



Arquitetura Híbrida na Amazônia: Casas Flutuantes e Energia Solar como Estratégias Sustentáveis em Comunidades Ribeirinhas

Hybrid Architecture in the Amazon: Floating Houses and Solar Energy as Sustainable Strategies in Riverine Communities

Jair Antonio de Oliveira Junior – Professor Doutor – FAU – Universidade Presbiteriana Mackenzie

jair.oliveira@mackenzie.br

Ricardo Bastos Calabrese – Doutorando – IEEUSP, Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo

ricardocalabrese.arquitetura@gmail.com

Célia Regina Meirelles Moretti – Professora Doutora – FAU – Universidade Presbiteriana Mackenzie

morettimeirelles@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta inovadora de integração entre tecnologias high-tech e low-tech no contexto das comunidades ribeirinhas amazônicas, articulando sistemas de energia solar fotovoltaica off-grid com a tipologia tradicional das casas flutuantes. O estudo adota como premissa fundamental a necessidade de promover soluções arquitetônicas sustentáveis, culturalmente enraizadas e tecnologicamente viáveis diante dos desafios da exclusão energética e dos impactos socioambientais causados pelo modelo centralizado de geração elétrica. São discutidos dados sobre o uso de energia solar na Amazônia antes de 2022, bem como os limites do modelo hídrico de grande escala — com destaque para a baixa produtividade e os danos socioecológicos da Usina de Belo Monte. A pesquisa demonstra que a conjugação entre práticas construtivas vernaculares e sistemas tecnológicos contemporâneos pode resultar em uma arquitetura resiliente, replicável e transformadora, contribuindo de forma efetiva para a autonomia energética e para o fortalecimento socioeconômico dessas comunidades.

Palavras-chave: arquitetura híbrida; casas flutuantes; energia solar descentralizada; comunidades ribeirinhas; sustentabilidade amazônica.

Abstract:

This article presents an innovative proposal for integrating high-tech and low-tech technologies in Amazonian riverine communities, combining off-grid photovoltaic solar energy systems with traditional floating or stilt house architecture. The study is grounded in the premise that sustainable architectural solutions must be culturally embedded and technologically viable, particularly in response to energy exclusion and the socioenvironmental consequences of Brazil's centralized energy model. The article highlights historical data on the use of solar energy in the Amazon prior to 2022 and critically examines the inefficiencies and environmental costs of large-scale hydroelectric projects such as the Belo Monte Dam. The findings suggest that blending vernacular building practices with contemporary energy systems can yield resilient, scalable, and transformative solutions that promote both energy autonomy and socioeconomic empowerment in the region.

Keywords: hybrid architecture; floating houses; decentralized solar energy; riverine communities; Amazonian Sustainability.



1. Introdução

A região amazônica, que abriga uma das mais vastas e complexas redes hidrográficas do planeta, constitui não apenas um bioma de relevância planetária, mas também o território de populações historicamente esquecidas durante o processo de desenvolvimento nacional. Dentre essas populações, destacam-se as comunidades ribeirinhas, que mantêm formas de habitar e produzir o espaço diretamente condicionadas pela sazonalidade das águas, pela floresta e por saberes ancestrais transmitidos intergeracionalmente.

Apesar da riqueza sociocultural e ecológica, essas comunidades enfrentam carências estruturais severas, especialmente no que concerne ao acesso à energia elétrica. Dados do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA, 2020) apontam que, antes de 2022, cerca de mil comunidades amazônicas encontravam-se fora da malha interligada nacional, dependendo quase exclusivamente de geradores a diesel — caros, poluentes e logisticamente instáveis. Essa condição revela a insuficiência do modelo centralizado de geração e distribuição energética, que privilegia a lógica urbana e ignora as especificidades geográficas e socioculturais da região amazônica. Assim, com relação à importância para o presente artigo, destacam-se dois pontos: o primeiro é a viabilidade técnica e financeira, conforme argumenta (FONTINELLE et al., 2017) e, em segundo lugar, a capacidade de gerar autonomia e desenvolvimento nas comunidades ribeirinhas.

