente o setor de energia elétrica brasileiro. Mendonça e Brito<sup>26</sup> afirma que, na qualidade de *holding* federal, a Eletrobrás participou decisivamente no processo de compra de empresas ligadas ao setor elétrico, como a norte-americana Amforp em 1964 e a aquisição das ações da Light Serviços de Eletricidade S.A em 1979.<sup>27</sup>

É nesse contexto de políticas de governo e do papel emblemático das empresas públicas é que em 1955 foi criada a Centrais Elétricas de Goiás S.A. (Celg), com o objetivo de viabilizar o crescimento econômico no território goiano.<sup>28</sup> No mesmo ano a Celg iniciou a construção da Usina Hidrelétrica (UHE) Cachoeira Dourada, no rio Paranaíba, município

de Cachoeira Dourada-GO. Depois de quatro anos de construção, a usina entrou em operação com uma capacidade instalada de 34 MW<sup>29</sup> na primeira etapa. O principal destino dessa energia seria para a eletrificação da cidade de Brasília-DF, na década seguinte, mas também para a cidade de Goiânia, uma vez que a energia produzida naquela localidade não atendia a crescente demanda. A Celg passou a atuar na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, incorporando as pequenas centrais e antigas redes de distribuição existentes no estado. Antes mesmo que a Usina de Cachoeira Dourada entrasse em operação, a Celg também começou a construção da Usina do Rochedo em 1955, a qual entrou em operação no ano seguinte com capacidade instalada de 4 MW.

O aumento da demanda exigiu, também, um aumento da produção de energia elétrica em Goiás. Por isso, no final da década de 1970 uma segunda etapa da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada entrou em operação, agora com uma capacidade instalada de 156 MW. Novas linhas transmissoras foram instaladas na porção central e norte do estado (que antes de 1988 incorporava o estado de Tocantins) e, nas décadas de 1970 e 1990 foram construídas, respectivamente, a terceira e quarta etapas da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada. Também, na década de 1990 a Usina Hidrelétrica São Domingos entrou em operação para atender a demanda da região Nordeste de Goiás; foram instaladas subestações e houve esforços para a eletrificação rural a partir de recursos federais e estrangeiros, provenientes de órgãos do governo japonês.<sup>30</sup> Ou seja, essa década foi marcada por reformas e privatizações. A Usina de Cachoeira Dourada, por exemplo, passou a ser gerenciada, em 1996, pela Centrais Elétricas de Cachoeira Dourada S.A., que foi vendida à iniciativa privada. 60 % da energia requerida pelo mercado da Celg naquele período, segundo o Centro de Memória desta empresa, era proveniente da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada, por isso era necessário importar energia elétrica produzida em outras unidades da federação, principalmente pelas empresas Furnas e Itaipu.

A Central Elétrica de Furnas<sup>31</sup> foi responsável pela construção das Usinas Hidrelétricas de Itumbiara e de Serra da Mesa, que entraram em operação em 1981 e 1998, respectivamente. A primeira foi construída no rio Paranaíba com capacidade instalada de 2.082 MW de potência, sendo a maior usina hidrelétrica de Furnas. Localizada no Rio Tocantins, no município de Minaçu-GO, a UHE Serra da Mesa teve o início de sua construção em 1984. Com a entrada em operação no ano de 1998, a usina soma um total de 1.275 MW de potência, uma área inundada de 1.784 km<sup>2</sup> e o maior reservatório, em volume de água, do Brasil. A Usina Hidrelétrica de Corumbá também foi construída por Furnas, já que a responsabilidade pelas obras iniciadas em 1982 pela Centrais Elétricas de Goiás, foi transferida para a Central Elétrica de Furnas em 1984. Essa empresa, portanto, passou a cumprir importante papel na geração de energia em terras goianas. Tanto o início das operações da UHE Itumbiara como a construção da UHE Corumbá se deram justamente em um período que a Eletrobrás evidenciou, em seus planos, “a opção preferencial pela energia hidrelétrica, embora reiterasse a validade e a importância do programa nuclear brasileiro<sup>32</sup>.”

O espaço goiano, nesse sentido, sempre atraiu os interesses das empresas de geração de energia de matriz hidráulica, já que concentra atributos primordiais para esse tipo de geração, como a hidrografia e o relevo, além da própria localização, já que é um elo de ligação (um ponto de contato) das grandes regiões do Brasil, exceto o Sul. Por isso, a infraestrutura ligada a transmissão de energia elétrica também promove a interligação de outros

sistemas de transmissão, como é o exemplo da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa que, além de atender o mercado de energia elétrica do sistema interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste do Brasil, é responsável pela ligação ou integração desse sistema ao sistema Norte/Nordeste. Ou seja, além de produzir energia elétrica, a UHE de Serra da Mesa, localizada no Norte de Goiás, também é um elo de interligação Norte-Sul do sistema de transmissão de energia elétrica do Brasil.<sup>33</sup>

Outras Usinas Hidrelétricas, além das Pequenas Centrais Hidrelétricas, que atuam na geração de energia elétrica em Goiás entraram em operação na década de 2000, como as UHE's de Cana Brava em 2002, Espora em 2006, Corumbá III e Corumbá IV em 2009 e 2005, respectivamente, Serra do Facão, Salto do Rio Verdinho, Salto, Caçu e Foz do Rio Claro (que passou a ser denominada Engenheiro José Luiz Müller de Godoy Pereira), ambas em 2010. Dessas, apenas a Usina Hidrelétrica de Cana Brava se localiza no rio Tocantins, no Norte de Goiás. O restante se distribui pela bacia do rio Paranaíba. Importante destacar que a década de 2000 também foi marcada por muitas reformas e privatizações, como é o próprio exemplo das UHEs mencionadas acima, muitas das quais construídas e operadas por capital privado. Por exemplo, a Usina Hidrelétrica de Cana Brava (com 465 MW de capacidade de geração instalada), construída no rio Tocantins, no Norte Goiano, pertence a Tractebel Energia, maior geradora privada de energia elétrica no Brasil. Outras UHEs, como a Espora, Salto e Salto do Rio Verdinho, têm concessões de geração de energia para empresas com capital de Sociedade Anônima.

Do ponto de vista do mercado da energia elétrica em Goiás, a Centrais Elétricas de Goiás (Celg), a partir das leis que instituíram o novo modelo do setor elétrico na década de 1990 (leis 9.074/95 e 9.648/98), ficou responsável pela transmissão, distribuição e comercialização. Em 1999 essa empresa passou a ser denominada de Companhia Energética de Goiás também ampliando sua área de atuação. De acordo com o Centro de Memória da Celg, a partir de contratos firmados com a Agência Nacional de Energia Elétrica – (Aneel) em 2000 e 2001, as atividades de transmissão e distribuição foram separadas dessa companhia e passaram a ser administradas pela Companhia Celg Distribuição S.A (Celg D) e por uma subsidiária de geração e transmissão denominada Celg Geração e Transmissão S. A. (CELG G&T). Em 2006 o Governo de Goiás criou a Companhia Celg de Participações (Celgpar),<sup>34</sup> que passou a controlar as atividades da Companhia Energética de Goiás (antiga Centrais Elétricas de Goiás, criada em 1955), agora denominada Celg Distribuição S.A. (Celg D). A Celgpar também passou a controlar a Celg G&T. Ou seja, tanto a Celg D como a Celg G&T passaram a formar, segundo o Centro de Memória da Celg, a *holding* Companhia Celg de Participações (Celgpar).

