

VILAREJO - CARTAS DE AMOR

Habitação atual incorporando o conhecimento tradicional: um caso na Amazônia brasileira

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJETO URBANO

ROBERTO MIGUEL DA COSTA FILHO

ORIENTAÇÃO: ANA LUÍSA DA SILVA FERNANDES

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO 2024/2025 - FEUP / FAUP
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E GEORRECURSOS
Tel. +351-22-508 1901
mppu@fe.up.pt

Editado por
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
Rua Dr. Roberto Frias
4200-465 PORTO
Portugal
Tel. +351-22-508 1400
feup@fe.up.pt
<http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a Mestrado em Engenharia Civil – 2024/2025 - Departamento de Engenharia Civil e Georrecursos, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2025

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

AGRADECIMENTOS

Entendo que o caráter científico de uma dissertação não permite que escreva este trabalho sobre experiências pessoais, então nos agradecimentos falarei um pouco sobre a quem dedico este trabalho e com quem aprendi tudo que falarei nos capítulos seguintes.

O presente texto baseia-se em duas perguntas:

Por que a presente geração não consegue ter o mesmo acesso à habitação das antecessoras?

Porque como sociedade paramos de construir com madeira, pedras, barro e outros materiais naturais?

Penso que a humanidade precisa mudar de curso e colocar em prática suas utopias. Fiz isso e o nome dela é VILAREJO - CARTAS DE AMOR.

Vilarejo em homenagem ao tema de Marisa Monte:

“Há um vilarejo ali, onde areja um vento bom, na varanda, quem descansa, vê o horizonte deitar no chão.

Pra acalmar o coração, lá o mundo tem razão, terra de heróis, lares de mãe, paraíso se mudou para lá.

Por cima das casas, cal, frutos em qualquer quintal, peitos fartos, filhos fortes, sonho semeando o mundo real.

Toda gente cabe lá, Palestina, Shangri-lá, vem andar e voa, vem andar e voa, vem andar e voa.

Lá o tempo espera, lá é primavera, portas e janelas ficam sempre abertas, pra sorte entrar, em todas as mesas, pão, flores enfeitando, os caminhos, os vestidos, os destinos, e essa canção.

Tem um verdadeiro amor, para quando você for ...”

Monte, Marisa (2006).

E CARTAS DE AMOR, pois enviei cartas às pessoas que amo com capítulos da minha dissertação, convidando amigos e família para morar em edifícios encaixáveis, Nature Based Solutions (NBS) - “LEGO” e o mínimo de concreto possível. Utilizando com base de cálculo e projeto terrenos de herança da minha família, assim como casas e lotes de terra em meu nome e dos meus pais, tias, primas e primos. Enviadas no dia do aniversário da minha mãe dia 26/04/2025.

Desta forma, esse texto é uma homenagem à quem me ensinou e meu proveu os conhecimentos presentes nesta dissertação, Deus, meus pais, minha família, amigos e à todos os professores que como eu seguem o compromisso de repassar seus conhecimentos às presentes e futuras gerações mesmo em uma profissão extremamente desvalorizada.

Assim como, dedico essa dissertação ao mestre construtor que construiu uma casa sustentável para cada uma das suas sete filhas, o qual não tive o prazer de conhecer, mas chamo de avô - José Amaro da Silva (19 -1994). E à mulher amazônida analfabeta que possuía conhecimentos em bioeconomia maiores que qualquer especialista que já conheci, que criou suas filhas através da bioeconomia, do comércio de animais e produtos vegetais (cacau, pimentas, café, entre outras frutas e plantas medicinais). Que me ensinou que não existia lixo, mas sim estoques de materiais diversos as quais ela armazenava e catalogava, que todos os dias cuidava do seu quintal e do que ali produzia em um terreno de 16 x 93, a qual percebia o poder e impacto dos pequenos gestos, a quem chamo de avó - Raimunda Menezes da Silva (1930 - 2016).

Finalizo meus agradecimentos, citando a Universidade do Porto com um poema de Maria Antónia Barros, publicado na Revista Pá Poesia e Outras Artes, primeira edição de setembro de 2024 [1], o qual dedico à minha avó.

UM POUCO MAIS DE GOYA: CARTA A MINHA MÃE

E o que queria dizer-te é da falta dos nexos da vida,
da tua falta, do espanto da tua morte,
do espanto que foi nascer de ti, crescer de ti
dentro e fora do teu corpo já tão frio
nessa noite tão fria rompendo-se de agosto
nesta noite rompendo-se sem sentido.

E o que queria dizer-te, mãe, é desta dor gritante,
dissonante e que altíssima se ouve em mim
Como se as tigelas se partissem todas ao mesmo tempo
mas tu inerte, imóvel e enterrada como Pompeia.
E que outra noite quebrei propositadamente
outra tigela de louça branca com flores
só para que de novo viesses e varresses a cozinha
e os cacos do meu coração também partido
mesmo que o que te apetecesse fosse escrever.

E o que dizer-te é desses teus poemas
que dizem tigelas, leite-creme, testamentos
e o que querem dizer é amor, amor maternal.
Dizer-te: perdoa, minha mãe, pelo meu crime
pelos outros versos que feliz te roubei
quando mansamente adormeci em teu colo.
Dizer-te que cumpridos estão os teus desejos morta:
vejo dentro das coisas e sonho sóis azuis
faço mal a cama e as contas de somar
não descasco batatas e, sim, lembro-me de ti.

