

Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Chibarro: potencial turístico, cultural e energético¹

Chibarro Small Hydroelectric Plant (SHPP): potential for tourism, culture and energy

DOI:10.34117/bjdv8n3-162

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 02/03/2022

Denílson Carmo Bertolaia

Doutorando em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente no Programa de Pós-graduação da Universidade de Araraquara – UNIARA (2019)
E-mail: dbertolaia@hotmail.com

Oriowaldo Queda

Professor Titular aposentado do Departamento de Economia, Administração e Sociologia Rural da ESALQ/USP
E-mail: quedaoriowaldo@gmail.com

RESUMO

A busca incessante por uma fonte energética renovável, sustentável e que respeite o meio ambiente constitui o ideal de qualidade de vida. Assim, surgiram as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), com potência de 3.000 kW a 30.000 kW. Dentre elas, foi escolhida como objeto de trabalho a PCH Chibarro, sita no rio Chibarro, no município de Araraquara –SP, construída em 1912. Considerada uma das mais antigas do Brasil, ela, ainda, é usada como ponto de lazer. O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar a sustentabilidade da PCH Chibarro, e, como específico, constatar o seu real potencial turístico, cultural e energético. O trabalho usa como metodologia as pesquisas de campo e qualitativa, bem como o estudo de caso. Assim, responde-se às questões sobre: o destino da energia e a potência gerada; o respeito da concessionária de energia elétrica pela sustentabilidade sob as dimensões social, econômica, ecológica, espacial e cultural; as vantagens e as desvantagens entre a Usina Hidrelétrica (UHE) de grande porte e a PCH; os entraves para criação do Museu; a importância para o desenvolvimento regional da agricultura familiar entre outros. Os resultados obtidos nas pesquisas consistentes com o não tombamento patrimonial, a ausência de instalação do Museu de Energia, as novas realidades em face da reforma de 2008 com demolições e restaurações, o precário acesso à PCH Chibarro e demais servem como parâmetros para aperfeiçoamento dessas estruturas. Enfim, foram apresentadas propostas com a finalidade de otimizar recursos da usina de modo a aumentar a exploração do seu potencial turístico, cultural e energético.

Palavras-chave: energia renovável, fonte alternativa sustentável, musealizar, tombamento.

¹ As bases estruturantes do presente artigo foi defendida, aprovada e publicada nos Anais do II Congresso de Energias Renováveis - Coner, 2021, Sorocaba -SP. Proceedings Conference of Congresso de Energias Renováveis - ConER 2021. Sorocaba - SP, 2021. v. 01. p. 449-458.

ABSTRACT

The relentless search for a renewable, sustainable and environmentally friendly energy source constitutes the ideal quality of life. Thus, Small Hydroelectric Power Plants (PCH) appeared, with a power between 3,000 kW and 30,000 Kw. The Chibarro SHP, located on the Chibarro River, in the city of Araraquara - SP, built in 1912, was chosen as object for this research. One of the oldest in Brazil, it is still used as a collective entertainment center. The present work has as a general objective to evaluate the sustainability in all dimensions of the Chibarro SHP, and specific to verify its real touristic, cultural and energetic potential. The work used field and qualitative research as methodology, as well as the case study. Thus, answering questions about: the fate of energy and power generated; whether the electricity utility respects sustainability under the social, economic, ecological, spatial and cultural dimensions; the advantages and disadvantages between the large hydroelectric plant (HPP) and the SHP; the obstacles to the creation of the Museum; the importance for regional development, of family farming; etc. The results obtained in consistent researches with the non-listed heritage, the absence of installation of the Energy Museum, new realities face to the 2008 reform with demolitions and restorations, the precarious access to the Chibarro SHP, etc., served as parameters of improvement for these structures. Finally, proposals were presented in order to optimize the plant's resources, consequently increasing the exploitation of its touristic, cultural and energy potential.

Keywords: renewable energy, alternative sustainable source, musealize, tipping.

