



**MANEJO FLORESTAL E MEIO AMBIENTE: ASPECTOS AMBIENTAIS,
JURÍDICOS E IMPACTOS FINANCEIROS NA CONSTRUÇÃO DA USINA DE
SANTO ANTÔNIO – LARANJAL DO JARI – AMAPÁ**

**FOREST MANAGEMENT AND ENVIRONMENT: ENVIRONMENTAL, LEGAL
ASPECTS AND FINANCIAL IMPACTS IN THE CONSTRUCTION OF THE
SANTO ANTÔNIO PLANT – LARANJAL DO JARI – AMAPÁ**

**GESTIÓN FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE: ASPECTOS AMBIENTALES,
LEGALES E IMPACTOS FINANCIEROS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA
PLANTA SANTO ANTÔNIO – LARANJAL DO JARI – AMAPÁ**

 <https://doi.org/10.56238/levv11n29-003>

Data de submissão: 10/02/2020

Data de publicação: 10/03/2020

Sandra Aparecida de Oliveira Lima
Especialista MBA em Finanças Corporativas Instituição
Instituição: Fundação Getúlio Vargas (FGV)
Endereço: São Paulo, Brasil
E-mail: sandralima.peacemaker@gmail.com

Bell Ivanesciuc
Pós-graduada em Direito Tributário e Administrativo e Processual Tributário
Instituição: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Endereço: São Paulo, Brasil
E-mail: bell@ivanesciuc.com.br

George Harrison Ferreira de Carvalho
Doutor em Ciências Médicas Instituição
Instituição: Universidade de Brasília (UnB)
Endereço: Distrito Federal, Brasil
E-mail: georgeharrisonfc@gmail.com

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar os aspectos ambientais, jurídicos e financeiros relacionados ao manejo florestal na construção da Usina Hidrelétrica (UHE) de Santo Antônio, em Laranjal do Jari – Amapá. Trata-se de uma revisão narrativa construída a partir da análise de documentos oficiais (protocolos de entendimento com comunidades, estudos de impacto ambiental e cartas de anuência de órgãos públicos) e literatura científica publicada até 2019. A metodologia consistiu em levantamento documental e revisão bibliográfica, seguidos de análise temática em três eixos: (I) impactos ambientais; (II) instrumentos jurídicos; (III) repercussões financeiras. Os resultados revelam que o empreendimento, embora essencial para a segurança energética regional, implicou supressão de vegetação nativa, alteração da qualidade hídrica, riscos à biodiversidade da Floresta Estadual do Paru e deslocamentos populacionais. Do ponto de vista jurídico, destacam-se os protocolos comunitários, o licenciamento ambiental do IBAMA e a anuência de órgãos representativos como FUNAI e Fundação Cultural Palmares. No âmbito financeiro, sobressaem os custos com indenizações, reassentamento e

programas de compensação, contrapostos ao retorno econômico esperado pela geração de energia e fortalecimento da matriz energética nacional. Conclui-se que o caso da UHE Santo Antônio expressa os dilemas entre desenvolvimento e sustentabilidade, evidenciando a necessidade de fortalecer políticas de governança participativa, manejo florestal sustentável e justiça socioambiental na Amazônia.

Palavras-chave: Manejo Florestal. Usina Hidrelétrica. Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental. Impactos Financeiros.

ABSTRACT

This study aims to analyze the environmental, legal, and financial aspects related to forest management during the construction of the Santo Antônio Hydroelectric Power Plant (UHE) in Laranjal do Jari, Amapá. This is a narrative review based on the analysis of official documents (protocols of understanding with communities, environmental impact studies, and letters of consent from public agencies) and scientific literature published up to 2019. The methodology consisted of a documentary survey and bibliographic review, followed by a thematic analysis along three axes: (I) environmental impacts; (II) legal instruments; (III) financial repercussions. The results reveal that the project, while essential for regional energy security, involved the removal of native vegetation, altered water quality, risks to the biodiversity of the Paru State Forest, and population displacement. From a legal perspective, the community protocols, environmental licensing from IBAMA, and the approval of representative agencies such as FUNAI and the Palmares Cultural Foundation stand out. In the financial sphere, the costs of compensation, resettlement, and compensation programs stand out, contrasting with the expected economic returns from energy generation and strengthening the national energy matrix. The conclusion is that the Santo Antônio HPP case reflects the dilemmas between development and sustainability, highlighting the need to strengthen participatory governance policies, sustainable forest management, and socio-environmental justice in the Amazon.