E o que queria dizer-te nesta carta-poema
ou neste poema-carta, eu filha, tu mãe,
fascinada por cartas portuguesas e também do mundo
e também repletas de filhas e mães;
Dizer-te que mães continuam a morrer
e demasiadas não por doença, assassinadas.

Dizer-te que filhas continuam a viver
e demasiadas sem mães, sem ninguém.
Dizer-te quantas mães e filhas não sobrevivem
nesta fila do espaço, nesta fila no tempo que é a vida;
nesta fila de condenados inocentes a lembrar de Goya
e que ainda agora, no novelo das guerras a Oriente,
mais uma bomba, mais corpos tão desfigurados
que nem a mãe consegue reconhecer a própria filha
ou filhas, esburacadas - isto não queria dizer-te.

E não queria dizer-te cadáver e o que isso quer dizer.

1. RESUMO

O território da Amazônia foi palco de diversas tentativas malsucedidas de “desenvolvimento do território”, sempre focados na exploração indiscriminada dos recursos lá existente, notadamente minerais, energéticos, florestais e humanos, ocasionando em áreas com diversos conflitos territoriais, baixa infraestrutura, altos índices de desmatamento, baixo nível de escolaridade e intensas desigualdades, características de regiões que cumprem um papel de fornecedor de recursos na lógica da economia linear global. Tudo isso ocorrendo em diversas partes dos 5.015.068,18 km² que compõe a Amazônia legal, dificultando a fiscalização e o cumprimento das leis em locais muitas vezes remotos e de difícil acesso.

Deste modo, é urgente um redirecionamento do planejamento e ordenamento do território para desenvolvimento de cadeias ligadas à bioeconomia, ao aproveitamento sustentável da biodiversidade presente no território, ao estudo e desenvolvimento de novos produtos com materiais amazônicos e medicamentos com seus princípios ativos. Um modelo que vise um mimetismo contemporâneo das sociedades anteriores que colaboraram para a saúde ambiental e social, focadas na melhoria de condições de vida para população e proteção do bioma.

A dissertação se baseia em cartas que mandarei para família e amigos com um projeto para terrenos de herança e dos familiares em questão, convidando a todos a morarem em estruturas desmontáveis, utilizando madeira, barro e pedra, para modelo de habitações rurais e urbanas, com foco na autossuficiência de comunidades, segurança alimentar e acesso à serviços básicos e complementares. Com o objetivo de propor um conceito de bairro popular na Amazônia que seja social, ambiental e culturalmente justo, considerando a discussão das múltiplas Amazônias e a sabedoria do povo que habita a região.

A ideia utópica de um vilarejo inclusivo e independente de recursos externos, servindo como base para acesso à produtos e serviços para regiões isoladas e esquecidas pelos serviços públicos e privados, com a finalidade de recuperar e reflorestar áreas degradadas, poderiam servir como centros de estímulo a uma economia mais sustentável e menos desigual, através da promoção de conselhos e organizações comunitárias que promovam a manufatura de produtos locais, pesquisando novos usos de materiais, fortalecendo a economia local, a interação entre os habitantes e colocando os habitantes na linha de frente das decisões administrativas.

Já o projeto “Cartas de amor” busca na família e amigos uma metáfora de “vilarejos modernos” dentro de grandes cidades, buscando autossuficiência dentro da aldeia global, reunindo com quem organicamente nos conectamos. Apostando nos diferentes interesses e características de cada um para promoção de uma rede local de comércio e serviços que proporcionem ao ambiente urbano acesso produtos sustentáveis e promovendo o resgate de técnicas construtivas tradicionais no centro do município de Castanhal, no estado do Pará – Brasil.

A metodologia utilizada neste estudo inclui uma abordagem interdisciplinar que combina pesquisa bibliográfica, catalogação de imagens, análise de dados geoespaciais e criação de representações visuais, pois busca aprofundar a compreensão da relação entre o conhecimento tradicional, e o planejamento coletivo no contexto das áreas urbanas na Amazônia brasileira.

Palavras-Chave: Habitação, Amazônia, Conhecimento ancestral e Bioeconomia.

ABSTRACT

The territory of the Amazon has been the scene of several unsuccessful attempts to “develop the territory”, always focused on the indiscriminate exploitation of the resources that exist there, notably minerals, energy, forestry and human resources, resulting in areas with various territorial conflicts, poor infrastructure, high rates of deforestation, low levels of education and intense inequalities, characteristic of regions that play the role of resource supplier in the logic of the global linear economy. All of this occurs in various parts of the 5,015,068.18 km² that make up the legal Amazon, making it difficult to monitor and enforce laws in places that are often remote and difficult to access.

As a result, there is an urgent need to redirect planning and land-use planning towards the development of chains linked to the bioeconomy, the sustainable use of the biodiversity present in the territory, the study and development of new products using Amazonian materials and medicines with their active ingredients. A model that aims to mimic previous societies that have contributed to environmental and social health, focused on improving living conditions for the population and protecting the biome.

The paper is based on letters that I will send to family and friends with a project for inherited land and that of the family members in question, inviting everyone to live in demountable structures, using wood, clay and stone, to model rural and urban housing, with a focus on community self-sufficiency, food security and access to basic and complementary services. With the aim of proposing a concept for a popular neighborhood in the Amazon that is socially, environmentally and culturally fair, considering the discussion of the multiple Amazons and the wisdom of the people who inhabit the region.