A Celgpar, por meio da distribuição de energia elétrica, cobre uma área que corresponde a 98,7% do território goiano, somando 237 municípios e uma população aproximada de cinco milhões de habitantes.<sup>35</sup> A distribuição de energia elétrica, que é feita pela Celg D, é destinada as classes residencial, industrial, comercial, rural e serviços públicos (a exemplo da iluminação pública), correspondendo a 2,4% da energia consumida no Brasil. Apesar de ser responsável pela transmissão e distribuição de energia elétrica em Goiás, a Celgpar, por meio da Celg G&T gera apenas 0,19 % da energia de matriz hidráulica produzida em Goiás. Sua capacidade instalada é de apenas 18,68 MW por meio da Pequena Central Hidrelétrica de Rochedo (4 MW) (figura 1), Pequena Central Hidrelétrica São Domingos II (14,34 MW) e da Central Geradora Hidrelétrica de Mosquito (0,34 MW).<sup>36</sup>



**Figura 1: Pequena Central Hidrelétrica de Rochedo.**

Localizada no rio Meia Ponte, município de Piracanjuba (Goiás-Brasil), a Usina é de propriedade da Celg G&T. Foi construída em 1955 e entrou em operação em 1956 com capacidade instalada de 4 MW.<sup>37</sup>

Fonte: fotografia de Arrais e Castilho (2011).

A Aneel registrou, em setembro de 2010, 80 empreendimentos geradores de energia elétrica no estado de Goiás, somando uma capacidade instalada de 9.833.194 kW de potência. Desse total, 9.039.497 kW de potência são provenientes de 17 Usinas Hidrelétricas (8.760.096 kW), 17 Pequenas Centrais Hidrelétricas (274.902 kW) e 9 Centrais Geradoras Hidrelétricas (4.499 kW), que juntas correspondem por 91,9 % da capacidade de geração de energia elétrica em Goiás. Essa porcentagem indica o papel significativo que as hidrelétricas desempenham na geração de energia elétrica em Goiás.

A geração de energia elétrica em Goiás representa 8,67% da capacidade instalada no Brasil<sup>38</sup>. Com 961 empreendimentos hidrelétricos em operação (364 CGHs com capacidade instalada de 211.046 kW, 417 PCHs para 3.863.909 kW e 180 UHEs para 78.718.073 kW), a energia hidráulica neste país soma uma potência outorgada de 82.793.028 kW, o que representa 69,75% da energia elétrica produzida no país. Destarte, todo o processo que envolve a geração, transmissão, distribuição e o consumo de energia elétrica ao longo da formação do território goiano, está ligado ao contexto de eletrificação do Brasil. Esse processo pode ser dividido em seis principais períodos, os quais estão apresentados no quadro 1.

**Quadro 1**  
**Síntese da evolução da eletrificação no Brasil e em Goiás**

Períodos	Políticas, estratégias de produção e infra-estrutura instalada	
	No Brasil	Em Goiás

<p><b>Experiências pioneiras (1879-1898)</b></p>	<p><b>1879:</b> D. Pedro II concedeu a Thomas Edison o direito de introduzir no país aparelhos destinados a utilização de luz elétrica.  <b>1881:</b> instalação da primeira iluminação externa pública no país, na cidade do Rio de Janeiro.  <b>1883:</b> início de operação da primeira Usina Hidrelétrica do país, em afluente do rio Jequitinhonha, Diamantina-MG.</p>	
<p><b>Capital Estrangeiro e Grupos Privados Nacionais (1899-1929)</b></p> <p>Interesse local</p>	<p><b>1899:</b> primeira grande empresa de energia elétrica do país – São Paulo Tramway, Light &amp; Power Company Ltd, criada no Canadá, com capitais desse país e dos EUA.  <b>1903:</b> aprovação da Lei nº 1.145, a primeira a disciplinar o uso de energia elétrica no país.  <b>1912:</b> criação, no Canadá, da <i>holding</i> Brazilian Traction, Light &amp; Power Company Ltd., que unificou as empresas do grupo Light no Brasil.  <b>1927:</b> American &amp; Foreign Power Company (Amforp) iniciou suas atividades no Brasil como o segundo maior grupo do país.</p>	<p><b>1918:</b> entra em operação a primeira usina hidrelétrica de Goiás, Localizada na cidade de Goiás.  <b>1920-1929:</b> instalação de grupos geradores a partir de rodas hidráulicas no ribeirão Cascavel (onde viria a se instalar, na década seguinte, a nova capital, Goiânia) e em Silvânia.</p>
<p><b>Regulamentação e aumento da capacidade instalada (1930-1945)</b></p> <p>Padrão espacial local</p>	<p><b>1933:</b> Criação do Instituto Geológico e Mineralógico no Ministério da Agricultura e sua Divisão de Águas.  <b>1934:</b> Criação do Departamento Nacional de Produção Mineral e de seu Serviço de Águas.  <b>1939:</b> Criação do Conselho Nacional de Águas e Energia.  <b>1945:</b> primeira empresa de eletricidade de âmbito federal do Brasil – Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf).</p>	<p><b>1932:</b> instalados grupos geradores em Buriú Alegre.  <b>1934:</b> instalados grupos geradores em Piracanjuba.  <b>1936:</b> construída a usina do Jaó, no rio Meia Ponte, em Goiânia.  <b>1939:</b> criação da empresa Força e Luz de Goiânia Ltda.  <b>1945:</b> danificação em parte da usina do Jaó.  <b>1947:</b> reconstrução da usina do Jaó</p>
<p><b>Políticas de Governo e Criação de Empresas Públicas (1950-1964)</b></p> <p>Padrão espacial Regional</p>	<p><b>1954:</b> criação do Fundo Federal de Eletrificação e do Imposto Único sobre Energia Elétrica.  <b>1957:</b> Criação da Central Elétrica de Furnas  <b>1960:</b> Criação do Ministério das Minas e Energia, instalado em 1961.  <b>1962:</b> Criação da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás). Furnas, nesse ano, passou a ser subsidiária da Eletrobrás.</p>	<p><b>1951:</b> criação da Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí.  <b>1955:</b> Criação das Centrais Elétricas de Goiás S.A. (Celg).  <b>1956:</b> Entrada em operação da Usina de Rochedo, no rio Meia Ponte, e a Usina São Patrício (Cachoeira do Lavrinha), no rio das Almas.  <b>1959:</b> entrada em operação da primeira etapa da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada.</p>
<p><b>Desenvolvimento Estatal (1965-1990)</b></p> <p>Padrão espacial</p>	<p><b>1965:</b> Criação do Departamento Nacional de Águas e Energia.  <b>1968:</b> Criação da Companhia de Eletricidade de Brasília (CEB).  <b>1974:</b> Instalação da Itaipu Binacional, que entrou em operação em 1984.  <b>1989:</b> criação da Companhia de Energia</p>	<p><b>1981:</b> entrada em operação da Usina Hidrelétrica de Itumbiara.  <b>1982:</b> construção da UHE de Corumbá pela Celg.  <b>1984:</b> transferência da construção da UHE de Corumbá para Furnas.</p>

