

# PROJETO DE CULTURA E EXTENSÃO

EDITAL PUB USP 2021-2022 | FAUUSP

PROJETO VERTENTE PESQUISA

Junho de 2021

**Docente orientador:** José Eduardo Baravelli | AUT/FAU/USP

**Título:** Refinamento do desenho e mistura utilizados no Módulo Amazônico

**Palavras-chave:** Resíduos, Semente de Açaí, Madeira, Revestimentos, Módulo Amazônico.

Resumo.....	2
Justificativa.....	2
Objetivo.....	4
Métodos.....	5
Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelo(s) bolsista(s) .....	5
Resultados previstos e seus respectivos indicadores de avaliação.....	7
Cronograma de execução.....	8
Bibliografia.....	8

## RESUMO

Este projeto dá continuidade às atividades de pesquisa e projeto sobre o Módulo de Acolhimento Amazônico desenvolvido para o Prêmio de Design Tomie Ohtake 2021 a partir das pesquisas vinculadas ao projeto 'A Casa de Açaí'. Ele parte de métodos construtivos vernaculares para elaborar uma estrutura mista com resíduo do beneficiamento da madeira amazônica, subaproveitado no Norte do país, para elaborar com a madeira o piso e os painéis de vedação, que aproveitam-se do resíduo do açaí, a semente, em uma mistura com terra e cal para realizar a vedação da edificação em conjunto a uma camada de telhas de fibrocimento, responsáveis pelo contraventamento e ventilação da fachada. O projeto final colabora na gestão ambiental dos rejeitos do beneficiamento do açaí e da madeira em comunidades rurais e urbanas do Estado do Pará, além de responder às problemáticas relacionadas ao déficit habitacional. A partir do leque de possibilidades apontado pela semente do açaí, pretende-se aprofundar a pesquisa técnica dos desenhos projetuais a partir do estudo de desempenho da estrutura e adequação ao solo local do Módulo de Acolhimento Amazônico para o desenvolvimento do projeto do Módulo de Acolhimento Amazônico Adaptado. As atividades são propostas na forma de projetos colaborativos que estudam o desenho e sua integração num sistema construtivo adaptado à cultura construtiva local a partir da sustentabilidade, segurança e viabilidade da produção desses componentes *in loco*.

## JUSTIFICATIVA

Este projeto de pesquisa conjunta dá continuidade a um conjunto de pesquisas e extensão sobre o reaproveitamento de resíduos da cadeia produtiva do açaí na fabricação de componentes construtivos adaptados aos materiais e técnicas vernaculares utilizadas no Norte do país, em especial o Pará, detentor da maior produção e consumo de açaí do mundo. Esse resíduo corresponde a 85% do volume do fruto do açaí, e representa uma grande problemática para os centros urbanos paraenses onde pequenas unidades de beneficiamento do açaí, chamadas “batedoras”, realizam o descarte do caroço sem observar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). O grande volume de sementes é cada vez mais utilizado na construção de aterros não controlados na tentativa de planificar e de também diminuir a umidade de terrenos que, muitas vezes, encontram-se na margem de rios e igarapés, incompatíveis com a construção de casas em alvenaria com lajes nele. Essa combinação de matéria orgânica e aterro de áreas alagáveis representa um fator de risco recorrente em áreas urbanas (Figura 1) no norte do país.



Figura 1: Descarte irregular do caroço do açaí (esquerda) e colapso de aterro não controlado em Abaetetuba/PA (direita). (fotos: Beatriz Cintra).

No decorrer da pesquisa o A Casa de Açaí passou a agregar outro resíduo em sua proposta, as ripas advindas do beneficiamento da madeira que possuem ótima qualidade e são subaproveitadas nas regiões visitadas, carregando baixo valor agregado. Em muitas cidades do Pará é comum ver casas que substituem muros em alvenaria por cercas de ripas que são submetidas ao clima e às chuvas amazônicas sem nenhum tratamento, pois são de fácil reposição.