The utopian idea of a village that is inclusive and independent of external resources, serving as a base for access to products and services for isolated regions that are forgotten by public and private services, with the aim of recovering and reforesting degraded areas, could serve as stimulus centers for a more sustainable and less unequal economy, through the promotion of community councils and organizations that promote the manufacture of local products, researching new uses for materials, strengthening the local economy, interaction between inhabitants and putting inhabitants at the forefront of administrative decisions.

The “Letters of Love” project looks to family and friends as a metaphor for “modern villages” within big cities, seeking self-sufficiency within the global village by bringing together those with whom we organically connect. Betting on the different interests and characteristics of each person to promote a local network of shops and services that provide the urban environment with access to sustainable products and promote the rescue of traditional construction techniques in the center of the municipality of Castanhal, in the state of Pará - Brazil.

The methodology used in this study includes an interdisciplinary approach that combines bibliographic research, image cataloging, geospatial data analysis and the creation of visual representations, as it seeks to deepen the understanding of the relationship between traditional knowledge and collective planning in the context of urban areas in the Brazilian Amazon.

Keywords: Housing, Amazon, Ancestral knowledge and Bioeconomy.

2. INTRODUÇÃO - OS SERES HUMANOS QUE LÁ HABITAM

2.1. AMAZÔNIAS

2.1.1. VIAGEM À TERRA DO BRASIL

“Os nossos tupinambás muito se admiram dos franceses e outros estrangeiros se darem ao trabalho de ir buscar o seu arbutan [pau-brasil]. Uma vez um velho perguntou-me: Por que vindes vós outros, mãiras e perôs (franceses e portugueses) buscar lenha de tão longe para vos aquecer? Não tendes madeira em vossa terra? Respondi que tínhamos muita mas não daquela qualidade, e que não a queimávamos, como ele o supunha, mas dela extraíamos tinta para tingir, tal qual o faziam eles com os seus cordões de algodão e suas plumas.

Retrucou o velho imediatamente: e porventura precisais de muito? Sim, respondi-lhe, pois no nosso país existem negociantes que possuem mais panos, facas, tesouras, espelhos e outras mercadorias do que podeis imaginar e um só deles compra todo o pau-brasil com que muitos navios voltam carregados. — Ah! retrucou o selvagem, tu me contas maravilhas, acrescentando depois de bem compreender o que eu lhe dissera: mas esse homem tão rico de que me falas não morre? — Sim, disse eu, morre como os outros. Mas os selvagens são grandes discursadores e costumam ir em qualquer assunto até o fim, por isso perguntou-me de novo: e quando morrem para quem fica o que deixam? — Para seus filhos se os têm, respondi; na falta destes para os irmãos ou parentes mais próximos. — Na verdade, continuou o velho, que, como vereis, não era nenhum tolo, agora vejo que vós outros mãirs sois grandes loucos, pois atravessais o mar e sofreis grandes incômodos, como dizeis quando aqui chegais, e trabalhais tanto para amontoar riquezas para vossos filhos ou para aqueles que vos sobrevivem! Não será a terra que vos nutriu suficiente para alimentá-los também? Temos pais, mães e filhos a quem amamos; mas estamos certos de que depois da nossa morte a terra que nos nutriu também os nutrirá, por isso descansamos sem maiores cuidados.”

História de uma Viagem Feita à Terra do Brasil, Capítulo 13 (Jean de Léry, 1578).

A crença que o senhor tinha na capacidade da natureza de fornecimento de condições confortáveis de vida para gerações futuras está sendo posta em causa, fruto da devastação ambiental anunciada por este ancião indígena, assim como muitos antes e depois dele. De acordo com o estudo do Instituto Fiocruz (2016), nos próximos 25 anos, as cidades da Amazônia poderão estar 5°C mais quentes, e existe a possibilidade de redução de 25% da quantidade de chuva, de acordo com as estações do Instituto Nacional de Meteorologia no Brasil – INMET. Como evidenciado pelos estudos de seus dados, a cidade de Belém, que sediará a COP30, aqueceu 1°C entre 2000 e 2020, comparando com dados de 1980/1990. Já Marabá - Pará, aqueceu 1,5°C em relação a aquele período. Os mesmo estudos apontam que as áreas urbanas seriam especialmente afetadas.

2.1.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

A Amazônia já é majoritariamente urbana, com aproximadamente 76% de sua população vivendo em áreas urbanas. A região metropolitana de Manaus abriga 2.783.002 pessoas, enquanto Belém abriga 2.677.089, de acordo com projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2024. Dos 27,8 milhões de pessoas estimadas para a Amazônia Brasileira, 5 460 091 residem nessas duas capitais. Levando em conta que a área da chamada Amazônia Legal possui 5.015.068,18 km², a concentração populacional em uma área tão vasta pode gerar vazios geográficos que ameaçam a segurança nacional e permitem a prática de atividades ilegais e predatórias no território. (Santos et al., 2021). Como pode ser visualizado na figura 1 abaixo.

