
LEVANTAMENTO DO POTENCIAL HIDRELÉTRICO DA BACIA DO RIO SAPUCAÍ MIRIM

RIBEIRO, Luis Antonio Campos¹
BERTELLI, Célio²

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.4211

RESUMO: Esse artigo objetiva demonstrar o uso múltiplo dos recursos hídricos, como o levantamento do potencial energético da bacia hidrográfica do Rio Sapucaí Mirim (Potencial Instalado e o Potencial Futuro) das PCH existentes e da construção de futuras PCH. O incremento do potencial hidrelétrico através da implantação de novas PCH por ordem da união ou da iniciativa privada é um investimento, que automaticamente visa atender as necessidades da região e de seus investidores, mas também, pode melhorar a realidade econômica local e lindeiras ao empreendimento, contribuição em impostos, geração de empregos, enriquecimento da mata ciliar e monitoramento constante do meio ambiente, tudo isso além de gerar energia pontual para o local, aliviando a matriz elétrica e diminuindo as perdas de distribuição na linha, quanto mais próximo do ponto de geração é seu consumo, menor é seu desperdício.

Palavras-chave: Energia Renovável. Sustentabilidade. Recursos Hídricos. UGRHI-08.

INTRODUÇÃO

De acordo com Cunha (1982), o crescente e exponencial aumento da população mundial, juntamente com a expansão industrial, sem os devidos cuidados com o meio ambiente e uso irracional de recursos hídricos, vem se traduzindo na degradação da qualidade de vida do planeta. Sabendo que a água é um recurso natural finito e dotado de valor econômico, acarreta problemas e dimensões preocupantes, não somente pela água ser um elemento imprescindível a vida, mas também por fator condicionante do desenvolvimento econômico.

No ano de 2022, o consumo anual de energia elétrica no Brasil foi de 586,1 TWh segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2023) e o consumo médio per capita brasileiro foi de 2.362 kWh/hab (USP, 2023).

Em 04 de dezembro de 1998, por meio da Resolução nº 393, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 1998) cria uma classificação chamada PCH, para Pequenas Centrais Hidrelétricas, ou seja, usinas hidrelétricas de tamanhos e potências relativamente reduzidas, esse tipo de usina exemplifica uma interessante e criativa alternativa para atender ao desenvolvimento de infraestrutura no que tange à energia elétrica, respeitando os 3 pilares da sustentabilidade, econômico, social e ambiental.

¹ Acadêmico do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*, em Gestão de Recursos Hídricos, da FAFRAM/FE

² Orientador – Docente Convidado junto ao Curso de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Hídricos - FAFRAM/FE

As PCH são usinas hidrelétricas que possuem capacidade instalada superior a 5 MW e igual ou inferior a 30 MW de potência total e área total do reservatório igual ou inferior a 13 km² definidas pelas seguintes resoluções: resolução nº 875 de 10/03/2020 com as alterações contidas nas resoluções nº 1.070 de 29/08/2023 e na nº 1.079 de 28/11/2023 (ANEEL, 2023).

Como uso de recursos hídricos, as PCH são aproveitamentos dos potenciais hidrelétricos de um rio, cujo direito está sujeito a outorga pelo Poder Público, nos termos da Lei nº 9.433 de 08/01/1997 (BRASIL, 1997) e da Lei nº 10.881 de 09/06/2004 (Brasil, 2004).

Em 2001, a pedido da Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), a empresa ENGEVIX realizou o “Inventário Hidrelétrico do Rio Sapucaí – Relatório Geral” (ENGEVIX, 2001) que apresentou dados completos sobre a bacia com o intuito de revisar o Potencial Hídrico e os Estudos de Inventário existentes, de modo a consolidar e oficializar a Partição da Queda do rio Sapucaí Paulista, com vistas a agilizar o processo de outorga de concessão para exploração de seu potencial hidrelétrico.

Com 824.785 habitantes (IBGE, 2023), a bacia hidrográfica do Sapucaí Mirim é formada por 23 municípios, sendo 17 paulistas e 6 mineiros. De acordo com o relatório, a bacia hidrográfica do rio Sapucaí Mirim (SP), afluente da margem esquerda do rio Grande (Sub-Bacia 61 da Bacia 6 do rio Paraná), divisa dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, tem uma forma alongada no sentido do rio e drena uma área de 6.682,99 km², dos quais 6.000 km² são em território paulista e um perímetro de 561,75 m, e por ser um rio interestadual encontra-se em curso d’água de domínio da União.