regional e formação de redes	Elétrica do estado de Tocantins (Celtins). <b>1990:</b> Criação do Programa Nacional de Desestatização.	<b>1990:</b> entrada em operação da Usina Hidrelétrica de São Domingos.
<p><b>Privatizações e Reformas (1991-2011)</b></p> <p>Padrão espacial: Sistemas regionais interligados</p>	<p><b>1993:</b> criação do Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica.  <b>1995-1998:</b> abertura de capital da Cemig e privatização de Centrais Elétricas públicas pelo país.  <b>1996:</b> privatização da Light Serviços de Eletricidade S.A. e instituição da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).  <b>1997:</b> Instituição do Conselho Nacional de Política Energética.  <b>2001:</b> criação da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica  <b>2004:</b> criação da Empresa de Pesquisa Energética e da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.</p>	<p><b>1996:</b> cisão da Celg e venda da UHE de Cachoeira Dourada para a Centrais Elétricas Cachoeira Dourada S.A.  <b>1998:</b> entrada em operação da UHE Serra da Mesa, com maior reservatório do Brasil.  <b>1999:</b> a Celg passou a ser denominada Companhia Energética de Goiás.  <b>2001-2002:</b> separação das atividades de transmissão e distribuição da Celg  <b>2002:</b> entra em operação a UHE de Cana Brava.  <b>2005:</b> entrada em operação da UHE Corumbá IV.  <b>2006:</b> criação, pelo governo de Goiás, da Celgpar, formada pela Celg D e Celg G&amp;T, e entrada em operação da UHE de Espora.  <b>2009:</b> entrada em operação da UHE Corumbá III.  <b>2010:</b> entrada em operação das UHEs de Serra do Facão, Salto do Rio Verdinho, Saldo, Caçu, e Foz do Rio Claro.</p>

Fonte: elaboração própria a partir de dados do Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, do Centro de Memória da Celg e da Aneel (2010).

A opção de geração de energia elétrica pelas matrizes hidráulicas feita pela Eletrobrás, na década de 1980, contribuiu para o atual quadro de geração basicamente sustentado pelas hidrelétricas. No caso goiano, a ampliação na sua capacidade de geração ocorreu, sobretudo nas últimas três décadas, mesmo período de grandes investimentos em empreendimentos em hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas. Isso justifica a participação de 91,9% dessa matriz no total da capacidade instalada de geração de energia elétrica em Goiás. Entretanto, é salutar assinalar que o aumento da produção não respondeu pelo aumento do consumo interno, visão que implicaria em desconsiderar a integração com o mercado nacional bem como com a modernização diferenciada. Por conseguinte, essa perspectiva nos leva a considerar o sentido territorial da produção e do consumo.

## **O sentido territorial da produção e do consumo de energia elétrica em Goiás**

A energia, como argumentamos, tornou-se um insumo imprescindível e um possível elemento para a compreensão da modernização do território goiano. Tradicionalmente, o consumo e a produção de energia serviram como espécie de baliza para mensurar o grau de industrialização de um determinado território. De fato, a presença de energia no território permite a implementação de um número significativo de formas de produção, facilitando, de igual modo, o consumo e a circulação de mercadorias, bens e serviços. Esse insumo também pode ser avaliado pelo aspecto geopolítico, uma vez que o monopólio da cadeia da

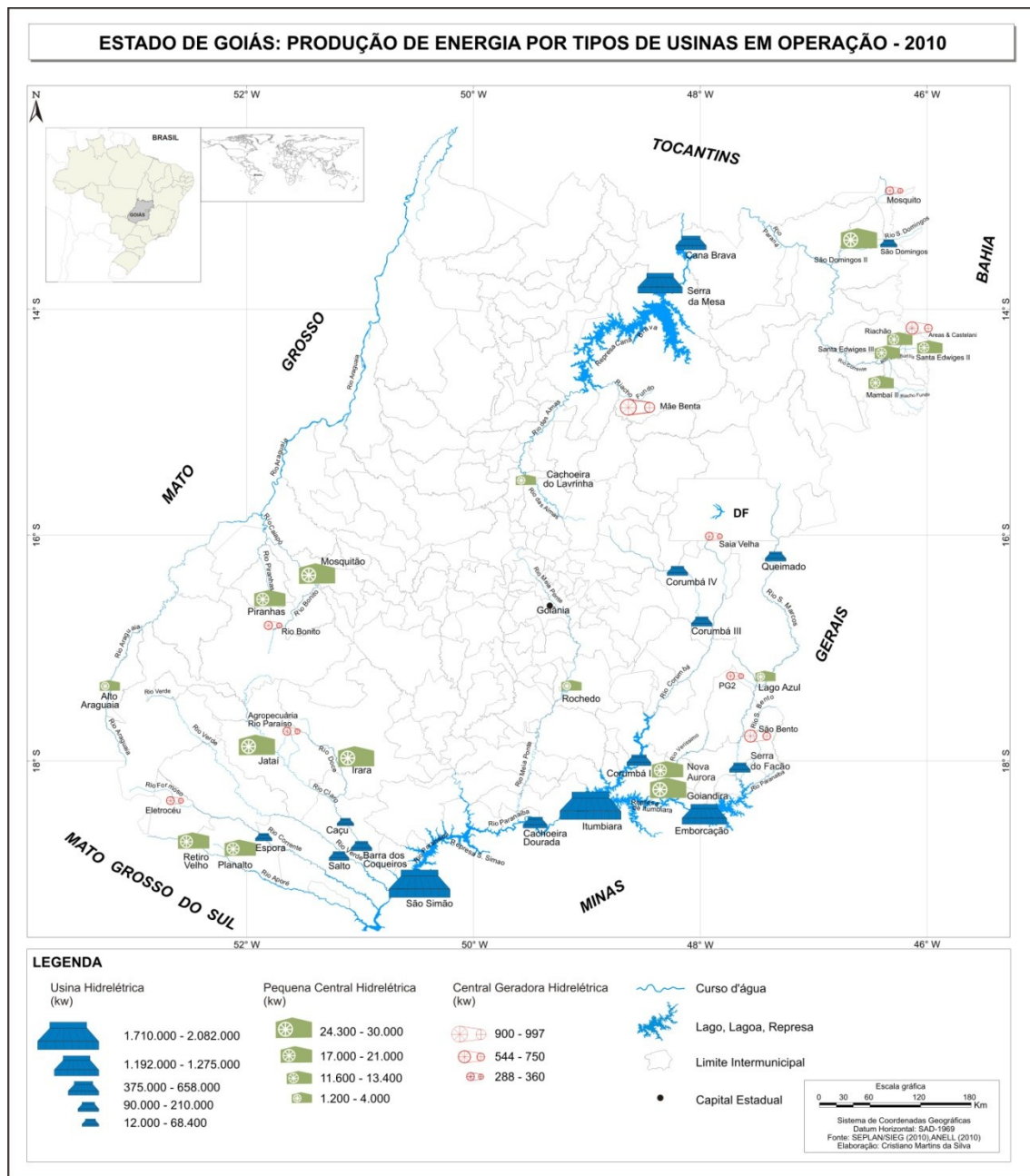
energia (produção, distribuição e consumo) por parte de determinados atores sociais, os coloca numa condição política privilegiada na gestão do território, afirmando a noção de que o domínio dos fluxos e das redes materiais constitui-se em uma estratégia de poder, para lembrar Raffestin<sup>39</sup>.