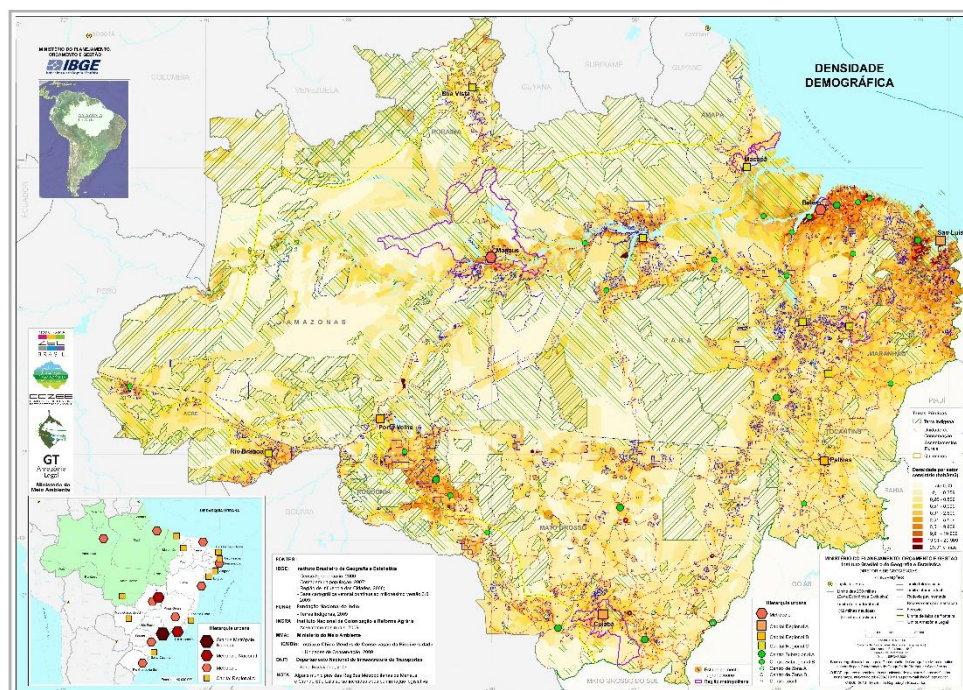


Figura 1 – Mapa de densidade demográfica da Amazônia legal
Fonte: IBGE (2010)

De acordo com o IMAZON (2023), a história da urbanização na Amazônia Legal pode ser dividida em duas etapas distintas: a primeira relacionada à economia fluvial, particularmente durante o ciclo da borracha, nos séculos XIX e XX com grande declínio no início do século e retornando a um pico produtivo por ocasião da segunda guerra mundial. E a segunda, iniciada na década de 1970, caracterizada pelo rápido crescimento urbano ao longo das estradas, abrindo espaço para o aumento do nível de desmatamento da Amazônia, culminando no cenário atual. Este processo acelerado de urbanização trouxe desafios significativos para a qualidade de vida nas cidades da Amazônia, incluindo problemas como saneamento básico, moradia, baixos índices de áreas verdes e arborização urbana, mobilidade, entre outros.

Seus centros urbanos enfrentam desafios de mobilidade específicos da própria cidade, espelhando suas idiossincrasias geográficas e os processos históricos de urbanização. As cidades da Amazônia se expandiram rapidamente e de forma caótica. Alguns fatores que corroboram com esta afirmação são a grande quantidade de engarrafamentos muitas vezes quilométricos, falta de acesso e falta de um sistema racional de transporte público. Por exemplo, em Manaus, as estradas são descritas pelos motoristas como ruins e eles são obrigados a se “aprimorar” para dar voltas nas estradas principais. (Instituto Municipal de Mobilidade Urbana - IMMU, 2023). E Belém possui os mesmos problemas principalmente da área das docas, Ver-o-Peso, Av. José Malcher, Av. Nazaré, Av. Almirante Barroso e Rodovia Augusto Montenegro, possuindo apenas um acesso terrestre pela Rodovia BR-316.

A urbanização intensiva, de curto prazo, das metrópoles da Amazônia levou a cidades densamente centralizadas, em termos de oferta de bens e serviços, cujas periferias têm de ser atravessadas diariamente pelos cidadãos que precisam deslocar em direção ao trabalho, estudo ou acesso à serviços, criando diversos congestionamentos. A frota de veículos em Belém tem aumentado, com 521.956 veículos em 2023 (IBGE, 2023). A taxa de motorização é de 2,69, o que significa que há aproximadamente 2,69 habitantes para cada veículo, já Manaus é de aproximadamente 2,43 habitantes para cada veículo, situação que agrava problemas relacionados ao aquecimento global e a qualidade do ar nesses centros.

O sexto relatório do IPCC (2023), indica um futuro alarmante para a Amazônia nas próximas décadas. apontam para um aumento de 1 a 1,5°C na temperatura da Amazônia até 2040 e de 3 a 3,5°C até 2070. , variando entre 4°C e 8°C no cenário mais sombrio de emissões de gases de efeito estufa. Com o aumento da temperatura, espera-se uma alteração significativa nos padrões de chuva como a queda das precipitações, com uma redução de 25% a 30% até 2040 e de 40% a 45% até 2070.

As previsões apontam para uma diminuição das precipitações durante os meses de seca, o que pode resultar em períodos mais prolongados e severos de seca. Deste modo a combinação de grandes enchentes e secas, podem causar conflitos pelo uso da água, visto que segundo o Instituto Trata Brasil (2023), diariamente são despejadas quase 900 piscinas olímpicas de contaminantes provenientes do saneamento sem o devido tratamento. Como um dos maiores recursos hídricos do mundo, a insuficiência dos serviços de saneamento básico na área causa grande inquietação. A maior parte da Amazônia está situada no Norte do país, uma área onde apenas 14% da população é servida por coleta de esgoto e apenas 20,6% do esgoto produzido é tratado.

Tabela 01: Quantidade em piscinas por dia que cada estado da Amazônia legal despeja de efluente não tratados nos recursos hídricos.

Estados	Piscina/Dia
Amazônia Brasileira	
Acre (AC)	23
Amapá (AP)	15
Amazonas (AM)	149
Pará (PA)	218
Rondônia (RO)	44
Roraima (RR)	5
Tocantins (TO)	57
Maranhão (MA)	194
Mato Grosso (MT)	127
Total	831

Fonte: Instituto Trata Brasil (2023).