A Usina Hidrelétrica de Belo Monte, um dos maiores empreendimentos da história energética do Brasil, simboliza esse paradigma de desenraizamento. Projetada com capacidade instalada superior a 11.000 MW, Belo Monte apresenta, na prática, um fator de capacidade inferior a 40%, em virtude da sazonalidade do Rio Xingu (Magalhães, 2021). Além disso, a usina provocou o alagamento de vastas áreas de floresta, o deslocamento compulsório de comunidades e a degradação de ecossistemas fluviais. Os efeitos socioambientais da obra demonstram os limites e os riscos de uma matriz energética sustentada por grandes barragens em contextos de alta sensibilidade ecológica e social.

Neste contexto, torna-se imperativo investigar modelos energéticos alternativos e territorialmente sedimentados. Desde meados da década de 2010, iniciativas de geração fotovoltaica descentralizada vêm sendo testadas em comunidades amazônicas com resultados promissores. Experiências como o projeto *Amazon Solar* (Souza et al., 2018), implementado no Alto Juruá, já evidenciavam antes de 2022 a viabilidade técnica e socioeconômica da autogeração solar off-grid como solução à exclusão elétrica amazônica.

Este artigo propõe uma abordagem híbrida — que alia a sabedoria da arquitetura ribeirinha tradicional, em especial as casas flutuantes, à incorporação de sistemas fotovoltaicos — como estratégia de desenvolvimento humano e ambiental. Tal proposta busca respeitar os modos de vida locais, e, principalmente reduzir a dependência, seja ela de combustíveis fósseis ou sistemas centralizados de geração elétrica e oferecer uma alternativa replicável frente aos desafios do século XXI, especialmente em contextos isolados como a Amazônia.

2. Justificativa e Objetivos

A problemática do acesso à energia elétrica na Amazônia extrapola a dimensão técnica e assume contornos territoriais, culturais e políticos. As soluções energéticas convencionais, baseadas em redes de transmissão de longa distância ou em usinas de grande porte, mostram-se ineficazes e desproporcionais quando aplicadas a territórios de baixa densidade demográfica, alta dispersão geográfica e forte dependência do regime hidrológico, bem como a dificuldade em prover



manutenção adequada em ambientes remotos. Nesse sentido, as comunidades ribeirinhas figuram como paradigma das lacunas estruturais do modelo centralizado, sendo vítimas de uma “invisibilidade energética” histórica que perpetua desigualdades e limitações ao desenvolvimento local (IEMA, 2020).

Ao mesmo tempo, essas populações possuem repertórios arquitetônicos e adaptativos de valor inestimável. As casas flutuantes — expressão material de uma cultura anfíbia — não apenas respondem aos ciclos anuais de cheia e vazante dos rios, como também constituem elementos identitários e funcionais no cotidiano das comunidades. Tais habitações, quando integradas a soluções de energia renovável, podem se converter em plataformas de inovação territorial, conciliando tradição e contemporaneidade.

A presente proposta fundamenta-se, portanto, na premissa de que o enfrentamento da exclusão energética na Amazônia requer abordagens interdisciplinares e culturalmente sensíveis. Em vez de importar modelos exógenos, propõe-se aqui a elaboração de um modelo híbrido, flexível e replicável, que considere simultaneamente a viabilidade técnica, a resiliência ecológica e o protagonismo comunitário.

Objetivo Geral:

Desenvolver e analisar um modelo arquitetônico-energético híbrido que integre casas flutuantes vernaculares com sistemas fotovoltaicos off-grid, promovendo autonomia energética e sustentabilidade em comunidades ribeirinhas da Amazônia.