1 INTRODUÇÃO

No começo do século XX, entre 1907 e 1913, o Estado de São Paulo teve as primeiras instalações de usinas de pequeno porte. Nesse período, entraram em atividade 23 usinas, dentre as quais cita-se a Chibarro, porém, desse número, quatro foram desativadas nos anos 80. As barragens eram de altura modesta, de gravidade em alvenaria de pedra, poucas tinham contrafortes, e alguns vertedouros eram sem controle. A maioria produzia menos de 1000 kW, no entanto algumas tiveram ampliações de potências (MELLO, 2001).

Nesse referido período, alguns empresários araraquarenses iniciaram a construção da PCH Chibarro com a autorização da Câmara Municipal de Araraquara, mas, em pouco tempo, paralisaram e abandonaram a obra. Entretanto, a empresa Rodrigues, Ramos & Cia deu prosseguimento à construção e, em 1909, inaugurou a iluminação elétrica nas ruas de Araraquara.

A empresa Chimay Empreendimentos e Participações Ltda é a concessionária autorizada a explorar a PCH Chibarro e outras seis PCHs na região, até o ano de 2027, conforme o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Concessão para Geração de Energia Elétrica n. 002/2011 (CPFL, 2006-2008).

Para tal, a produção e a distribuição de energia elétrica carecem de outorga de autorização da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a qual, de acordo com a potência instalada, classifica as usinas em: Centrais Geradoras Hidrelétrica (CGH) até 1MW; Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) de 1,1 MW até 30 MW; e Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE) com mais de 30 MW.

Nessa linha, escolheu-se, como objeto de estudo de caso deste trabalho, a PCH Chibarro, usina localizada no rio Chibarro, Fazenda Vista do Salto, no município de Araraquara, com acesso pela Rodovia Washington Luiz, SP-320, Km 417, pela Estrada Municipal Araraquara – Água Azul, que nasce ao lado do Auto Posto Bambina.

Essa categoria de usinas de pequeno porte é caracterizada como empreendimentos “destinados a autoprodução ou produção independente de energia elétrica, cuja potência seja superior a 3.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, com área de reservatório até 13 km², excluído a calha do leito regular do rio” (Artigo 2.º da Resolução Normativa n. 673, de 04 de agosto de 2015 da ANEEL).

A reforma de Repotenciação da PCH Chibarro ocorreu entre 2006 e 2008, pela empresa Ômega Araraquara - Consultoria e Construtora Ltda., que está inativa há três anos (Ômega Araraquara, 2008).



Chibarro: Fachada da Casa de Força. Foto 1: da Ômega Araraquara (site oficial).



Chibarro: Barragem. Foto 2: Denilson Bertolaia – 14/02/2020.

A opção de escolha entre reformar a PCH ou construir uma UHE de grande porte deu-se em razão de as construções das grandes usinas exigirem grandes projetos, represas e impactos ambientais, incluindo regime hidrológico, desapropriações, construção de sistemas de transmissão de energias, quantias vultuosas, além de muito tempo de construção.

Entretanto estes impactos podem ser mitigados com um planejamento integrado de recursos, considerando o desenvolvimento sustentável, sendo também retornado através de compensações, para que os moradores que são

diretamente afetados possam obter novas alternativas e sobrevivência ante a estes impactos socioambientais gerados pela UHE (Santiago, 2019, p.15).

Desse modo, a repotencialização das PCHs tem se mostrado uma opção para aumentar a geração de energia elétrica com obras a curto prazo, pequeno investimento e pouco impacto ambiental, sem desapropriações nem instalação de sistemas de transmissão de energia, e, ainda, com mais facilidades da legislação.

Além disso, as PCHs podem operar, todo o tempo, com custo reduzido, devido a aspectos como a autonomia, que permite dispensar operadores, pois a vazão da água é controlada remotamente (BIANCHI; SOUZA, 2003). Assim, a repotencialização representa a produção de mais energia com baixo custo.

No aspecto cultural, somente a centenária usina de Corumbataí foi tombada como Patrimônio Cultural. Denominada Central Elétrica de Rio Claro, a usina foi inaugurada em 1895, no município de Rio Claro e entrou em operação em 1900. Em 1982, foi tombada como Patrimônio Histórico pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado (Condephaat) e está inscrita no Livro do Tombo Histórico sob n. 189, p. 45, de 21/06/1982 (Condephaat, 1982).