Paradoxalmente, espera-se também um aumento na intensidade do ciclo hidrológico, com inundações mais intensas ocorrendo em períodos mais curtos. A projeção é que eventos climáticos impactarão ainda mais a mobilidade urbana, já que as enchentes já provocam graves problemas de trânsito e muitas vezes perdas materiais assim como disseminação de doenças nas cidades da Amazônia.

Por exemplo, em Belém, as "águas de março" causam inundações anuais que levam a ruas intransitáveis, engarrafamentos, dificuldades na coleta de lixo e terminais de ônibus superlotados. Essas circunstâncias não se devem apenas às chuvas fortes e marés elevadas, mas também à ausência de um planejamento urbano e infraestrutura apropriada. Os moradores de Belém já sabem que esta combinação de marés e chuva trará alagamentos e prejuízos e mais congestionamentos. A ocupação descontrolada de áreas de risco, como as margens de igarapés em Manaus, intensifica o efeito das inundações. Frequentemente, a reação das autoridades é lenta e insuficiente, deixando a população à mercê de soluções provisórias (OECD, 2021). Os baixos investimentos na região para mitigação destes problemas recorrentes revelam o histórico "esquecimento" da região pelas autoridades federais.

2.2 CONFLITO ENTRE "AMAZÔNIA FOLCLÓRICA" (TURÍSTICA) E "AMAZÔNIA REAL" (PERIFERIAS URBANAS, COMUNIDADES RIBEIRINHAS).

Ao discutir a Amazônia, nos deparamos com a formação de um novo senso comum baseado nas ideias de meio ambiente, biodiversidade, sociodiversidade, desenvolvimento sustentável, comunidades ribeirinhas e povos das florestas, que são conceitos recorrentes e encontrados em praticamente todos os textos produzidos sobre a área, frequentemente carregando conteúdos de estagnação social e conservadorismo romântico, principalmente ao abordar a situação e o futuro das populações locais (PINTO, 2005). O termo "cultura indígena" geralmente é hiper romantizado, seja por falta de conhecimento ou desinteresse no tema, e para esse grupo é reservado apenas um grande preconceito e estereótipos de uma região remota e "exótica" até para os próprios brasileiros. Porém, a realidade é que a maioria das cidades com mais de 50 mil habitantes possui moradores indígenas (PICANÇO, 2022).

Por ocasião da presença da coroa portuguesa no Brasil, especialmente no reinado de Dom Pedro II, diversos naturalistas e aventureiros partiram para florestas brasileiras em busca desvendar mistérios contados em relatos dos que primeiro embarcaram nessas terras, histórias que pareceram muito fantasiosas pois descreviam grandes redes de comunidades conectadas com milhares de habitantes. Trezentos anos depois o que encontraram foram paisagens com um vazio populacional enorme dominada por animais selvagens e espécies que desafiam a lógica da época. Surge assim a Amazônia Folclórica, um pensamento dominado pela ideia uma imensa floresta impenetrável permeada por lendas de um tempo que grande parte se perdeu no genocídio indígena predominante nos séculos anteriores e posteriores à visita dos naturalistas à Amazônia no século XIX (Rosário & Rosário, 2018).

A obra "Descubrimiento del río de las Amazonas" escrita pelo frei espanhol Gaspar de Carvajal sobre a expedição feita comandada por Francisco de Orellana, governador de Santiago de Guayaquil, e Gonzalo Pizarro, governador de Quito da época, a mesma ocorreu entre 1541/1542 em busca de riquezas e territórios. O texto apresenta as primeiras impressões do homem europeu na Amazônia, antes da morte de milhões habitantes da Amazônia (ROSÁRIO & ROSÁRIO, 2018). A versão inicial da crônica de Carvajal pode ser encontrada na obra "Historia General y Natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano" de Gonzalo Fernández de Oviedo, publicado em 1542. Muitas informações presentes na crônica de Gaspar de Carvajal foram fatores essenciais para as primeiras impressões da região.

Na crônica de Gaspar de Carvajal são relatados os eventos significativos da expedição de conquista de Francisco de Orellana e Gonzalo Pizarro, incluindo o contato com as comunidades indígenas que habitavam as regiões, além de aspectos de suas culturas; descrição dos povos e locais, com ênfase na natureza. Certas denominações atribuídas por Carvajal aos locais por onde os exploradores passaram subsistem até os dias de hoje. É imprescindível destacar as diversas páginas que tratam das Amazonas, ressaltando seu estilo de vida, suas particularidades e o sistema de liderança. Frente a um novo território que se revelava aos europeus com sua natureza rica e habitantes dotados de tradições e espiritualidade totalmente distintas, relatar tudo que era observado, por mais estranho que pudesse parecer à cultura europeia, sempre buscando interpretações e compreensões baseadas nas características do Velho Mundo, realidade experimentada pelos colonizadores (ROSÁRIO & ROSÁRIO, 2018).

Ainda segundo Rosário & Rosário (2018), depois das primeiras expedições de Colombo ao Novo Mundo, os relatos que começaram a definir o novo local foram dos mais diversos. Vários desses, produzidos por cronistas, conferiam uma perspectiva às vezes errônea e/ou fantasiosa do contexto, redigindo o que se desejava ler, como a imensa probabilidade de riquezas, a proposta de dominação da região, a descrição dos habitantes e do novo território, e assim por diante. Portanto, muitos textos seguiam a lógica dos eventos históricos, enquanto outros continham narrativas fictícias,

extraordinárias, que refletiam a imaginação dos cronistas envolvidos nas expedições de conquista do Novo Mundo.