Este trabalho tem como objetivo demonstrar o uso múltiplo dos recursos hídricos, como o levantamento do potencial energético da bacia hidrográfica do Rio Sapucaí Mirim (Potencial Instalado e o Potencial Futuro) das usinas existentes e da construção de futuras PCH.

2 METODOLOGIA

A metodologia a ser seguida é a coleta de dados qualitativa e exploratória e a análise desses dados. De acordo com Gil (2022) um estudo exploratório procura, através de observações diretas, se aprofundar nas questões propostas, possibilitando um amplo e aprofundado conhecimento, pois nele é de extrema importância que o autor tenha uma experiência direta com o objeto de estudo. Ele também ressalta que um estudo de caso quando possui a vivência direta do autor na comunidade estudada traz para o estudo uma maior confiabilidade.

Indicado por Miguel (2007), as etapas que um estudo deve seguir, primeiramente ele sugere que seja definida uma estrutura conceitual teórica através de um mapeamento da literatura. Depois

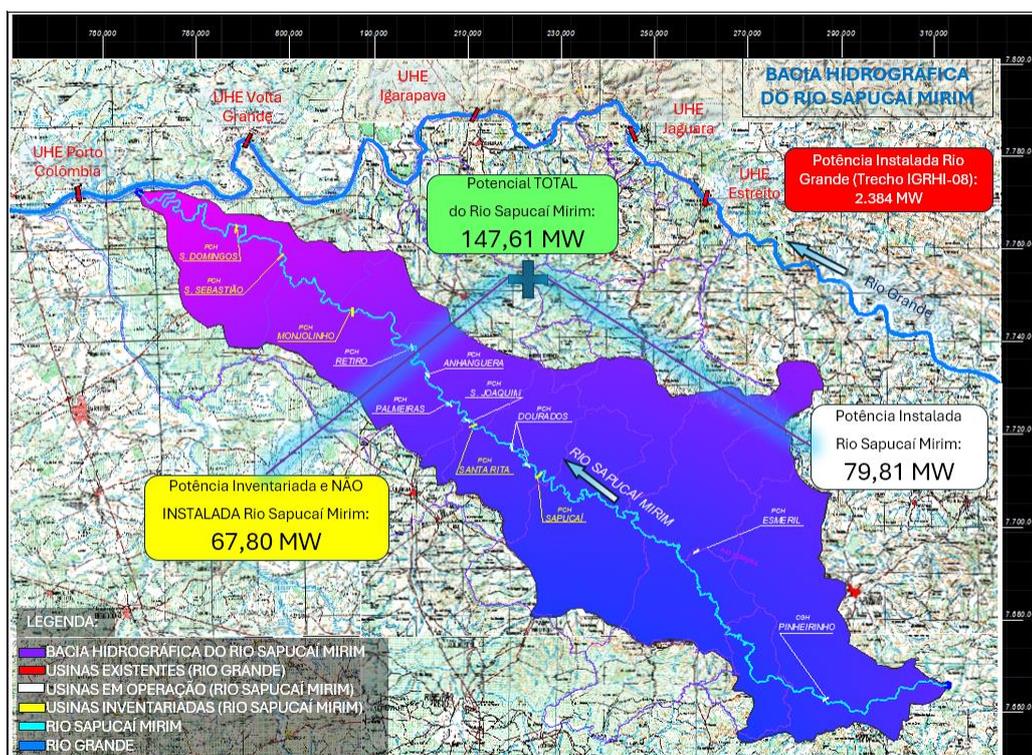
deve-se planejar o caso através de uma determinação do objeto de estudo e da escolha do número de casos, ou seja, se será um estudo de um único ou múltiplos casos e da definição do período, se é longitudinal ou retrospectivo.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na bacia hidrográfica do rio Sapucaí Mirim estão instaladas e operando 07 usinas hidrelétricas, sendo 06 em cascata direta na calha do Rio Sapucaí Mirim (CGH Pinheirinho, PCH Dourados, PCH São Joaquim, PCH Palmeiras, PCH Anhangueira e PCH Retiro) e 01 indireta, a PCH Esmeril, no Rio Esmeril, tributário da margem direita do Rio Sapucaí Mirim, a ordem elencada é da nascente do rio a sua foz.

E 05 inventariadas, com um potencial hidrelétrico de 67,80 MW, sendo elas: PCH Sapucaí, PCH Santa Rita, PCH Monjolinho, PCH São Sebastião e a PCH São Domingos.