A segurança hídrica está, diretamente, relacionada à segurança energética, influenciando tanto no desabastecimento de água potável à população quanto na falta de energia elétrica. Nesse sentido, a poluição do rio pode restringir ou frear a produção de energia por meio de resíduos sólidos, de sedimentos advindos da erosão e de óleos lubrificantes de veículos. Também, o desenvolvimento de espécies de plantas aquáticas invasoras, macrófitas, que promovem alterações bioquímicas, pode corroer os equipamentos eletromecânicos das usinas e, ainda, obstruir o caminho para tomada de água da geração de energia (LIMNIOS; ALVES; FURLAN, 2015).

Por outro lado, as usinas que têm suas nascentes e o leito com matas nativas e bem conservadas são mais resistentes no seu volume de água em relação àquelas que não têm essa proteção. A PCH Itatinga, no município de Bertioga –SP, por exemplo, tem suas nascentes e seu percurso dentro do Parque Estadual da Serra do Mar, o que impede a poluição. Dessa forma, o volume de água sofre pouca alteração no período das estiagens.

Nesse contexto, a PCH Chibarro, sita no rio Chibarro e pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13, na Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, mantém, apenas, 8% de sua vegetação nativa, enquanto a PCH de Itatinga possui 63,7% de sua vegetação nativa (LIMNIOS; ALVES; FURLAN, 2015).

Valorizando o rio e a paisagem, nas proximidades da PCH Chibarro, há uma cachoeira com queda livre de 73 m, que era frequentada por banhistas, contudo essas visitas foram reduzindo até se findarem.

As características históricas, arquitetônicas e de geradora de energia contribuem para que a centenária PCH Chibarro possa musealizar. Assim, esse ambiente é favorecido pela criação da Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento, estabelecendo as PCHs como patrimônio arquitetônico e ambiental, Usinas-Parque, ora denominadas Rede Museu da Energia, composta pelas unidades de Salesópolis, de Brotas, de Santa Rita do Passa Quatro e de Rio Claro, conforme relata a fundação (CPFL, 1998).

No entanto, os processos de musealizar e de patrimonizar as usinas hidrelétricas no Brasil não têm legislação específica, pois o setor elétrico integra o patrimônio industrial. Assim, a questão não se inclui no âmbito cultural, que recebe amparo normativo (CURY, YAGUI, 2015).

Por fim, no decorrer do trabalho, as pesquisas seguirão seu objetivo de avaliar a sustentabilidade da PCH sob as dimensões: social, ser socialmente justo; ecológica, ambientalmente equilibrada; e econômica, economicamente viável; além de constatar seu real potencial turístico, cultural e energético.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados utilizando, como metodologia, a pesquisa qualitativa, descrevendo, assim, o funcionamento da estrutura da PCH, suas interações e a objetividade.

A técnica da pesquisa quantitativa fez o tratamento de dados com outras PCHs da mesma região de Santa Rita do Passa Quatro, Araraquara, Brotas, Torrinha e São Carlos, realizada e instrumentalizada por meio do Relatório Técnico 7.^a Expedição nas usinas (MAGALHÃES, 2012).

Dessa forma, por meio das análises, das comparações e das constatações da pesquisa de campo *in loco*, tornou-se possível buscar respostas às questões formuladas pelo pesquisador sobre destinação da energia gerada, potência, sustentabilidade e entraves para musealizar, entre outras.

A observação direta, ainda, auxiliou na constatação da preservação ou não do meio ambiente, dos objetos antiquíssimos, da arquitetura secular e das condições da estrada de acesso. Os materiais e instrumentos utilizados para as pesquisas consistiram em livros, câmera fotográfica, veículo de transporte, entre outros, que foram essenciais ao

desenvolvimento dos trabalhos na usina e nas suas dependências, incluindo leito do rio, mata nativa, cachoeira e museus.

O Museu de Imagem e Som Maestro José Testar; o Museu Histórico e Pedagógico Voluntários da Pátria; o Arquivo Histórico da Casa da Cultura e o Setor de Pesquisa da Biblioteca Pública Municipal Mário de Andrade de Araraquara e a Biblioteca da Uniara serviram para buscas de objetos, de fotografias e de documentos históricos, na tentativa de facilitar o caminho para musealizar a PCH Chibarro.