Deste então a Amazônia é vista como um território de lendas que mistura florestas densas com cultura ainda hoje considerada “exótica” para os que não a conhecem. Isto posto, consegue-se perceber que a imagem da região está ligada em como o estrangeiro a percebe e não como os habitantes vêm e vivenciam a região, logo, é uma visão permeada pelo preconceito de outras culturas sobre o local (PIZARRO, 2009).

O local que possui a mais duradora ocupação humana contínua que se tem registro no Brasil é Santarém, no encontro entre as águas dos rios Tapajós (Belo de água claras, com praias fluviais de areia clara como o rio durante o período de estiagem) e o imponente rio Amazonas, pois a colonização 1661 assimilou e renomeou uma grande cidade indígena na confluência desses rios. Dito isto, Santarém nasceu de uma grande aldeia tapajônica, sendo essa um dos núcleos populacionais mais expressivos da Amazônia pré-cabralina. (Alencar, 2018). Terra da lenda do boto, história que apresenta muito bem os primeiros contatos com europeus, na lenda o cetáceo amazônico transforma-se em um homem branco de chapéu branco e galanteador que engravida mulheres e depois desaparece nas águas. E foi assim que nasceu a lenda de mulheres grávidas do boto, e seus filhos muitas vezes eram, por questões fenotípicas da miscigenação, facilmente identificados nas aldeias (Oliveira, 2019).

O município em questão tenho um apreço especial, pois lá passei parte da minha infância, abrirei um espaço para escrever sobre minhas primeiras impressões de viagem e chegada tal como Carvajal com o objetivo de comparar as mudanças entre a cidade de 2004/2005 com indicadores de 20 anos depois de Santarém e da Amazônia como todo.

Fiz o trajeto de Belém à Santarém de barco, meu pai trabalhava em uma empresa de distribuição de produtos para regiões remotas da Amazônia, passei um mês para finalizar o trajeto, indo em cidades e distritos a beira do rio Amazonas, passando as vezes alguns dias ali, mudando de barco em barco, passando por tempestades e dias de calmaria, nesse mês conheci uma Amazônia completamente diferente do que eu tinha visto em Belém e no nordeste paraense. Chegando em Santarém que como todas as maiores cidades e mais antigas cidades brasileiras possui um centro histórico com arquitetura notadamente portuguesa, porém na orla em frente ao encontro das águas, e em várias partes da cidade a referência à arte Tapajônica e Marajoara presente nos calçamentos, em esculturas, pinturas e no amor e orgulho do povo de pertencer a este bastião de defesa da cultura dos povos indígenas.

O rio tapajós como um todo era fascinante e pitoresco, mas uma ilha no meio desde rio era especialmente mágica, Alter do Chão, lembro que passei por grande parte dos 30 quilômetros com uma paisagem de mata fechada entre a rodovia e o percurso. A primeira vez que fui ocorreu uma grande seca como não se via a muitos anos e consegui fazer o caminho da orla para ilha à pé. Experiência muito diferente da tradicional travessia de canoas feita para acesso. Desde então o rio tapajós vem sofrendo grande pressão por conta principalmente da contaminação decorrente de atividades mineradoras. Os quilômetros de mata fechada que na verdade trata-se de terras indígenas estão em grande parte devastadas. Com o passar dos anos a ilha ficou mais famosa nacional e internacionalmente e a pressão imobiliária aumentou consideravelmente o custo de vida e moradia no distrito, diversas áreas ao redor e no caminho tiveram uma brusca mudança no uso do solo e agora dão suporte ao turismo. Pararei por enquanto de compartilhar experiências pessoais para apresentar mapas da mudança do uso do solo na região entre os períodos de 2004/2005 e 2024/2025.

2.2.1 - MAPAS DE MUDANÇA DE USO DO SOLO.



Figura 2: imagens de satélite do distrito de alter do chão do ano de 2004
Fonte: Google earth