A narrativa das políticas e estratégias de produção de energia elétrica no território goiano, como demonstramos, atendeu no primeiro momento a demanda da urbanização tanto em sua fase pioneira, a exemplo da primeira hidrelétrica instalada na cidade de Goiás, como nas ocasiões de transferências das capitais Goiânia e Brasília, o que estimulou a implantação de usinas hidrelétricas. A Pequena Central Hidrelétrica do Rochedo e a Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada, por exemplo, serviram a esse propósito. Santos e Silveira, ao analisarem o meio técnico-científico e as redes de energia colocam algo que exemplifica a dinâmica da produção de energia elétrica no território goiano. De acordo com os autores:

A difusão da energia elétrica no território nacional leva, num primeiro momento, à construção de sistemas técnicos independentes, chamados a atender às necessidades locais. Mais tarde, a ocupação e a urbanização do território, o processo de industrialização, o aperfeiçoamento das técnicas de geração e transmissão e a organização centralizada do setor em torno da Eletrobrás.<sup>40</sup>

Da década de 1960 para os anos 1990 a demanda de energia do território goiano aumentou na medida em que a modernização demandava a sua ampliação pelo campo e amplificação e diversificação do setor industrial. O aumento do consumo de energia elétrica e, ao mesmo tempo, a demanda para exportação para outras Unidades da Federação via integração do sistema interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste (sobretudo pela demanda da região Sudeste), foram as causas da expansão. Em 1985 eram produzidos no território goiano, a partir da matriz hidráulica, 3.370.581 MWh de potência. Em 1996 foi registrado ligeira redução para 3.288.363 MWh. Nesse ano a produção era concentrada em cinco usinas, a saber: Cachoeira Dourada (3.216.403 MWh), Rochedo (31.858 MWh), São Domingos (38.567 MWh), Mambaí (960 MWh) e Mosquito (575 MWh). Considerando que o consumo registrado em 1996 foi de 4.262.519 MWh, então nesse ano o estado apresentou um déficit de 974.156 MWh, que foi suprido pela importação de energia elétrica produzida em outros estado, sobretudo pelas empresas de Furnas e Itaipu<sup>41</sup>.

A realidade descrita na década de 1990 mudou substancialmente na década seguinte. Em 2000 foi registrada a produção de 21.650 (10.000 MWh), passando para 24.329 (10.000 MWh) em 2008, o que tornou o estado superavitário na produção de energia elétrica. O excedente dessa produção, 57,3%, foi exportado para outras regiões, sobretudo para o sudeste brasileiro, no mesmo período<sup>42</sup>. Esse aumento exponencial na matriz hidráulica se explica pela conjunção de vários fatores, dentre os quais a disposição e aproveitamento da rede hidrográfica (em associação com o relevo), o novo marco institucional que favoreceu, por exemplo, o surgimento das PCHs (Pequena Central Hidrelétrica) e das CGHs (Centrais Geradoras Hidrelétricas), além, é claro, da continuação dos investimentos em grandes empreendimentos do tipo UHE (Usinas Hidrelétricas) como a Serra da Mesa, com produção de 1.275.000 KW inaugurada em 1998, ou mesmo a UHE Serra do Facão, inaugurada em 2010 com uma capacidade instalada de 210.000 KW.<sup>43</sup>



**Figura 2: Mapa da produção de energia elétrica por tipos de usinas em operação em Goiás (2010).**

Fonte: Seplan/Sieg (1010), Aneel (210).

Na tipologia apresentada na figura 2, observa-se maior quantidade de PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas)<sup>44</sup> e CGHs (Centrais Geradoras de Hidrelétricas) em detrimento do número de usinas do tipo UHE. Muito embora a soma do número de PCHs e CGHs seja maior que o número de UHEs, há uma grande diferença em relação ao total de energia gerada. Em 2010, a soma da energia gerada nas PCHs e CGHs representou somente 3,2% do total da energia de matriz hidráulica gerada no território goiano. Outra diferença em

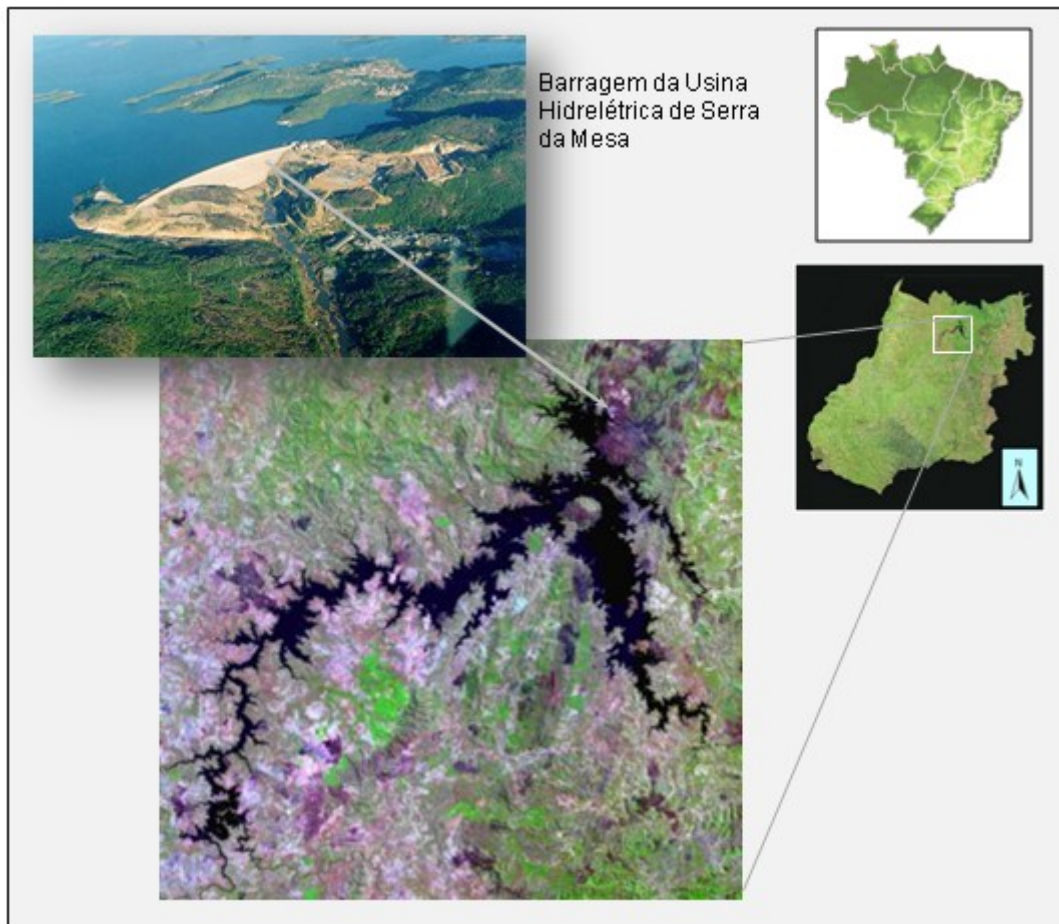
relação aos tipos está no padrão de localização dos empreendimentos. No tocante as PCHs, com um total de 17 empreendimentos em operação, a distribuição é a seguinte: 06 no sudoeste goiano (rio Doce, rio Claro e rio Aporé), 05 no nordeste goiano (04 localizadas na bacia do rio Corrente), 03 no sudeste goiano (rio Veríssimo e rio São Marcos) 01 no oeste goiano (bacia do Caiapó), e 02 no centro goiano (rio Meia Ponte e rio das Almas). A maior parte está localizada na bacia do rio Paranaíba, como mostra o quadro 2.