Logo, a repotencialização efetivada na PCH Chibarro, em 2008, foi fotografada pela empresa executora Ômega Araraquara. Parte desse acervo fotográfico foi disponibilizada no *site* da empresa, no entanto a empresa está desativada, o que impossibilitou o acesso a esse acervo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As pesquisas apuraram que a PCH Chibarro não está tombada como Patrimônio Cultural nem Industrial, tanto pela União (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN), como pelo Estado (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo – Condephaat) e pelo município de Araraquara (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Arquitetônico, Paleontológico, Etnográfico, Arquivístico, Bibliográfico, Artístico, Paisagístico, Cultural e Ambiental – COMPPHARA).

O tombamento visa, por meio do poder público, a preservar os bens e a memória coletiva, impedindo a destruição ou a descaracterização e impondo ao imóvel algumas limitações, inclusive aos imóveis circunvizinhos para que a visibilidade do bem tombado não seja obstruída ou reduzida.

Por sua vez, as reformas objetivam preservar e revitalizar o bem tombado, mantendo as características iniciais e originais, e devem ser autorizadas pelo respectivo conselho. Em caso de desrespeito, o proprietário pode ser compelido a pagar multas, reforma e restauração do bem tombado. Em contrapartida, como vantagem, podem ser reduzidos impostos e taxas por meio de Lei municipal desse imóvel com restrições legais.

Durante as visitas feitas à PCH Chibarro e aos museus da cidade de Araraquara, constatou-se que não há Museu da Energia nem das Águas com equipamentos da Chibarro. No museu Histórico e Pedagógico “Voluntários da Pátria” (Ex-Palacete São Bento, 1898), há, apenas, alguns utensílios e ferramentas cedidos pela CPFL, proprietária da PCH Chibarro.



Instrumentos temporários da CPFL no Museu Histórico e Pedagógico “Voluntários da Pátria”.
Foto 3: Denilson Bertolaia 14/02/2020.



Instrumentos temporários da CPFL no Museu Histórico e Pedagógico “Voluntários da Pátria”.
Foto 4: Denilson Bertolaia 14/02/2020.

Na reforma da usina em 2008, as duas Casas das Colônias foram demolidas em razão de estarem sem uso há tempo. Todavia, essas casas centenárias não foram restauradas, o que prejudicou a visão arquitetônica e artística, bem como a preservação e a restauração dos móveis antigos. Na PCH Chibarro, não há fotos dessas casas nem da estrutura da época da construção da usina.

As máquinas e as ferramentas centenárias substituídas foram levadas para a CPFL de Campinas –SP, todavia a Chimay CPFL não tem projetos internos para musealizar nem tornar turística a usina. Já a Restauração Arquitetônica da Casa de Força manteve a preservação dessa riqueza escultural e reveladora dos valores e dos traços da época, vindo, assim, ao encontro dos anseios de preservação e de perpetuação dessa memória.

Com relação ao acesso à usina PCH Chibarro, o principal trajeto é a Rodovia Washington Luiz (SP-320), km 417, por onde nasce a estrada municipal que dá acesso à usina. Porém, esse logradouro público é de terra, com poucas caixas de retenção d’água, de areia ou de barro e com predominância de canaviais em ambas as laterais, de modo que o transporte rápido, público e seguro fica impossibilitado.



Estrada Municipal para a PCH Chibarro. Foto 5:
Denilson Bertolaia – 14/02/2020.



Estrada Municipal para a PCH Chibarro. Foto 6:
Denilson Bertolaia – 14/02/2020.

Observou-se, também, que a PCH Chibarro está, diretamente, conectada na rede de distribuição, permitindo que os agricultores, os pecuaristas da região, a sociedade araraquarense e outras sociedades próximas façam o usufruto desse benefício.

Por outro lado, verificou-se, na PCH Chibarro, a desvantagem de que, por seis meses, na época da seca, há uma redução do volume de água no rio e, conseqüentemente, uma queda da produção de energia.