Keywords: Forest Management. Hydroelectric Power Plant. Environment. Environmental Licensing. Financial Impacts.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar los aspectos ambientales, legales y financieros relacionados con la gestión forestal durante la construcción de la Central Hidroeléctrica Santo Antônio (UHE) en Laranjal do Jari, Amapá. Se trata de una revisión narrativa basada en el análisis de documentos oficiales (protocolos de entendimiento con las comunidades, estudios de impacto ambiental y cartas de consentimiento de organismos públicos) y literatura científica publicada hasta 2019. La metodología consistió en un estudio documental y una revisión bibliográfica, seguida de un análisis temático en tres ejes: (I) impactos ambientales; (II) instrumentos legales; (III) repercusiones financieras. Los resultados revelan que el proyecto, si bien esencial para la seguridad energética regional, implicó la eliminación de vegetación nativa, la alteración de la calidad del agua, riesgos para la biodiversidad de la Selva Estatal de Paru y el desplazamiento de la población. Desde una perspectiva legal, destacan los protocolos comunitarios, el licenciamiento ambiental del IBAMA y la aprobación de organismos representativos como la FUNAI y la Fundación Cultural Palmares. En el ámbito financiero, destacan los costos de los programas de compensación, reasentamiento y compensación, que contrastan con la rentabilidad económica esperada de la generación de energía y el fortalecimiento de la matriz energética nacional. La conclusión es que el caso de la UHE Santo Antônio refleja los dilemas entre desarrollo y sostenibilidad, destacando la necesidad de fortalecer las políticas de gobernanza participativa, la gestión forestal sostenible y la justicia socioambiental en la Amazonía.

Palabras clave: Gestión Forestal. Central Hidroeléctrica. Medio Ambiente. Licencias Ambientales. Impactos Financieros.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia Legal concentra um dos maiores potenciais hidrelétricos do Brasil, sendo constantemente visada para a implantação de usinas de grande porte. Contudo, os empreendimentos energéticos nessa região suscitam intensos debates pela magnitude dos impactos socioambientais e pela necessidade de conciliar crescimento econômico, preservação ambiental e direitos sociais (SILVA, 2015; SOUZA; SANTOS, 2017). A construção da UHE Santo Antônio do Jari, localizada na divisa entre o Pará e o Amapá, ilustra de forma singular essa complexidade. O empreendimento foi viabilizado por meio de negociações que envolveram empresas privadas, órgãos governamentais e comunidades locais, resultando em protocolos de entendimento, anuências ambientais e programas de mitigação e compensação (JARÍ ENERGÉTICA S.A., 1995; CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, 2009). Além de alterar profundamente a paisagem natural, obras hidrelétricas promovem mudanças na dinâmica hídrica, na fauna aquática e na cobertura vegetal, com efeitos indiretos sobre a segurança alimentar, a saúde pública e os modos de vida tradicionais. Pesquisas recentes também destacam o potencial de aproveitamento sustentável da biodiversidade, como os estudos com *Anacardium occidentale* e *Persea americana*, que demonstram efeitos larvicidas e ovicidas, reforçando a importância de integrar ciência e sustentabilidade (CARVALHO et al., 2010; CARVALHO et al., 2012). Nesse sentido, a análise da UHE Santo Antônio do Jari permite compreender não apenas os impactos diretos da obra, mas também os mecanismos jurídicos e financeiros mobilizados para equilibrar interesses múltiplos.