**Quadro 2**  
**Unidades de produção de energia em operação no território goiano – 2010**

BACIA HIDROGRÁFICA	UHE		PCH (3,2)		CGH (0,05)	
	Número	Produção	Número	Produção	Número	Produção
Paranaíba	14	6.750.760	08	150.992	05	1.868.4
Tocantins	03	1.739.336	06	75.110	03	1.634
Araguaia	--	--	03	48.800	01	997
Total	17	8.760.096	17	274.902	09	4.499,40

Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANEEL (2010)

As CGHs, em número de 9 em operação, localizam-se prioritariamente no sudoeste e sudeste goiano. O padrão de distribuição das usinas hidrelétricas segue a disposição dos grandes rios, como o Tocantins e o Paranaíba. Em relação a esse último destacam-se os afluentes do sudeste (rio Corumbá e rio São Marcos) e do sudoeste (rio Aporé e Rio Claro). Aquelas usinas do tipo UHE de maior produção, a saber: Itumbiara (2.082.000 Kw), São Simão (1.710.000 Kw), Serra da Mesa (1.275.000 Kw) e Emborcação (1.192.000 Kw) localizam-se nas calhas do rio Paranaíba (divisa com o estado de Minas Gerais) e do Tocantins (no norte goiano). A presença de usinas hidrelétricas em grandes rios provoca um padrão de alagamento bastante superior aquele registrado nas PCHs e CGHs. Apenas a Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa alagou uma área de 1.784 Km<sup>2</sup>, como mostra a figura 3. Estima-se que as usinas do tipo UHE em operação produziram uma paisagem de lagos superior a 4 mil quilômetros quadrados no território goiano, o que certamente influencia no padrão fundiário regional e um sempre presente de conflito em relação ao uso da água para atividades econômicas e abastecimento.



**Figura 3: Área inundada pelo represamento da UHE de Serra da Mesa, Goiás-Brasil.**

A Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa teve o início de sua construção em 1984, no rio Tocantins, no norte goiano. Foi inaugurada em 1998 com uma capacidade instalada de 1.275 MW, área inundada de 1.784 km<sup>2</sup> e o maior reservatório, em volume de água, do Brasil.

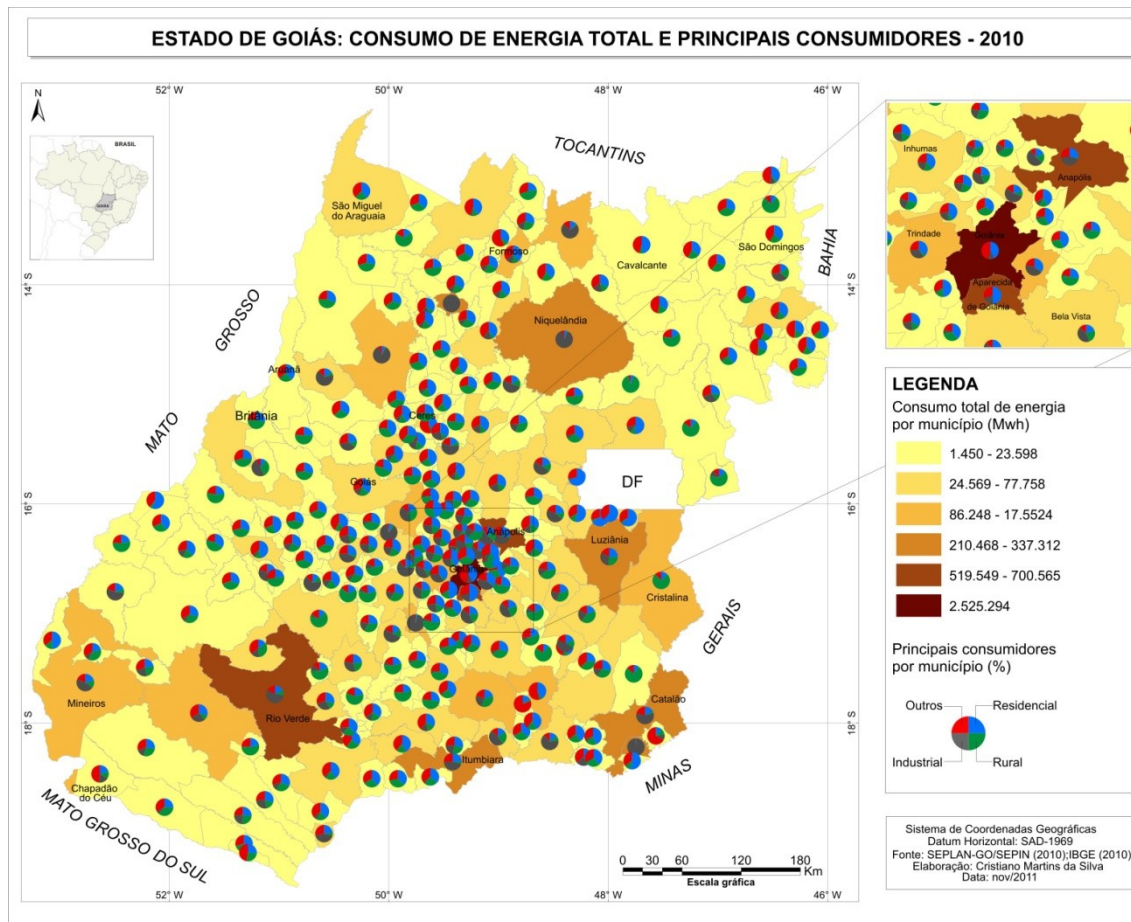
Fonte: elaboração própria com fotografia de Furnas e imagens do INPE.

Outra diferença a destacar entre os três tipos de geração de energia refere-se ao destino da energia produzida. A maior parte da energia gerada nas usinas hidrelétricas é destinada ao consumo público tanto em Goiás como em outras unidades da federação, fato possível pela integração da rede de distribuição nacional a partir de dois sistemas de interligação principais: Sul/Sudese/Centro-Oeste e Norte/Nordeste. Em relação à energia exportada, dois exemplos merecem destaque. O primeiro refere-se ao total de energia produzida em Corumbá IV que é destinado ao Distrito Federal. Segundo dados da CODEPLAN, 609.773 MWh de Corumbá IV foram destinados ao Distrito Federal, fato compreensível quando observamos que, em 2010, o Distrito Federal abrigava 2.570.160 habitantes<sup>45</sup>, com consumo concentrado na classe residencial e comercial. Além disso, o lago de Corumbá IV poderá servir de reserva de água para abastecimento do Distrito Federal e Entorno. Outro exemplo refere-se às Usinas Hidrelétricas Barra dos Coqueiros (90 MW) e Caçu (65 MW), localizadas no sul de Goiás, que atende a demanda siderúrgica das indústrias da Gerdau, localizadas em Minas Gerais.