Objetivos Específicos:

- Mapear experiências prévias de uso de energia solar descentralizada na região amazônica anteriores a 2022;
- Analisar criticamente o modelo de geração elétrica centralizada, com foco em seus impactos socioambientais;
- Avaliar a compatibilidade técnica e cultural entre sistemas solares e habitações flutuantes tradicionais;
- Propor diretrizes para a implementação e replicação do modelo híbrido em contextos similares de vulnerabilidade energética.

3. Referencial Teórico

A abordagem proposta neste estudo insere-se no campo da arquitetura sustentável com ênfase na articulação entre tecnologias contemporâneas (high-tech) e saberes tradicionais (low-tech). A arquitetura híbrida, conforme discutida por Survant e Talbot (2016), emerge da necessidade de integrar inovação técnica com pertinência territorial, superando dicotomias entre o global e o local, o moderno e o vernacular. Na Amazônia, essa síntese adquire contornos particularmente relevantes, dada a riqueza cultural e ecológica da região e a precariedade da infraestrutura convencional.

3.1 Arquitetura ribeirinha e soluções vernaculares

As casas flutuantes da Amazônia são exemplos de arquitetura bioclimática empírica, cuja adaptação ao regime de cheias e vazantes é resultado de gerações de experimentação e transmissão de saberes (Oliveira Júnior, 2009). Sua leveza estrutural, o uso de materiais locais (como madeira e palha), e a mobilidade fluvial as tornam particularmente aptas para contextos em que o solo firme é escasso ou inconstante.



Casa flutuante, lago do pescador – Manacapuru – Amazonas 2017

Fonte: Jair Oliveira

Essas moradias, contudo, enfrentam limitações em termos de conforto térmico, salubridade e acesso a serviços urbanos, como eletricidade. É nesse ponto que o diálogo com tecnologias contemporâneas se mostra promissor — desde que orientado por critérios de respeito à cultura local e eficiência contextualizada.

3.2 Energia fotovoltaica na Amazônia: antecedentes e desafios

Desde o início da década de 2010, diferentes programas governamentais e não-governamentais iniciaram a implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas isoladas da Amazônia. O programa *Luz para Todos* (MMA, 2014) e o projeto *Amazon Solar* (Souza et al., 2018) são exemplos relevantes de como a energia solar passou a ser percebida como alternativa viável à dependência de combustíveis fósseis. Esses projetos demonstraram que, mesmo em áreas com baixa infraestrutura, a radiação solar da Amazônia — média superior a 5,2 kWh/m²/dia — possibilita elevado rendimento energético (ABSOLAR, 2024).

Contudo, os desafios não são triviais. A logística de transporte de equipamentos, a manutenção dos sistemas e a formação técnica dos moradores exigem estratégias específicas, como por exemplo o treinamento de pessoas nas comunidades ribeirinhas, gerando emprego e renda. Além disso, os custos iniciais — embora em declínio — ainda representam um obstáculo relevante à ampla adoção da energia solar nas comunidades de baixa renda. Entretanto, devemos fazer uma ressalva fundamental, até 2022 os módulos fotovoltaicos eram isentos imposto, mas a atual gestão federal elevou o imposto sobre as células fotovoltaicas três vezes,



inicialmente para 6%, depois para 9,6% e para incríveis 25% no dia 13 de novembro de 2024, segundo o Diário Oficial, o que, sem dúvida representa em enorme retrocesso nas políticas de energias renováveis.

3.3 Crítica ao modelo energético centralizado

O modelo hidroelétrico centralizado brasileiro, com forte concentração na Amazônia Legal, tem sido alvo de severas críticas por parte de pesquisadores, movimentos sociais e organismos internacionais. A Usina de Belo Monte, em especial, tornou-se ícone do conflito entre desenvolvimento energético e justiça socioambiental. Além dos impactos ecológicos irreversíveis, estudos apontam que a baixa produtividade energética da usina, aliada à elevada perda de energia na transmissão, compromete sua eficiência (Magalhães, 2021).