Já no tocante à sustentabilidade social, a PCH Chibarro pode ser avaliada por meio dos benefícios sociais criados com o fornecimento da energia, tais como geração de impostos e de renda nos diversos setores da economia que usam a energia elétrica para atividades privadas, comerciais e industriais.

A dimensão ambiental advém da preservação do meio ambiente e da respectiva sustentabilidade. Dessa forma, a usina executou serviços de restauração vegetal em 2008, recompondo a mata ciliar na represa e no rio Chibarro até a extensão de 500 m.

Na dimensão cultural, os costumes e as tradições dos agricultores e pecuaristas não sofreram alteração com o início da operação em 1912, pois a usina usou somente o leito do rio Chibarro, e eram poucos funcionários. A gestão de Chibarro cessou as visitas de estudantes ao complexo da usina, bem como o acesso do público à cachoeira com queda de 73 m.

No tocante à geração de energia elétrica, a capacidade da potência baseia-se num cálculo que envolve a altura útil da queda d'água, a vazão e o comprimento da tubulação d'água, que, na usina Chibarro, representam, respectivamente, 73 m, 4,15 m³/s e 250 m. A repotencialização de 2008 passou dos 21.000 kW para 2.600 kW.

O articulista pesquisador constatou, na visita *in loco*, que não há poluição ou resíduos no leito ou na represa do Rio Chibarro, nem plantas invasoras macrófitas que prejudiquem a geração de energia elétrica. Já a energia utilizada nos instrumentos e nos equipamentos da usina é elétrica, limpa e renovável, configurando o autoconsumo para fins de funcionamento.

Também foi observado que a PCH mantém uma tubulação de quase um metro de diâmetro de vazão ecológica a fim de assegurar, após a barragem, a conservação dos ecossistemas aquáticos naturais.

Constatou-se, ainda, que o canal da tomada d'água ligado à câmara de carga, com parede de, aproximadamente, 50 cm de altura, conduz a água até as turbinas. Porém, caso algum réptil sendo afogado caia nesse canal, não haverá possibilidade de fuga por meio de rampa ou de outro dispositivo, com o tempo por ser de respiração pulmonar.

Verificou-se, ainda, que a água do rio Chibarro é fria. Por essa razão, há poucos peixes, e, conseqüentemente, quase não há pescadores profissionais. Assim, não houve prejuízo à pesca em razão da construção da usina, como, também, não houve prejuízo às embarcações em razão da grande cachoeira.

Enfim, a represa alagou muito pouco as margens do rio Chibarro, sem sequer ter ultrapassado a Área de Preservação Permanente (APP), a qual foi, recentemente, reflorestada. Já a barragem foi construída, sem necessidade de desvio do rio, nem resgate e remoção de animais e pessoas, por ser do modelo fio d'água, porém a barragem é desprovida de escada de peixes para facilitar a transposição natural de espécies que necessitem de imigração.

4 CONCLUSÃO

A centenária PCH Chibarro tem potencial turístico e cultural apto para a exploração, conforme demonstrado. Entretanto, para atrair os turistas, as políticas aplicadas pela empresa gestora necessitam ser repensadas, tais como: promover ações para efetivar asfaltamento ou encascalhamento da estrada municipal de acesso; abrir o acesso à cachoeira; requerer o tombamento; trazer os equipamentos e os instrumentos centenários; e criar, ainda que em parceria, o Museu Chibarro ou das Águas.

No tocante ao potencial energético, a reforma de repotencialização de 2008 chegou ao limite máximo da capacidade produtiva, considerando-se a vazão ou o volume de água existente no rio Chibarro.

Ainda que a potência da usina possa ser aumentada somente se aumentar o leito do rio, deveria se promover, mesmo em parcerias, a recuperação da capacidade hídrica da bacia, por meio das APPs estendidas, até uma faixa de, aproximadamente, 500 m de cada lado do rio, evitando, assim, o assoreamento. Além disso, seria necessário efetivar a proteção e a recuperação das nascentes d'água.

Outro aspecto destacado é a estrada municipal que liga a área urbana de Araraquara à entrada da Usina numa extensão de 5 km, mas não passa próxima ao rio Chibarro, nem é paralela a ele, e, menos ainda, passa pela APP.