As PCHs e, mais especificamente as CGHs, atendem demandas pulverizadas, podendo também incrementar, no caso das primeiras, à rede, fato menos comum no caso das CGHs. Das 17 PCHs no território goiano, 13 são cadastradas como Produtoras Independentes de Energia.<sup>46</sup> A presença das CGHs no território goiano também está relacionada a empreendimentos agropecuários com alto consumo de energia. Um exemplo é a Agropecuária Rio Paraíso, localizada no município de Jataí, que possui uma CGH com potência de 303 kW e atua em atividade de cultivos temporários e pecuária, incluindo a suinocultura e toda a cadeia de transformação e armazenagem.<sup>47</sup>

Após analisar a produção, é necessário refletir sobre o consumo. O primeiro ponto a destacar é a ampliação do consumo de energia em todos os municípios goianos, fato comprovado por dados recentes do ano de 2010 do IBGE que atestam a presença de energia elétrica em 99,33% dos 1.886.264 domicílios goianos<sup>48</sup>. O número de consumidores de energia saltou de 1.565.428, em 2000, para 2.337.769, em 2010, sendo que o consumo total subiu de 6.578.628 MWh em 2000 para 10.871.505 MWh em 2010<sup>49</sup>. O total de consumidores e o total de consumo aumentaram, no período, em proporções semelhantes, com 66% e 60%, respectivamente. Considerando a evolução dos consumidores nas classes residencial, rural e industrial, verificou-se um crescimento na primeira classe entre 2000 e 2010 de 32% e na segunda classe de 62%. Na classe industrial, entretanto, ocorreu um decréscimo no número de consumidores em 29%, muito embora o consumo total tenha aumentado, o que sugere a concentração do consumo em grandes empreendimentos. A dinâmica do crescimento do consumo entre 2000 e 2010 traduz, em termos gerais, a ampliação da produção de energia, a migração de grandes plantas industriais para o território goiano, a modernização da agricultura com a incorporação de insumos que demandam maior consumo de energia, além do processo de urbanização.

A figura 4 relaciona informações do consumo e da estratificação nas classes residencial, industrial e rural. As três classes, em 2010, concentraram 71,68% do consumo total de energia do território goiano. O consumo residencial foi de 30,33%, o industrial 30,85% e o rural 10,50%, ficando o restante destinado ao consumo comercial e público, incluindo a iluminação de vias. Considerando o consumo municipal, 123 municípios tiveram maior representatividade na classe residencial, 80 municípios na classe rural e 43 na classe industrial.<sup>50</sup> Ainda é interessante citar o grau de dependência do consumo das classes nos municípios: 19 dos 43 municípios com maior consumo na classe industrial concentram mais de 50% do total do consumo do município; 25 dos 80 municípios com maior consumo na classe rural concentram mais de 50% do total do consumo do município; 8 dos 123 municípios com maior consumo na classe residencial concentram mais de 50% do consumo do município. Na classe residencial, 04 municípios (Goiânia, Aparecida de Goiânia, Anápolis e Rio Verde) concentraram 49,18% do total de consumo do território goiano. Na classe rural 04 municípios (Cristalina, Luziânia, Rio Verde e Morrinhos) concentraram 24,51% do total do consumo rural e na classe industrial, 04 municípios (Rio Verde, Anápolis, Niquelândia e Goiânia) concentraram 36,68% do total do consumo dessa classe no território goiano. Ao observar a figura 4 notamos que tais municípios estão dispostos em duas faixas do território goiano que correspondem ao eixo latitudinal da BR-060 e ao eixo longitudinal da BR-153, justamente as áreas mais urbanizadas e com maior presença de grandes empreendimentos industriais e agropecuários.



**Figura 4: Mapa do consumo de energia total e por tipo dos municípios goianos.**  
 Fonte: Seplan-GO/Sepin (2010); IBGE (2010).

Do ponto de vista da escala regional, interpretamos com mais clareza a materialização da modernização, via consumo de energia, na parte meridional do território goiano. O consumo residencial segue as linhas da urbanização, a partir do maior número de domicílios, destacando-se a Região Metropolitana de Goiânia, Anápolis e o Entorno do Distrito Federal. A expansão da rede de energia elétrica no espaço urbano constitui uma espécie de pré-condição para a implementação de assentamentos urbanos, o que aumenta o consumo nas regiões mais povoadas. Além disso, a estabilidade econômica e aumento da renda média possibilitaram a ampliação do consumo de bens duráveis, especialmente os eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

O consumo rural deve ser avaliado a partir da expansão das redes físicas para empreendimentos empresariais de grande porte, bem como do processo geral de eletrificação rural de pequenas propriedades, com investimentos dos governos Estadual e Federal.<sup>51</sup> É necessário diferir o consumo rural resultante da inserção das redes de pequenas propriedades e assentamentos rurais, daquele destinado as grandes propriedades com processo de irrigação artificial, com alto consumo de energia. Cristalina, Luziânia, Rio Verde e Morrinhos enquadram-se nesse último exemplo. Em 2010, por exemplo, o município de Cristalina concentrou 75,79% da batata inglesa, 24,96% do café, 73,3% da

cebola, 24,69% do feijão, 66,42% do trigo, além de 13,60% do tomate produzido no território goiano. Parte da produção tem relação direta com a irrigação por pivô central. Em alguns casos, como a CGH PG2, a energia é produzida para o próprio consumo e o excedente é comercializado na rede.

O consumo da indústria é o menos pulverizado, concentrando-se na faixa sul/sudeste e em pontos específicas no norte goiano. O consumo industrial é explicado por dois padrões de atividades no território goiano. O primeiro é aquele dos municípios da mineração, a exemplo de Alto Horizonte, Niquelândia, Minaçu, Orizona, Barro Alto, Americano do Brasil etc. Em alguns desses municípios, como é o caso de Ouidor, Niquelândia e Alto Horizonte, o consumo industrial representou 97,26%, 88,63% e 98,25% do consumo total municipal, respectivamente. A prática de processamento mineral requer grande demanda de energia para toda a cadeia de transformação, o que aumenta significativamente a demanda por energia no setor industrial. O segundo é aquele resultante da transformação primária para alimentação, fundamentalmente carnes, grãos e leite. Nesse exemplo enquadram-se os municípios de Itumbiara (44,53% do consumo municipal) e Rio Verde (56,70% do consumo municipal), assim como Hidrolândia (43,07% do consumo municipal) e Itaberaí (39,09% do consumo municipal). Nos dois últimos a presença do setor de carnes e o setor lácteo são os grandes consumidores individuais.

O fato é que o consumo e a produção de energia demonstram, ao mesmo tempo, a forma de organização da produção do território goiano e a forma de atuação de determinados atores sociais que monopolizam um insumo básico para o *funcionamento* do território. Se a produção demonstra a articulação com o projeto de integração nacional por meio de redes técnicas de transmissão, por outro lado, o consumo indica a dinâmica de modernização do território goiano, reproduzindo o tripé bastante conhecido de grãos-carnes-mineração.