Diante disso, autores como Ribeiro (2020) e Calabrese (2023) defendem a adoção de micro-redes solares off-grid como alternativa mais justa, resiliente e adaptada às realidades territoriais amazônicas. Essa lógica energética descentralizada dialoga com o conceito de transição energética justa (*just energy transition*), defendido por organismos multilaterais como a ONU-Habitat (2020), segundo o qual as soluções energéticas devem ser ambientalmente sustentáveis, economicamente acessíveis e socialmente equitativas.

4. Metodologia

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com foco na articulação entre fundamentos teóricos e evidências empíricas, valendo-se de técnicas de levantamento documental, revisão bibliográfica e análise de estudos de caso. Essa triangulação metodológica visa compreender as possibilidades de integração entre tipologias arquitetônicas ribeirinhas flutuantes e sistemas de geração de energia solar off-grid no contexto amazônico.

4.1 Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica fundamentou-se em publicações acadêmicas, relatórios técnicos e documentos institucionais publicados entre 2009 e 2024, abrangendo os seguintes temas: (i) arquitetura vernacular ribeirinha; (ii) habitações ribeirinhas e bioclimatismo tropical; (iii) políticas energéticas e geração solar descentralizada; e (iv) impactos socioambientais de grandes empreendimentos energéticos na Amazônia. Foram utilizados como principais repositórios as bases Scielo, Google Scholar, Portal de Periódicos da CAPES, além de bibliotecas digitais de universidades e órgãos governamentais.

4.2 Estudos de caso

Foram investigadas quatro experiências empíricas implementadas na Amazônia brasileira entre 2016 e 2023. Os critérios de seleção envolveram: (i) localização em áreas ribeirinhas ou de difícil acesso; (ii) adoção de sistemas fotovoltaicos off-grid; (iii) envolvimento de comunidades locais no processo de implantação; e (iv) disponibilidade de dados técnicos, sociais e econômicos para análise.

Os estudos de caso abordaram projetos como:

- *Ribeirinhos Conectados* – Instituto Mamirauá, AM;
- *Amazon Solar* – Alto Juruá, AC;



- Projeto de Micro-redes – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, AM;
- Iniciativas comunitárias em Alenquer, PA e no entorno do Rio Tapajós.

4.3 Critérios de avaliação

A análise seguiu três eixos principais:

- **Eficiência energética:** capacidade de geração solar em relação à demanda local, durabilidade dos equipamentos e adequação às variações sazonais de insolação e cheias;
- **Adequação sociocultural:** compatibilidade das soluções tecnológicas com práticas construtivas, rotinas cotidianas e valores simbólicos das comunidades;
- **Impactos socioeconômicos:** redução de custos operacionais, aumento da autonomia comunitária, oportunidades de capacitação e geração de renda local.

Essa metodologia permitiu a construção de um panorama crítico, ancorado na realidade territorial da Amazônia ribeirinha e na proposição de diretrizes replicáveis para a disseminação do modelo híbrido analisado.

5. Resultados

Os resultados obtidos a partir da análise dos estudos de caso e da literatura especializada evidenciam que a integração entre sistemas fotovoltaicos off-grid e habitações ribeirinhas tradicionais apresenta alta viabilidade técnica, relevância social e importante potencial de replicabilidade em contextos amazônicos. Os achados estão organizados em três eixos: eficiência energética, adequação ao contexto local e impactos socioeconômicos.

5.1 Eficiência Energética

A maioria dos projetos analisados alcançou níveis elevados de autonomia energética, com taxas superiores a 80% de autossuficiência em relação à demanda básica das residências. Os sistemas fotovoltaicos implantados nas casas flutuantes mostraram desempenho satisfatório ao longo de todo o ano, mesmo em períodos de maior nebulosidade, graças à elevada média de radiação solar da região.