Figura 1 - Mapa da bacia do rio Sapucaí Mirim com a potência instalada e não instalada.



Fonte: IGC 1:50.000 (1999); IBGE 1:250.000 (1979) Adaptado pelo autor.

Por fim, baseado nas análises, a do impacto de uma PCH em área de reservatório pelo seu produto final que é a geração de energia, pela baixa autossuficiência energética local, pela projeção do crescimento populacional e que esse tipo de empreendimento o investimento parte de investidores e não da União, a possível e futura implantação das 5 usinas pode colaborar para o

crescimento da bacia hidrográfica do rio Sapucaí Mirim e a da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-08) em que está contida a bacia.

Dentre as 427 PCH do Brasil, 27 estão no estado de São Paulo, e a bacia hidrográfica do rio Sapucaí Mirim detêm 22% desse potencial instalado, podendo chegar a alcançar a marca de quase 35%, se as usinas que estão outorgadas forem construídas.

4 CONCLUSÃO

É importante ressaltar que o crescimento do consumo energético também traz desafios, como a necessidade de expandir a capacidade de geração e distribuição de energia, garantir a segurança energética e reduzir os impactos ambientais. Por isso, é fundamental investir em eficiência energética, diversificação da matriz energética e adoção de tecnologias mais limpas e sustentáveis para atender à crescente demanda de forma sustentável.

Fortalecimento da economia e do comércio local gerando lucros, impostos aos municípios e estado, criação de novos empregos e capacitação dos moradores da bacia hidrográfica.

REFERÊNCIAS

ANEEL, **Resolução nº 393**, de 04 de dezembro de 1998. “Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas.” <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/res1998393.pdf> Acesso em: 28 fev.2024.

ANEEL, **Resolução Normativa nº 875**, de 10 de março de 2020. “Estabelece os requisitos e procedimentos necessários à aprovação dos Estudos de Inventário Hidrelétrico de bacias hidrográficas, à obtenção de outorga de autorização para exploração de aproveitamentos hidrelétricos, à comunicação de implantação de Central Geradora Hidrelétrica com Capacidade Instalada Reduzida e à aprovação de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de Usina Hidrelétrica sujeita à concessão.” <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2020875.pdf> Acesso em: 28 fev.2024.

ANEEL, **Resolução Normativa nº 1.070**, de 29 de agosto de 2023. “Altera a Resolução Normativa nº 875, de 10 de março de 2020, que estabelece, de forma consolidada, as normas referentes aos procedimentos e requisitos para realização de estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas, exploração e outorga de empreendimentos hidrelétricos.” <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20231070.pdf> Acesso em: 28 fev.2024.

ANEEL, **Resolução Normativa nº 1.079**, de 28 de novembro de 2023. “Altera a Resolução Normativa nº 875, de 10 de março de 2020.” <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20231079.pdf> Acesso em: 28 fev.2024.

BEN, 2023 **Relatório Síntese 2023** (Ano Base 2022) <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas> Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

BRASIL, **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. “Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm Acesso em: 28 fev.2024.

BRASIL, **Lei nº 10.881**, de 9 de junho de 2004. “Dispõe Sobre Os Contratos De Gestão Entre A Agência Nacional De Águas E Entidades Delegatárias Das Funções De Agências De Águas Relativas À Gestão De Recursos Hídricos De Domínio Da União E Dá Outras Providências”
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.881.htm Acesso em: 28 fev.2024.

CUNHA, L.V. **Gestão das águas: principais fundamento e sua aplicação em Portugal**. Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.

ENGEVIX- Engenharia s/c ltda 2001. **Revisão dos estudos de inventário hidrelétrico do rio Sapucaí**. Relatório geral (3632/01-10-rl-0001-0) 14 de março de 2001.

FERRAZ JÚNIOR. “Série Energia”: Brasil aparece entre os países que mais consomem energia. **Jornal da Universidade de São Paulo**. 1 set. 202. <https://jornal.usp.br/noticias/serie-energia-brasil-aparece-entre-os-paises-que-mais-consoem-energia/> Acesso em: 03 set. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2022.

IBGE, 2023 **Tabela 4714** <https://cidades.ibge.gov.br/brasil> Acesso em: 03 fev.2024.

IGC, 1999 DATA GEO **Sistema Ambiental Paulista**
<https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=IGC> Acesso em: 24 fev.2024.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, jan./abr. 2007, p. 216-229, 2007 Tradução.
<https://doi.org/10.1590/s0103-65132007000100015> Acesso em: 03 fev.2023.