## **Considerações finais**

George anotou algo relativamente simples, mas que escapa de nossa percepção cotidiana quando o assunto é energia<sup>52</sup>. O geógrafo nos lembra da impossibilidade, tanto no consumo quanto na produção, de armazenar energia. Desse fato resulta o aspecto político que envolve a produção, a distribuição e o consumo de energia. A partir desse entendimento, procuramos estabelecer vínculos entre a modernização do território e o processo de produção e consumo de energia elétrica de matriz hidráulica. Esse caminho implicou em refletir sobre o conceito de modernização e o papel do Estado, seja na produção, regulamentação ou mesmo consumo de energia. Pelas condições ambientais, especialmente associação entre hidrografia e relevo, o território goiano passou a ser alvo de políticas e empreendimentos ligados a geração de energia elétrica. Diferentemente da década de 1960, quando atendia prioritariamente o mercado interno, parte da energia produzida na década de 2000 foi exportada. Entretanto, a maior mudança localiza-se no padrão regulatório, uma vez que a Celgpar, por meio da Celg Geração e Transmissão (Celg G&T) detém 18,68 MW da capacidade instalada, o que representa somente 0,19% da energia produzida por hidrelétricas em Goiás. O novo marco regulatório do setor elétrico, somada à privatização de Cachoeira Dourada, mais do que a arrefecimento do papel do estado no setor da produção, demarcaram a perda do monopólio de insumo imprescindível para a modernização do território.

Enfim, a compreensão da produção e consumo de energia a partir de uma perspectiva da modernização do território ainda está em construção. Entretanto, alguns pontos podem ser lançados na direção de uma agenda de pesquisa que inclua:

- A reflexão sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais das PCHs e CGHs. Para o território goiano cinco empreendimentos encontram-se em construção, sendo quatro PCHs e uma UHE. Esses empreendimentos são festejados como alternativa para ampliação da oferta, gerando menor custo e menor impacto ambiental. Essa parece ser uma postura que se enquadra no contexto ideológico hegemônico da modernização.
- A compreensão de que está em questão não apenas o monopólio da energia, mas o monopólio da água. Como lembrado por George<sup>53</sup>, não se armazena energia elétrica, premissa que não serve para a água e correlato abastecimento de áreas urbanas e rurais.
- O fato do alto custo do insumo energia por grandes empreendimentos agropecuários e industriais ser correlato ao surgimento de PCHs e CGHs. Muitas fazendas-empresas constroem, por consórcio ou parcerias, pequenas centrais elétricas, como nos municípios de Ipamerí e Cristalina-GO para pivôs centrais de irrigação, galpões graneleiros e beneficiadoras de grãos. No caso especificado o excedente da energia gerada é vendido à Celgpar. Assim, novos atores entram em cena nessa geopolítica da (geração de) energia.
- A compreensão dos conflitos à montante e a jusante da instalação dos empreendimentos. À jusante estão os conflitos decorrentes do processo de desapropriação, tal qual relatados pelos movimentos sociais como Movimento dos Atingidos por Barragem - MAB. À montante estão os conflitos pós instalação, o que implica na compreensão do padrão fundiário concentrado, correlata valorização imobiliária das terras que circundam os lagos (segunda residência, loteamentos, áreas para campings, pousadas, clubes recreativos etc.) e monopólio do uso de um recurso mais imprescindível que a energia.
- A reflexão sobre a matriz energética que não escapa às determinações políticas e econômicas. A energia hidráulica, em Goiás, responde por 91,9% da geração total. Já as termelétricas respondem por 8,07%. Mas há uma tendência de ampliação dessa matriz a partir da instalação de destilarias, que também possuem termelétricas. De acordo com a Aneel, está prevista para os próximos anos uma adição de 1.424.258 kW na capacidade de geração do Estado de Goiás, sendo 82,69% desse volume proveniente de matrizes térmicas<sup>54</sup>.

Portanto, resta desenvolvermos uma reflexão dos padrões espaciais da produção e do consumo, sobretudo as determinações políticas e econômicas também dos cenários que vão se desenhando a partir dos projetos de ampliações. Nesse sentido, é necessário considerar os impactos dos empreendimentos e o domínio de um insumo estratégico. Ao mesmo tempo em que as infraestruturas produtivas e de transmissão assumem uma integração regional ainda mais complexa no sistema interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, as redes de energia caminham em direção aos vazios (do ponto de vista da eletrificação) da Amazônia Legal, desenhando um novo padrão espacial da eletrificação brasileira. No caso goiano, os seus atributos naturais, mas sobretudo a posição que ocupa no território nacional, o torna estratégico. Mas é salutar ressaltar que o processo de modernização não prescinde a noção

de conflito entre os atores envolvidos na produção do território. E no caso da energia elétrica, não pode ser diferente.

### ***Agradecimentos***

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pela bolsa concedida à pesquisa de doutorado do qual faz parte este artigo.

### **Bibliografia**

ARRAIS, T. Alencar. *A produção do território goiano – economia, urbanização e metropolização*. V. I. Goiânia, 2011. Inédito.

BAUMAN, Z. *Globalização: as consequências humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BRASIL. *Atlas de energia elétrica do Brasil*. Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). *Guia do empreendedor de pequenas centrais hidrelétricas / Agência Nacional de Energia Elétrica*. – Brasília : ANEEL, 2003.

BRASIL. ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução número 394, de 04 de dezembro de 1998. In:<http://www.aneel.gov.br/cedoc/res1998394.pdf>. Acesso em 20/11/2011.

BRASIL. IBGE. *Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: 2010.

CASTILHO, Denis. Os sentidos da modernização. In: *Boletim Goiano de Geografia*. Vol.30, n.2, jul./dez. Goiânia: IESA/UFG, 2010.

FAORO, Raymundo. A questão nacional: a modernização. In: *Estudos Avançados*. Vol. 6, n. 14, jan./abr. São Paulo, 1992.

GEORGE, Pierre. *Geografia econômica*. Portugal-Brasil: Editora Fundo de Cultura, 1961.

GIDDENS, Anthony. *As consequências da modernidade*. São Paulo: Unesp, 1991.

GOIÁS. *Anuário estatístico do estado de Goiás – 1996*. Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional. Goiás, 1996.

GOIÁS. *Anuário estatístico do estado de Goiás- 1989*. Secretaria de Planejamento e Coordenação. Governo de Goiás: Goiás, 1989.

GOIÁS. *Goiás em dados – 2010*. Secretaria de Planejamento e Coordenação. Governo de Goiás: Goiás, 2010.

HOBBSAWM, E. *A Revolução Francesa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MANNERS, Gerald. *Geografia da Energia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MENDONÇA, Leila Lobo de; BRITO, Marilza Elizardo (Coordenação). *CAMINHOS DA MODERNIZAÇÃO: cronologia da energia elétrica no Brasil (1979-2007)*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil: 2007.

RAFFESTIN, C. *Por uma geografia do poder*. Rio de Janeiro: Atica, 1993.

SANCHES, Luiz Antonio Ugeda. A Geografia da energia no Brasil. In: *Conhecimento Prático: Geografia*. Edição nº 38 - julho. São Paulo: Escala Educacional, 2011.

SANTO, Milton. *O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

SANTOS, M. & SILVEIRA, M. Laura. O Brasil – território e sociedade no início do século XXI. Record: Rio de Janeiro, São Paulo:2001.

VIRILIO, Paul. *O espaço crítico*. São Paulo: Editora 34, 1993.