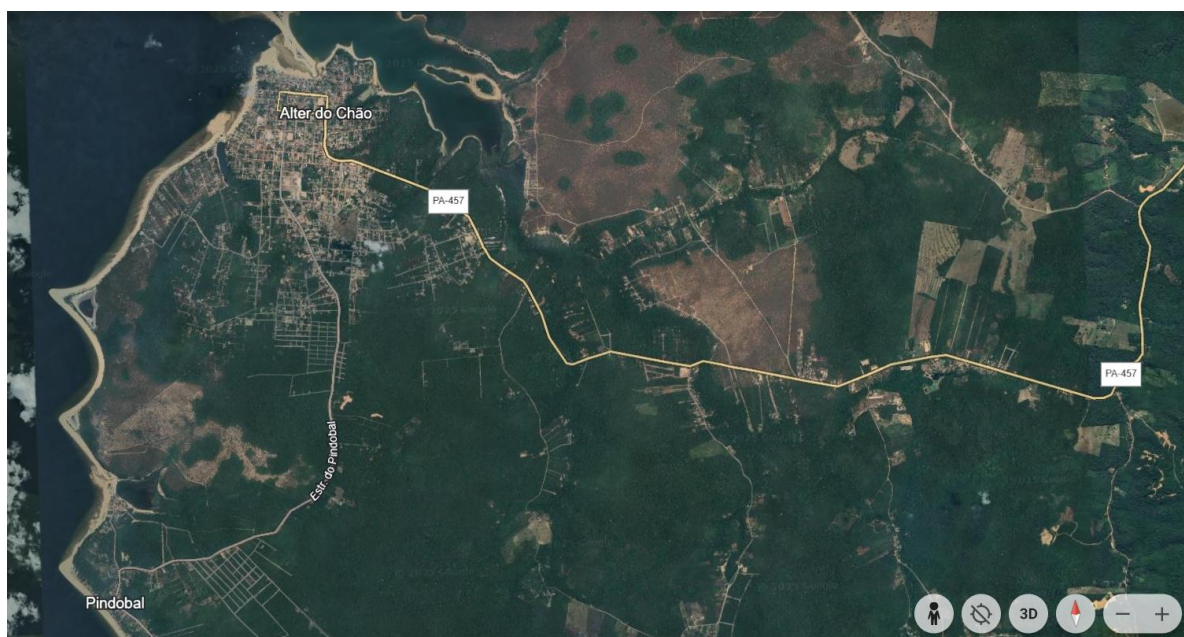


Figura 3: imagens de satélite do distrito de Alter do Chão do ano de 2024
Fonte: Google earth



Figura 4: imagens de satélite da sede de município de Santarém 2004

Fonte: Google earth



Figura 5: Mosaico de imagens de satélite da sede de município de Santarém 2024

Fonte: Google earth pro

A degradação ambiental em Santarém, no estado do Pará, é significativa, especialmente devido ao agronegócio. Para enfatizar o impacto desta atividade, citamos Barbosa (2014) ao referir-se à monocultura da soja: “O agronegócio da soja em Santarém não só tem prejudicado o meio ambiente amazônico, como também tem afetado os modos de fazer, criar e viver da população cabocla, quilombola e indígena, sendo hoje objeto de análise de muitos investigadores nacionais e internacionais”. O autor mencionado também defende que a maneira violenta como a monocultura está a se estabelecer em Santarém e em outros municípios vizinhos (como Mojuí dos Campos e Belterra) demonstra que no Pará ainda predomina na política agrícola da irracionalidade do modelo de desenvolvimento baseado no latifúndio e na política econômica de crescimento e exportação feita a qualquer custo (BARBOSA, 2014).

A realidade amazônica é muito mais diversa e infelizmente desigual e novamente trarei um exemplo pessoal para tentar elucidar uma realidade recorrente em contextos amazônicos.

“Morei em uma casa na periferia de Santarém, serviços públicos de baixa qualidade, nomeadamente água, energia e saúde pública ou inexistentes como sistemas de esgotos, raríssimos em cidades amazônicas neste bairro em específico não existia calçamento nas ruas, onde morei, por exemplo, o passeio era coberto por uma areia fina como de praia com várias árvores na rua pois a trafegabilidade ali era muito baixa, devido a todos esses fatores, por um lado proporcionou uma rua para brincar e passar tempo, retornei em 2013 à Santarém e o bairro continuava igual, as ruas, as casas, o poder público não se importou com aquela parte da cidade por todos aqueles anos. Para finalizar este relato, vou inserir uma imagem de satélite da rua em questão em 2024.”



Figura 6: Ruas do bairro do Uruará em Santarém (2024).

Fonte: Google Earth.

A solução seria asfaltar todas essas ruas e impermeabilizar o solo, ou continuar com anos de descaso e não interferir na área por questões ambientais? Como conciliar preservação cultural e ambiental em investimentos públicos?

2.3. DESIGUALDADES

Quanto a humanidade já perdeu por silenciar culturas e pessoas? Quantas brilhantes mulheres inventoras, artistas e educadoras foram silenciadas e devido a isso hoje esses conhecimentos foram perdidos, quantas brilhantes pessoas negras foram invisibilizadas e hoje não temos conhecimentos dos seus feitos? Quais as histórias e conhecimentos adquiridos com séculos de recuperação ambiental dos povos que plantaram a maior floresta tropical do mundo? Logo, dar luz as soluções criadas em locais considerados periféricos não é inclusão, mas sim “beber de uma fonte” de criatividade, cultura e identidade.

O fenômeno da globalização marca o cenário internacional apresentando duas tendências simultâneas nas negociações comerciais: uma é a regionalista, que busca a criação de blocos econômicos; a outra é a multilateralista, que opta por realizar essas negociações em um contexto mais amplo, especialmente no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). Ambas as tendências emergem como consequência de algumas conjunturas que se tornaram predominantes no mundo a partir da metade do século XX, algumas delas envolvem aspectos políticos, enquanto outras dizem respeito a recentes progressos tecnológicos (Krugman & Obstfeld, 2010). Com o crescimento de movimentos antiglobalização e multilateralismo os “avanços culturais” adquiridos vêm desaparecendo ou sendo

extremamente pressionados. Comprometendo assim, uma era de avanço tecnológico que surgiu desde o fim da segunda guerra mundial.

A população global está aumentando. Já observamos dificuldades em regiões do mundo onde há escassez de alimentos, onde as pessoas adoecem devido à má qualidade do ar e da água, ou onde o local em que residem já não é seguro. O aumento da população mundial implica uma maior demanda por combustível e energia para diversas atividades, como cozinhar, transporte, aquecimento e refrigeração, iluminação e comunicação (WWF, 2019).