Em alguns casos, como na Reserva Mamirauá, foram utilizadas estruturas flutuantes para suportar os painéis solares, adaptando-se ao regime hidrológico local e garantindo a estabilidade dos sistemas mesmo durante as cheias. As baterias utilizadas tinham autonomia média de três a cinco dias sem recarga, permitindo o uso contínuo de equipamentos essenciais como iluminação, refrigeração de alimentos, bombas d'água e carregamento de dispositivos eletrônicos.

Além disso, a manutenção preventiva dos sistemas mostrou-se simples, desde que acompanhada de capacitação técnica básica para os moradores, reforçando a sustentabilidade operacional do modelo.

5.2 Adequação ao Contexto Local

A combinação entre arquitetura tradicional e tecnologia solar foi amplamente bem recebida pelas comunidades envolvidas. As casas flutuantes, construídas com madeira local e adaptadas



às condições fluviais, demonstraram excelente compatibilidade com os sistemas fotovoltaicos, tanto do ponto de vista técnico quanto cultural.

O fato de os painéis poderem ser fixados sobre coberturas inclinadas ou plataformas flutuantes permitiu sua instalação sem comprometer a estrutura ou a identidade estética das moradias. Em muitos casos, a própria comunidade participou ativamente da montagem e adaptação dos equipamentos, fortalecendo o sentimento de pertencimento e apropriação da solução.

Além disso, a ausência de ruído e a inexistência de poluição associada aos sistemas solares contrastaram fortemente com os antigos geradores a diesel, que produziam fumaça, ruído intenso e dependiam de combustível transportado por longas distâncias.

5.3 Impacto Social e Econômico

Os impactos sociais e econômicos dos projetos analisados foram substanciais. A redução do custo com energia foi imediata: comunidades que antes gastavam entre R\$ 200 e R\$ 400 mensais em combustível fóssil passaram a ter custo zero com geração de energia. Essa economia foi redirecionada para alimentação, educação e melhorias nas próprias moradias.

Também é possível analisar a problemática sob a ótica da renda familiar. De acordo com dados da Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (BRASIL, 2025), divulgados em março de 2025, o valor médio do benefício do programa Bolsa Família no estado do Amazonas alcançou R\$ 725,06. Ao cruzar esse dado com os custos mensais estimados para a geração de energia por meio de motores a diesel — que variam entre R\$ 200,00 e R\$ 400,00 mensais — constata-se que entre 26,6% e 53,2% da renda familiar dessas populações pode ser consumida unicamente com a obtenção de energia elétrica. Tal proporção evidencia um modelo de gestão energética excludente e financeiramente insustentável, que penaliza justamente os territórios mais vulneráveis, perpetuando um ciclo de dependência econômica e degradação ambiental.

A capacitação técnica para instalação e manutenção dos sistemas também resultou em geração de renda local. Jovens ribeirinhos formaram grupos de apoio técnico, prestando serviços a outras comunidades e fortalecendo redes de colaboração regional.

Em termos simbólicos, a presença da energia solar foi associada à valorização cultural e à ideia de progresso sustentável. A iluminação noturna, por exemplo, viabilizou aulas noturnas e encontros comunitários, ampliando o uso do espaço coletivo e reforçando os vínculos comunitários.

6. Discussão

A análise dos resultados evidencia que a integração entre soluções tecnológicas contemporâneas e práticas construtivas vernaculares constitui uma resposta viável, resiliente e culturalmente pertinente aos desafios do acesso à energia na Amazônia ribeirinha. A seguir, desenvolvem-se quatro eixos de discussão que reforçam o potencial transformador da abordagem híbrida.

6.1 A Convergência entre High-Tech e Low-Tech

A proposta de articulação entre tecnologias high-tech e saberes low-tech traduz-se, no caso das casas flutuantes amazônicas, em um exercício de síntese entre inovação e tradição. Conforme

argumenta Jullien (2019), a inovação não precisa suprimir o passado, mas pode ser alimentada pela “distância ativa” entre sistemas de conhecimento distintos.