Figura 2: Casa com cerca de ripas de madeira coladas ao solo úmido paraense. (foto: Betina de Biazzi, 2019)

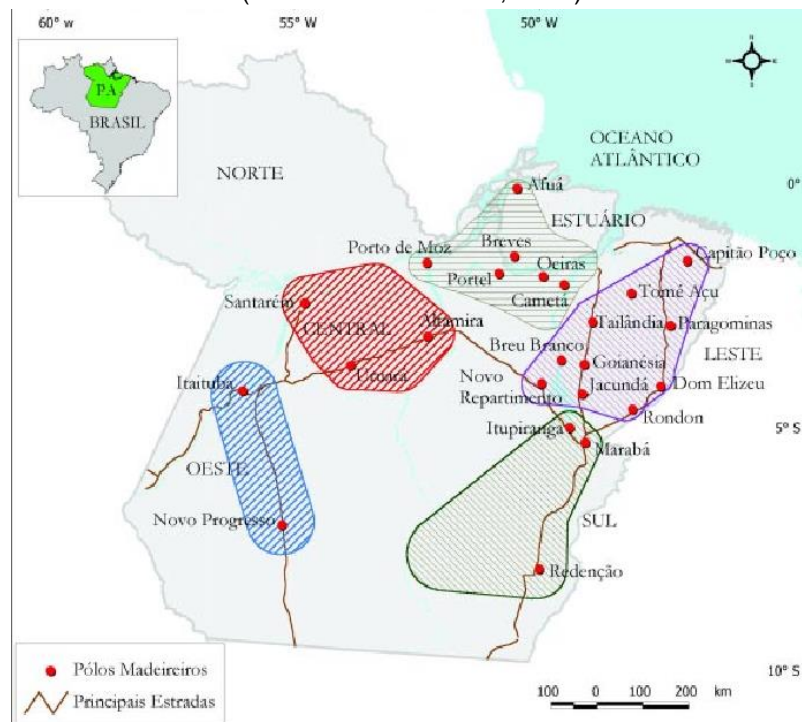


Figura 3: Zonas madeireiras no Estado do Pará. (fonte: <https://amazon.org.br>)

O projeto do Módulo de Acolhimento Amazônico elaborado para o *Prêmio de Design Tomie Ohtake 2021*, elaborado pelo *A Casa de Açai*, mesmo com um orçamento limitado de apenas R\$6.000,00 para a construção da Instalação, foi capaz de projetar um pequeno cômodo coberto a partir de dois módulos, piso e parede, que aproveitaram-se dos conhecimentos técnicos construtivos apreendidos no Pará durante visitas técnicas para realizar a releitura da estrutura de pórticos de madeira, que compõe a palafita tradicional, para uma palafita que utiliza da técnica da taipa de e de resíduos da indústria madeireira para elaborar paredes autoportantes compostas por painéis preenchidos pela mistura de terra com semente de açai e cal vedando o edifício. Para realizar o contraventamento das paredes, foram fixadas telhas nas paredes autoportantes, o que também permite a ventilação da fachada e retoma ao desenho vertical apresentado pelas clássicas construções ribeirinhas e à sua atual utilização nas palafitas contemporâneas.



Figura 4: Projeto de Módulo de Acolhimento Amazônico - Sala de Terapia - apresentado pelo *A Casa de Açai* para o *Prêmio de Design Tomie Ohtake 2021*. (desenho: Susan Chou)

A continuidade destes estudos configuram tanto às análises descritas anteriormente quanto ao desejo de difundir a pesquisa científica enquanto essencial à formação humana dos alunos que acabam por envolver-se. A dimensão social é de extrema importância quando o debate e as implicações de tal estudo compreendem o direito à moradia e o acesso à educação. É um importante norteador deste trabalho o propósito disseminador, a ânsia de tornar cada vez mais democrático e de fácil compreensão o discurso acadêmico e a informação como um todo. Alinhando-se a acordos globais de desenvolvimento sustentável como os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS-ONU), na busca por alternativas que contribuam para



a estruturação de um futuro cada vez mais inovador, viável, responsável e consciente do impacto humano sobre todo o ecossistema.



Figura 5: Objetivos do ODS englobados pelo projeto de pesquisa ( fonte: odsbrasil.gov.br ).