Em relação às UHEs, as PCHs trazem menos impactos ao meio ambiente, todavia, visando à proteção ambiental, a Chibarro deveria instalar uma rampa ou um dispositivo para os répteis que caem dentro do canal da tomada d'água. Por fim, a barragem de Chibarro ganha credibilidade perante a vazão sanitária, no entanto perde ante a não instalação da escada de peixes.

REFERÊNCIAS

1. Artigos de periódicos

BIANCHI, I.; SOUZA, T. M. *Recapacitação e Repotencialização de Pequenas Centrais Hidrelétricas Desativadas ou em Operação no Estado de São Paulo*. In: 5th Latin American Congress Electricity Generation Transmission, 2003, São Pedro - SP. Book of Abstracts and Proceedings of 5th Latin-American Congress: Electricity Generation and Transmission (CLAGTEE). Guaratinguetá - SP: Edited by José Luz Silveira, 2003. v. 1. p. 1-10. Disponível em: <<http://seeds.usp.br/pir/arquivos/congressos/CLAGTEE2003/Papers/HPP%20B-200.pdf>>. Acesso em: 13/02/2020.

CURY, M. X.; YAGUI, M. M. P. *A musealização do setor elétrico em São Paulo: construção de perspectivas para as usinas hidrelétricas*. Labor & Engenharia. Campinas [SP] Brasil, v. 9, n.1, p.104-134, jan. /mar. 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/2098/pdf_143>. Acesso em 11/02/2020.

LIMNIOS, G.; ALVES FILHO, E.; FURLAN, S. A. *Poluição e geração de energia: implicações ambientais em Pequenas Centrais Hidrelétricas do estado de São Paulo*. Labor & Engenharia, Campinas [SP] Brasil, vol. 9, n. 2, p. 06-17, abr/jun.2015. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8635584>>. Acesso em: 10/02/2020.

2. Livros

MELLO, F. M. (Coord.). *A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, XX e XXI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens*. Editor Corrado Piassentin. Rio de Janeiro: CBDB, 2011. Disponível em: <http://www.cbdb.org.br/documentos/A_Historia_das_Barragens_no_Brasil.pdf>. Acesso em 10/02/2020.

3. Websites

COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ (CPFL). *Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento*. 1998. Disponível em: <<http://museudaenergia.org.br/>>. Acesso em: 11/02/2020.

COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ (CPFL). *7.º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão para Geração de Energia Elétrica n. 015/1997 – DNAEE*. 2006. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/Contrato/Documentos_Aplicacao/7TA9715CPFL.pdf>. Acesso em 12/02/2020.

CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO CONDEPHAAT. *Tombamento da Usina de Corumbataí*. 1982. Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/benstombados/usina-hidreletrica-de-corumbatai/>>. Acesso em: 13/02/2020.

MAGALHÃES, I. *História da Energia Elétrica no Estado de São Paulo (1980-1960): Patrimônio Industrial, Paisagem e Meio-ambiente*. 2012. Disponível em:

<http://eletromemoria.fflch.usp.br/sites/eletromemoria.fflch.usp.br/files/relatorio_da_7a_expedicao.pdf>. Acesso: 11/02/2020. Acessado em: 13/02/2020.

ÔMEGA ARARAQUARA – CONSULTORIA E CONSTRUTORA LTDA. *Obra de repotenciação da PCH Chibarro no período de 2006 a 2008*. 2008. Disponível em: <<http://www.omegaonline.com.br/site/omega-obra-pch-cpfl-chibarro.php>>. Acesso em: 12/02/2020.

SANTIAGO, G. F.; OLIVEIRA FILHO, O. B. Q. . Impacto de usinas hidrelétricas: implicação legais e ambientais no extremo norte do Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 6, p. 6763-6781, 2019. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1938>>. Acesso em: 13/02/2022.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Projeto eletromemória - *Relatório Técnico 7ª Expedição: Usinas de São Valentim, Chibarro, Gavião Peixoto, Jacaré, Brotas, Três Saltos e Santana*. 2015. Disponível em: <<http://eletromemoria.fflch.usp.br/content/relatorio-da-7a-expedicao.html>>. Acesso em: 13/02/2020.