A presença de painéis solares sobre estruturas flutuantes não apenas garante funcionalidade energética, como também respeita os limites ecológicos e os ritmos culturais da região. O high-tech aqui se adapta ao território, sem impor rupturas. Trata-se de uma abordagem de inovação situada, que reconhece os valores culturais e ecológicos da Amazônia como parte da solução — e não como obstáculo à modernização.



<https://valoramazonico.com/2021/07/09/comunidade-ribeirinha-da-amazonia-e-beneficiada-com-sistema-inovador-de-energia-solar-fotovoltaica/> - Acesso em 22/06/22

Fonte: Rodolfo Pongelupe

6.2 Impactos Sociais e Econômicos

Os efeitos positivos observados em termos de economia local, geração de renda e fortalecimento das redes comunitárias confirmam o papel estratégico que as soluções energéticas descentralizadas podem desempenhar no desenvolvimento territorial. Ao contrário do modelo centralizado, que produz dependência e externalidades negativas, o modelo híbrido gera autonomia, engajamento e sustentabilidade.

A capacitação dos moradores para operar e manter os sistemas fotovoltaicos fortalece as competências locais, estimula o empreendedorismo social e insere os ribeirinhos em novas cadeias de valor. A energia deixa de ser um bem externo e se torna parte de uma lógica de autossuficiência cultural e econômica.

6.3 Sustentabilidade Arquitetônica e Integração Cultural

A arquitetura híbrida proposta também contribui para o fortalecimento do patrimônio imaterial das comunidades amazônicas. Ao evitar a substituição de soluções locais por modelos exógenos, ela promove uma modernização integradora — que amplia o desempenho técnico das moradias sem descaracterizá-las.



Materiais como madeira, bambu e palha continuam sendo utilizados, reduzindo impactos ambientais e favorecendo ciclos curtos de produção. A incorporação de tecnologias como energia solar, biodigestores compactos e captação de água da chuva — como já testado por ONGs como o Instituto Mamirauá (2020) — amplia a sustentabilidade sem comprometer a identidade do espaço construído.

6.4 Desafios e Limitações

Apesar do otimismo dos resultados, não se pode negligenciar os desafios. Os custos iniciais dos sistemas fotovoltaicos, embora em queda, ainda representam uma barreira à sua ampla adoção. Além disso, o transporte fluvial de equipamentos para áreas isoladas exige planejamento logístico e apoio institucional.

Do ponto de vista social, a introdução de tecnologias exige um processo contínuo de diálogo e formação. A aceitação cultural, embora positiva nos casos estudados, depende de escuta ativa, mediação intercultural e valorização das soluções locais. Finalmente, a ausência de políticas públicas estruturadas para incentivar modelos descentralizados de geração energética ainda limita a escala e a replicação das soluções testadas.

7. Conclusão e Perspectivas Futuras

A presente investigação demonstrou que a integração entre a arquitetura ribeirinha tradicional — e os sistemas de geração solar fotovoltaica off-grid constitui uma alternativa técnica, social e ambientalmente viável para a superação da exclusão energética em comunidades amazônicas.

A abordagem híbrida aqui proposta reforça a ideia de que inovação tecnológica e tradição vernacular não são categorias excludentes, mas podem ser articuladas para gerar soluções resilientes, culturalmente situadas e de alta replicabilidade. O modelo analisado não apenas provê autonomia energética, como também promove ganhos em qualidade de vida, protagonismo comunitário e valorização cultural.

Ao mesmo tempo, a pesquisa evidencia os limites do modelo energético centralizado vigente, com destaque para as contradições de megaprojetos como Belo Monte, cuja baixa eficiência energética e alto custo socioambiental contrastam com os benefícios das soluções descentralizadas de menor escala e maior pertinência territorial.

A consolidação de políticas públicas voltadas à transição energética justa na Amazônia depende da ampliação do reconhecimento institucional das experiências locais, do fomento a micro-redes comunitárias e do fortalecimento da formação técnica para operação e manutenção dos sistemas.