## OBJETIVOS

O objetivo geral é dar continuidade às atividades de pesquisas e projetos sobre o material formado pela incorporação do resíduo do açaí combinado com estruturas em madeira de resíduo para a solução de alternativas projetuais para problemáticas habitacionais e ambientais vivenciadas no Norte do país. Outras metas que seguem contribuindo para a estruturação desse maior objetivo, independentes e convergentes entre si, são:

- 1) Análise do Módulo de Acolhimento Amazônico;
- 2) Proposição de uma fundação segura para o solo e Módulos trabalhados;
- 3) Elaboração da revista do projeto;
- 4) Elaboração de um Relatório de Impacto comparativo entre a técnica construtiva proposta e outras exógenas como a alvenaria e também locais como as palafitas tradicionais;
- 5) Elaborar o projeto de um Módulo de Acolhimento Amazônico Alternativo com os mesmos princípios que o Módulo de Acolhimento Amazônico proposto para o *Prêmio de Design Tomie Ohtake 2021*, elaborado para atender a questões habitacionais e ambientais de extrema urgência no Norte do país.
- 6) Obter um projeto que atenda à dinâmica de desenvolvimento sustentável, racional e humanizado em que os componentes atenderão aos requisitos de segurança, conforto, consciência e viabilidade.

## MÉTODOS

O projeto está estruturado segundo a metodologia do *Double Diamond*, metodologia utilizada pelo *Design Thinking* para maior realizar aproximações de objetos de estudo em que o projeto possui quatro etapas: duas de divergir e duas de convergir.

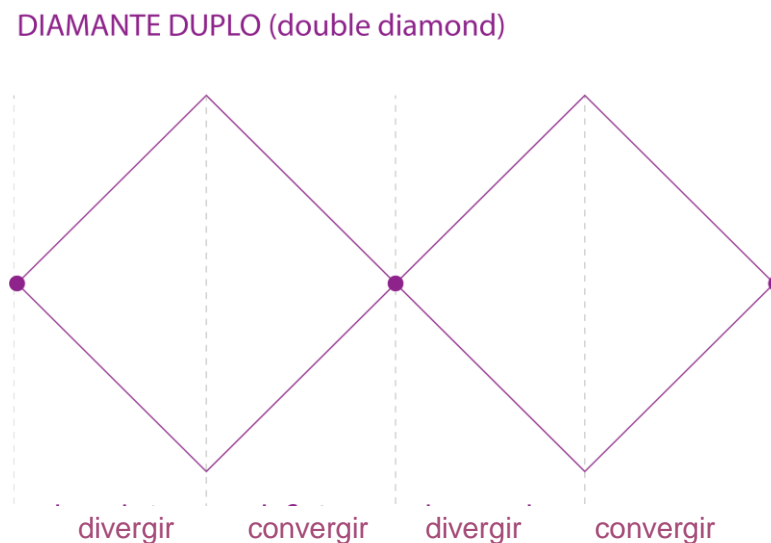


Figura 6: Esquema do Diamante Duplo ( fonte: produção do A Casa de Açáí ).

A primeira é a de 'divergir', em que há o ponto de partida e a descoberta do real problema. Nela estão englobadas a Análise Bibliográfica e a Atividade 1 - Levantamento e análise do Módulo de Acolhimento Amazônico que contará com a participação de todos os pesquisadores. A etapa seguinte é: 'convergir', e parte da definição de questões a serem estudadas para a melhoria do desenho final, entre elas: Atividade 2 - Levantamento de impacto e comparação com outras diferentes técnicas construtivas, Atividade 3 - Levantamento e análise de cartas geotécnicas e a Atividade 4 - Organização laboral, manutenção do site da pesquisa<sup>1</sup> e elaboração da revista do projeto. A partir dos resultados obtidos em cada frente os pesquisadores voltarão a produzir em conjunto na ATIVIDADE 5 - Elaboração do Módulo de Acolhimento Alternativo a partir dos resultados obtidos na atividade 1 e 3, etapa que reunirá 'divergir', pois aparecerão diferentes soluções projetuais a partir das pesquisas realizadas e etapa final, 'convergir', que conta com definições e conclusões.

### Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelo(s) bolsista(s)

Para terem uma visão de todo o projeto, os bolsistas de 1 a 3 deverão trabalhar em grupo desenvolvendo conjuntamente três atividades, sendo um deles responsável e os outros co-responsáveis pela realização e registro das atividades..

**Bolsista 1:** Vinculado à temática da caracterização das dos resíduos do beneficiamento da madeira amazônica.

Responsável pela ATIVIDADE 1: Organização laboral, manutenção do site da pesquisa e elaboração de uma revista do Projeto.

<sup>1</sup>[www.acasadeacai.com.br](http://www.acasadeacai.com.br) em desenvolvimento. Previsão de entrega: agosto.

Responsável pela ATIVIDADE 2: Levantamento e organização da análise do Módulo de Acolhimento Amazônico, além de responsável pelo registro e análise dos dados produzidos.