2 METODOLOGIA

A presente revisão narrativa foi estruturada em três etapas principais: 1) Levantamento documental – análise de fontes primárias disponibilizadas pelo processo de licenciamento da UHE Santo Antônio, incluindo o Estudo de Impacto Ambiental (IBAMA, 2008), cartas de anuência de órgãos públicos (CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, 2009) e protocolos de entendimentos celebrados entre comunidades, governo e empresa (JARÍ ENERGÉTICA S.A., 1995). 2) Revisão bibliográfica – consulta a artigos científicos, relatórios técnicos e literatura especializada publicada até 2019, em bases como Scopus, Scielo e periódicos nacionais. 3) Análise temática – organização dos resultados em três categorias principais – aspectos ambientais, jurídicos e financeiros – discutidos de forma crítica e interdisciplinar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ASPECTOS AMBIENTAIS

O licenciamento ambiental da UHE Santo Antônio evidenciou que a obra impactaria diretamente ecossistemas sensíveis da região do rio Jari. A supressão de vegetação nativa, tanto de



várzea quanto de terra firme, representou uma perda significativa de habitats essenciais para espécies endêmicas e para a manutenção da biodiversidade regional (IBAMA, 2008). Outro ponto relevante foi a alteração da qualidade da água, associada ao represamento e à modificação da dinâmica hídrica (CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, 2009). A proximidade da Floresta Estadual do Paru, a apenas 9,2 km da área da usina, foi considerada crítica, uma vez que esta unidade de conservação abriga grande diversidade de espécies e cumpre papel fundamental na manutenção do equilíbrio ecológico (CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, 2009). Além disso, a perda de áreas agrícolas e extrativistas impactou diretamente comunidades que dependiam da coleta de castanha-do-pará, do extrativismo vegetal e da agricultura de subsistência (JARÍ ENERGÉTICA S.A., 1995). Como resposta, foram implementados programas de compensação florestal, como hortos comunitários para produção de mudas nativas e incentivo ao extrativismo sustentável. Esses programas, embora relevantes, enfrentaram desafios de implementação, principalmente em relação à adesão comunitária e à eficácia a longo prazo (SILVA, 2015; SOUZA; SANTOS, 2017).

3.2 ASPECTOS JURÍDICOS

O arcabouço jurídico da UHE Santo Antônio envolveu uma série de instrumentos normativos e acordos formais. O Protocolo de Entendimentos de 1995 estabeleceu compromissos detalhados para o reassentamento das comunidades, a construção de novas vilas, postos de saúde, escolas e armazéns para o extrativismo (JARÍ ENERGÉTICA S.A., 1995). Do ponto de vista legal, o empreendimento obedeceu à Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), que prevê a obrigatoriedade do licenciamento e a utilização do EIA/RIMA como ferramenta de avaliação. A Resolução CONAMA nº 001/1986 forneceu as diretrizes metodológicas para identificação, previsão e mitigação dos impactos ambientais (CONAMA, 1986). Outro marco jurídico foi a exigência de anuência de órgãos representativos, como a Fundação Cultural Palmares, a FUNAI e a Secretaria de Meio Ambiente do Pará (CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA, 2009). Essas instituições reforçaram a necessidade de salvaguardar direitos territoriais, culturais e ambientais das comunidades quilombolas, indígenas e extrativistas. A literatura crítica aponta, entretanto, que o licenciamento ambiental frequentemente sofre pressões políticas e econômicas, limitando sua efetividade prática (SOUZA; SANTOS, 2017).

3.3 ASPECTOS FINANCEIROS

A dimensão financeira da construção da UHE Santo Antônio é igualmente complexa. Os custos diretos do empreendimento envolveram não apenas obras civis e aquisição de equipamentos, mas também gastos com programas ambientais e sociais obrigatórios para a emissão das licenças (IBAMA, 2008). No que se refere às compensações e indenizações, a empresa assumiu compromissos de pagar por benfeitorias rurais e plantios atingidos, além de construir novas vilas com infraestrutura de saúde,

educação e abastecimento (JARÍ ENERGÉTICA S.A., 1995). Por outro lado, os benefícios econômicos de médio e longo prazo incluem a geração de energia elétrica para os estados do Amapá e Pará, a atração de investimentos e a possibilidade de exploração turística das áreas preservadas (SOUZA; SANTOS, 2017). O empreendimento também contribuiu para fortalecer a matriz energética nacional, aspecto estratégico para a segurança energética brasileira (SILVA, 2015). Além disso, estratégias financeiras e jurídicas, como incentivos fiscais e inserção em cadeias de competitividade global, são fundamentais para equilibrar desenvolvimento e sustentabilidade (IVANESCIUC; LIMA; CARVALHO, 2020).