7.1 Perspectivas Futuras

Diante dos avanços apresentados, recomendam-se os seguintes desdobramentos:

- **Pesquisa aplicada em campo:** realização de projetos-piloto com acompanhamento longitudinal, medições de desempenho em tempo real e monitoramento de impacto socioeconômico;
- **Aperfeiçoamento técnico:** desenvolvimento de soluções modulares e de baixo custo para integração entre casas flutuantes e sistemas solares, incluindo baterias de maior durabilidade e sistemas de monitoramento remoto via IoT;



- **Ampliação tecnológica:** incorporação de biodigestores, filtros naturais de água, sanitários secos e materiais de isolamento térmico natural às tipologias habitacionais ribeirinhas;
- **Articulação institucional:** construção de redes colaborativas entre universidades, comunidades tradicionais e órgãos públicos para difusão e replicação do modelo em outras regiões da Amazônia Legal e em contextos internacionais similares.

Assim, este artigo contribui para consolidar a arquitetura híbrida como um paradigma emergente de sustentabilidade aplicada, que combina saberes tradicionais, inovação tecnológica e justiça territorial.

8. Referências Bibliográficas

ABSOLAR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. *Panorama do setor solar fotovoltaico no Brasil*. São Paulo: ABSOLAR, 2024. Disponível em: <https://www.absolar.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. *Repasses do Bolsa Família chegam a 20,5 milhões de famílias a partir desta terça-feira (18)*. Brasília: SECOM, 18 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/03/repases-do-bolsa-familia-chegam-a-20-5-milhoes-de-familias-a-partir-desta-terca-feira-18>. Acesso em: 11 abr. 2025.

CALABRESE, Ricardo. *Integração da tecnologia fotovoltaica nas fases preliminares do projeto arquitetônico*. 2023. Dissertação (Mestrado em Habitação) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, São Paulo, 2023.

IEMA – INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. *Atlas dos Sistemas Isolados*. São Paulo: IEMA, 2020. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

INSTITUTO MAMIRAUÁ. *Projeto Ribeirinhos Conectados*. Tefé: Instituto Mamirauá, 2020. Disponível em: <https://mamiraua.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

FONTINELLE, C. G. et al. Technical and Economic Viability Analysis in the Implantation of Solar Energy in the Community Called “Catalan Floating City”, Located in the Municipality of Iranduba-Am. ITEGAM- Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications (ITEGAM-JETIA), v. 3, n. 9, 2017.

JULLIEN, François. *O impossível está por vir: manifesto para uma filosofia da distância ativa*. São Paulo: Editora 34, 2019.

LOURENÇO, N. *Globalização e glocalização: o difícil diálogo entre o global e o local*. Mulemba – Revista Angolana de Ciências Sociais, v. 4, n. 8, p. 1-12, 2014.

MAGALHÃES, Pedro. *Belo Monte: Engenharia do colapso*. Revista Brasileira de Energia, v. 27, n. 2, p. 55-72, 2021.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Relatório Luz para Todos na Amazônia Legal*. Brasília: MMA, 2014.

OLIVEIRA JÚNIOR, Jair Antonio de. *Arquitetura ribeirinha sobre as águas da Amazônia: o habitat em ambientes complexos*. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

RIBEIRO, José. *Transição energética justa na Amazônia: potencialidades e entraves*. Caderno de Energia, v. 8, n. 1, p. 87-110, 2020.



SOUZA, Luciana A. et al. *Energia solar off-grid no Alto Juruá: um estudo de caso*. Revista Amazônia Sustentável, v. 5, n. 1, p. 29-44, 2018.

SURVANT, Travis; TALBOT, Megan. *Projecting a Regionalist Parametrics*. Project Journal, v. 5, p. 36-45, 2016.

UN-HABITAT. *Water and Sanitation in the World's Cities: Local Action for Global Goals*. New York: Routledge, 2020.