Co-responsável pela ATIVIDADE 5: Elaboração do Módulo de Acolhimento Alternativo a partir dos resultados obtidos na atividade 1 e 2.

**Bolsista 2:** Vinculado à temática da definição de possíveis misturas com terra crua a serem utilizados..

Co-responsável pela ATIVIDADE 2: Levantamento e análise do Módulo de Acolhimento Amazônico.

Responsável pela ATIVIDADE 4: Levantamento de impacto: Emissões de GEE e processos envolvidos na produção do Módulo de Acolhimento Amazônico comparado a utilização de outras diferentes técnicas construtivas.

Co-responsável pela ATIVIDADE 5: Elaboração do Módulo de Acolhimento Alternativo a partir dos resultados obtidos na atividade 2 e 4.

**Bolsista 3:** Vinculado à temática da leitura de locais com potencialidade de inserção

Co-responsável pela ATIVIDADE 2: Levantamento e organização para a análise do Módulo de Acolhimento Amazônico.

Responsável pela ATIVIDADE 3: Levantamento e análise de cartas geotécnicas.

Responsável pela ATIVIDADE 5: Elaboração do Módulo de Acolhimento Alternativo a partir dos resultados obtidos na atividade 2 e 3.

## **RESULTADOS PREVISTOS E SEUS RESPECTIVOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO**

Esta proposta tem o propósito de evoluir a partir de uma proposta projetual inovadora que se baseia no intercâmbio de ideias e experiências para conciliar o rigor metodológico da academia ao conhecimento e às expectativas dos habitantes das comunidades foco deste estudo.

O contexto geral do objetivo é a compreensão do sistema construtivo desenvolvido a partir do reaproveitamento de resíduos amazônicos e da compreensão tanto das características físicas quanto sociais do contexto amazônico no qual o projeto está inserido. O potencial da implantação do projeto estará evidenciada no Relatório de Impacto que realizará o dimensionamento aproximado da redução de Gases de Efeito Estufa que a aplicação do projeto proporciona em escala comparado à utilização de outras diferentes técnicas construtivas, além do levantamento dos processos envolvidos na produção do Módulo de Acolhimento Amazônico .

O objetivo mais específico é racionalizar o Módulo de Acolhimento Amazônico a partir dos levantamentos e análises realizadas na segunda etapa do método: convergir, individual. Nela serão investigadas as variações existentes no solo amazônico para a proposta de uma (ou mais) fundação segura de ser implementada em solo paraense, será levantada a cadeia produtiva envolvida na cadeia produtiva com foco em tornar a proposta factível e ampliar ainda mais seu potencial de redução de emissão de gases de efeito estufa, fator que estará explicitado no Relatório de Impacto.

A avaliação de projeto, cujo indicador de avaliação é sua publicação na forma de Revista, que comunicará o processo científico pelo qual a pesquisa passou desde seu início em 2018 até conclusão do Módulo de Acolhimento Amazônico Alternativo em 2022, levando em consideração critérios de comunicabilidade adotados pelo Design Gráfico para realizar a difusão de conhecimento entre as comunidades com as quais o projeto atua, comunidade acadêmica e civil.

### **CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

ATIVIDADES E EVENTOS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA												
ATIVIDADE 1												
ATIVIDADE 2												
ATIVIDADE 3												
ATIVIDADE 4												
ATIVIDADE 5												
RELATÓRIO FINAL												

### **BIBLIOGRAFIA**

ALMEIDA, A. V. C.; MELO, I. M.; PINHEIRO, I. S.; FREITAS, J. F.; MELO, A. C. S. Revalorização do caroço de açaí em uma beneficiadora de polpas do município de Ananindeua/PA.

BROWN, Tim. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 12, nº 3, jul-set/2017, p. 59-83. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

MENEZES, T. M. DOS S.; PERDIGÃO, A. K. DE A. V.; PRATSCHKE, A. O tipo29 palafita amazônica: contribuições ao processo de projeto de arquitetura. Oculum Ensaios, v. 12, n. 2, 15 dez. 2015

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. Resolução 70/1 - Assembleia Geral de 25/9/2015. Disponível em [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)

WEIMER, Arquitetura Popular Brasileira, 2005

ZENID, Geraldo José:. Madeira: uso sustentável na construção civil. 2ª ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, SVMA, 2009, 103 p. (Publicação IPT 3010)