3.4 INTEGRAÇÃO COM A LITERATURA CIENTÍFICA

A integração entre conhecimento científico e gestão ambiental é fundamental para a mitigação de impactos. Pesquisas evidenciam que compostos vegetais, como os derivados de *Anacardium occidentale* e *Persea americana*, apresentam atividades larvicidas, pupicidas e ovicidas, constituindo alternativas ecologicamente seguras aos inseticidas sintéticos (CARVALHO et al., 2010; CARVALHO et al., 2012; CARVALHO et al., 2018; CARVALHO et al., 2019). Tais estudos, ainda que voltados para entomologia e saúde pública, podem inspirar políticas de manejo sustentável e aproveitamento da biodiversidade em programas de compensação ambiental. Assim, o caso da UHE Santo Antônio reforça a necessidade de alinhar ciência, direito e economia para promover soluções inovadoras e sustentáveis.

4 CONCLUSÃO

A análise da construção da UHE Santo Antônio do Jari revela que grandes empreendimentos na Amazônia representam um campo de tensões entre o avanço do desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. Os resultados indicam que, embora o empreendimento tenha promovido significativas alterações ambientais e sociais, os mecanismos jurídicos e as compensações financeiras buscaram mitigar esses impactos. A integração de instrumentos legais, medidas ambientais e estratégias financeiras mostrou-se essencial, mas não elimina os desafios de longo prazo relacionados à conservação da biodiversidade e à manutenção dos modos de vida tradicionais. O estudo também demonstra que o manejo florestal sustentável e a valorização do conhecimento científico são caminhos viáveis para reduzir danos e promover alternativas econômicas de base ecológica. Portanto, a experiência da UHE Santo Antônio deve ser compreendida como um exemplo da necessidade de governança participativa, políticas públicas robustas e integração entre ciência, direito e economia, para que o desenvolvimento na Amazônia se realize de forma mais justa e sustentável.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 1981.

CARVALHO, G. H. F. de. Toxicological effects of ethanolic extract of seed and bark of *Persea americana* (Lauraceae), on larvae and pupae of *Aedes albopictus*. **Vita et Sanitas**, v. 4, n. 1, p. 21-33, 2010.

CARVALHO, G. H. F. de; ANDRADE, M. A. de; ARAÚJO, C. N. de; SANTOS, M. L.; et al. Larvicidal and pupicidal activities of eco-friendly phenolic lipid products from *Anacardium occidentale* nutshell against arbovirus vectors. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 6, p. 5514-5523, 2019.

CARVALHO, G. H. F. de; SILVA, H. H. G. da; CUNHA, L. C.; SILVA, I. G. da. Atividade inseticida do extrato bruto etanólico de *Persea americana* sobre larvas e pupas de *Aedes aegypti*. **Revista de Patologia Tropical**, v. 40, n. 4, p. 348–361, 2012. DOI: 10.5216/rpt.v40i4.16760.

CARVALHO, G. H. F.; SANTOS, M. L. dos; MONNERAT, R.; et al. Ovicidal and deleterious effects of cashew nut shell oil on *Musca domestica*, *Chrysomya megacephala*, *Anticarsia gemmatalis* and others. **Chemistry & Biodiversity**, v. 16, n. 5, e1800468, 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA/RIMA. Diário Oficial da União, Brasília, 1986.

CONSÓRCIO AMAPÁ ENERGIA. Carta de anuênci à Secretaria de Meio Ambiente do Pará. São Paulo, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Estudo de Impacto Ambiental da UHE Santo Antônio do Jari. Brasília, 2008.

IVANESCIUC, B.; LIMA, S. A. de O.; CARVALHO, G. H. F. de. Tax Benefits and Global Competitiveness: The Role of Legal and Financial Strategy in the Pulp Sector. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 3, n. 6, p. 307–313, 2020. DOI: 10.55892/jrg.v3i6.2437.

JARÍ ENERGÉTICA S.A. Protocolo de entendimentos com comunidades locais para implantação da UHE Santo Antônio. Laranjal do Jari, 1995.

SILVA, R. Impactos socioambientais de grandes hidrelétricas na Amazônia. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, p. 119-136, 2015.

SOUZA, C. A.; SANTOS, L. C. Hidrelétricas e comunidades tradicionais: análise crítica dos processos de licenciamento na Amazônia. **Revista de Estudos Amazônicos**, v. 9, n. 2, p. 55-72, 2017.