## Notas

1 Santos e Silveira, 2001.

2 George, 1961.

3 Manners, 1967.

4 <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/UsinaListaSelecao.asp> (acessado em 20/11/2011)

5 Hobsbawn, 1996.

6 Sem que isso implique em maniqueísmo.

7 Castilho, 2010.

8 Santos, 1979; Faoro, 1992.

9 Giddens, 1991.

10 Virilio, 1993; Bauman, 1999.

11 Marx e Engels, 1998.

12 Manners, 1967.

13 Mendonça e Brito, 2007.

14 Sanches, 2011, p. 41.

15 Sanches, 2011.

16 Mendonça e Brito, 2007.

17 O texto consta no artigo 23 da lei nº 1.145, de 31 de dezembro de 1903.

18 Mendonça e Brito, 2007, p.17.

19 Mendonça e Brito, 2007.

20 De acordo com o Centro de Memória da Celg (disponível pelo endereço eletrônico: <http://celgd.celg.com.br/paginas/pesquisaEscolar/energiaEmGoias.aspx>, acessado em 20/10/2011), na década de 1920 foram instalados grupos geradores a partir de rodas hidráulicas no ribeirão Cascavel (onde hoje se localiza Goiânia) e em Silvânia. Na década de 1930 também foram instalados grupos geradores em Buriti Alegre (1932) e Piracanjuba (1934).

21 A capacidade instalada refere-se à capacidade máxima que uma usina tem para geração de energia. Trata-se, portanto, da quantidade de energia que os geradores são capazes de gerar, não significando, portanto, energia gerada.

22 Mendonça e Brito, 2007.

23 Mendonça e Brito, 2007.

24 Mendonça e Brito, 2007, p. 48.

25 O fato é que nas décadas de 1940 e 1950, sobretudo na segunda, várias empresas estatais e federais ligadas a geração e distribuição de energia elétrica foram criadas, como a Cemig (Companhia Energética de Minas Gerais), Chesf (*Companhia Hidro Elétrica do São Francisco*), Celg (Centrais Elétricas de Goiás), Copel (Companhia Paranaense de Energia), Cemat (Centrais Elétricas Matogrossenses), Escelsa (Espírito Santo Centrais Elétricas), Furnas, etc.

26 Mendonça e Brito, 2007.

27 É importante mencionar que o Decreto nº 60.824, de junho de 1967, oficializou o Sistema Nacional de Eletrificação e a atuação da Eletrobrás como executora da política federal de energia elétrica. Mas a constituição de 1988 coloca a Eletrobrás em um contexto de fortes disputas com os interesses estaduais.

28 A Celg foi criada pela Lei Estadual nº 1.087, de 19 de agosto de 1955, e autorizada a funcionar pelo Decreto Federal nº 38.868, de 13 de março de 1956.

29 De acordo com o Atlas de Energia Elétrica do Brasil (BRASIL, 2002), a energia elétrica geralmente é medida em watt ou seus múltiplos: quilowatt (kW), megawatt (MW) ou gigawatt (GW). 1 kW corresponde a 1.000 watt. Já 1 mW corresponde a 1.000 kW. Estima-se que 1.000 kW fornece energia elétrica para o consumo de 24 mil pessoas. No entanto, sabe-se que isso varia conforme a capacidade de consumo de uma população ou das demandas produtivas e,

portanto, de consumo.

30 Fonte: Centro de Memória da Celg, disponível pelo endereço eletrônico:  
<http://celgd.celg.com.br/paginas/pesquisaEscolar/energiaEmGoias.aspx> (acessado em 20/10/2011).

31 Furnas foi criada em 1957 no estado de Minas Gerais para solucionar a crise energética na região Sudeste do Brasil. Segundo Mendonça e Brito (2007), de sua constituição participaram o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, a Centrais Elétricas de Minas Gerais S. A., o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo, a São Paulo Light e o grupo Amforp, representado pela companhia Paulista de Força e Luz. Em 1962 Furnas passou a ser subsidiária da Eletrobrás.

32 Mendonça e Brito, 2007, p.86.

33 Fonte: <http://www.furnas.com.br> (acessado em 20/10/2011).

34 De acordo com a Celg em dezembro de 2011 foi assinado um Protocolo de Intenções, entre o Estado de Goiás e Eletrobras com interveniência da Companhia Celg de Participações (CELGPARG) e Celg Distribuição S.A. (CELG D) visando a recuperação financeira desta última e a reestruturação societária na CELGPARG e CELG D com transferência de 51% das ações ordinárias da CELG D para a Eletrobrás. ([www.celg.com.br](http://www.celg.com.br), acesso em 15/01/2012)

35 Fonte: Centro de Memória da Celg.

36 De acordo com a Celg Geração e Transmissão (<http://gt.celg.com.br/>, acesso em 20/11/2011), estão previstas ampliações de sua geração por meio de participação exclusiva ou por meio de associações com outros empreendedores, como a Eletrobrás e empresas privadas.

37 Por isso a usina do Rochedo se enquadra, na classificação atual, como uma Pequena Central Hidrelétrica e não, como era chamada, de Usina Hidrelétrica, já que essa denominação refere-se às usinas do tipo UHE com capacidade instalada superior a 30 MW.

38 Goiás, 2010.

39 Raffestin, 1993.

40 Santos e Silveira, 2001, p. 69.

41 Goiás, 1989, 1996.

42 Goiás, 2010.

43 Para acessar o inventario das usinas no território nacional consultar:

<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/UsinaListaSelecao.asp> (Acessado em 25/11/2011).

44 “Art. 2o Os empreendimentos hidrelétricos com potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, com área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km<sup>2</sup>, serão considerados como aproveitamentos com características de pequenas centrais hidrelétricas. Parágrafo único. A área do reservatório é delimitada pela cota d’água associada à vazão de cheia com tempo de recorrência de 100 anos. Art. 3o O empreendimento que não atender a condição de área máxima inundada poderá, consideradas as especificidades regionais, ser também enquadrado na condição de pequena central hidrelétrica, desde que deliberado pela Diretoria da ANEEL, com base em parecer técnico, que contemple, entre outros, aspectos econômicos e sócio-ambientais.” (BRASIL, 1998).

45 Brasil, 2010.

46 “Produtor Independente de Energia elétrica: pessoa jurídica ou consórcio de empresas titular de concessão, permissão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.” Fonte:

<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/glossario.cfm?att=>. (Acessado em 15/11/2011).

47 Fonte: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/AgenteGeracao/ResumoEmpresa.asp?lboxEmpresa=5602:Agropecu%E1ria%20Rio%20Para%EDso>. (Acessado em 20/11/2011).

48 Brasil, 2011.

49 Goiás, 2010.

50 Tradicionalmente, as classes são utilizadas para fragmentar o consumo de energia. Entretanto, é preciso considerar as capilaridades dos setores da economia, fundamentalmente o industrial e o rural, assim como o consumo resultante do auto, a exemplo do setor canavieiro.

51 Um programa que possibilitou a ampliação do consumo de energia no meio rural foi o Luz para Todos. “O Programa é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, operacionalizado pela Eletrobrás e executada pelas concessionárias de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural. Para o atendimento da meta inicial, serão investidos R\$ 20 bilhões. O Governo Federal destinará R\$ 14,3 bilhões e o restante será partilhado entre governos estaduais e as empresas de energia elétrica. Os recursos federais são provenientes de fundos setoriais de energia - a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR).”

52 George, 1961.

53 George, 1961.

54 Aneel, 2011.