Nesses cenários os mais afetados são as populações marginalizadas, principalmente nos países do denominado sul global de acordo com o relatório *Lancet Countdown de 2017*. Dentro da própria estrutura da república brasileira a Amazônia é extremamente marginalizada nesse “pacto nacional”, vista apenas como fonte de terras e recursos naturais. Um destino considerado exótico pelos habitantes de outras partes do país (Becker, 2005). E atualmente muito conveniente para os discursos em comissões internacionais de meio ambiente, os quais infelizmente não passam de meros discursos e promessas.

2.4 HISTÓRICO DE INTERVENÇÕES E CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS NAS AMAZÔNIAS

A trajetória da Amazônia é caracterizada por ações infraestruturais baseadas em modelos de desenvolvimento que, a partir dos anos 1960, privilegiaram a integração regional e a exploração econômica, em prejuízo do planejamento socioambiental. Ecos desta falta de planejamento causaram o vertiginoso aumento do desmatamento. Iniciativas como a construção da Rodovia Transamazônica (BR-230) e das usinas hidrelétricas de Balbina e Tucuruí foram orientadas por princípios centralizadores, desconsiderando a vulnerabilidade dos ecossistemas locais e as interações das comunidades tradicionais. Como pode ser constatado na figura 7 abaixo, áreas alvo de projetos desenvolvimentistas, nomeadamente conexões rodoviárias são as mais afetadas pelo desmatamento.

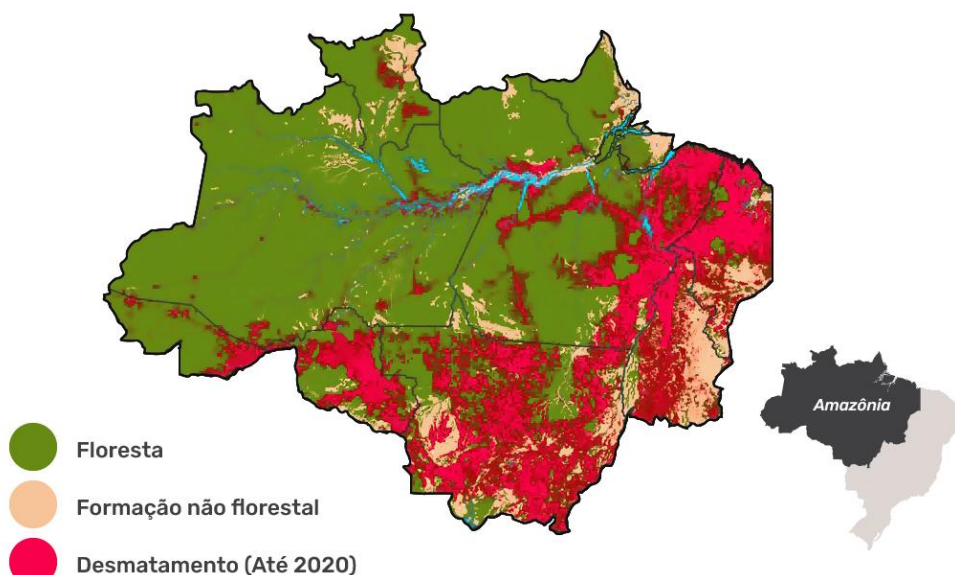


Figura 7 – Cobertura e desmatamento na Amazônia Legal
Fonte: Imazon, 2020

Essas construções, além de intensificarem o desmatamento e a fragmentação de habitats, estabeleceram um modelo de urbanização desordenado, no qual a ausência de sistemas de drenagem apropriados se tornou uma condição constante. Em Manaus, a expansão descontrolada em regiões de igarapés e várzeas, impulsionada pela Zona Franca nos anos 70, levou a inundações constantes que

impactam anualmente mais de 200 mil indivíduos, de acordo com informações do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM, 2023). Esta negligência técnica não é casual: espelha uma perspectiva que vê a água como um obstáculo a ser vencido, ao invés de um componente essencial da paisagem amazônica, conforme analisa Porto-Gonçalves (2015) em sua crítica ao "hidrocolonialismo".

A falta de infraestrutura para escoamento urbano é intensificada pela ocupação de áreas de preservação permanente (APPs), um hábito frequente em cidades como Belém e Porto Velho. Em Belém, 63% das inundações registradas entre 2010 e 2023 ocorreram em áreas periféricas construídas sobre antigos igarapés aterrados, tais como o Una e o Tucunduba, alguns locais sofrem com enchentes todos os anos devido, principalmente à canalização dos recursos hídricos. (COSTA, 2018)

Esses acontecimentos não são meramente "naturais": resultam diretamente da escassez de investimento em saneamento básico - apenas 28% do esgoto na região Norte é tratado (SNIS, 2022) - e da prioridade dada a projetos de infraestrutura sobre políticas de planejamento territorial. A situação de Rio Branco (AC) ilustra essa dinâmica: do investimento de R\$ 1,2 bilhão do governo estadual na duplicação da BR-317 entre 2015 e 2020, apenas 5% desse montante foi alocado para sistemas de controle de inundações, mesmo com 40% da cidade localizada em áreas alagáveis (ACRIBRANCO, 2021).

Simultaneamente, a negligência com as áreas verdes urbanas intensifica as vulnerabilidades. Em Manaus, houve uma redução de 85% para 42% na cobertura vegetal entre 1970 e 2020 (INPE, 2021), sendo substituída por loteamentos desordenados que desconsideram os corredores ecológicos. Essa diminuição não apenas diminui a habilidade do solo de absorver água, intensificando as inundações, mas também contribui para as ilhas de calor que elevam a temperatura urbana em até 6°C (PNUD, 2020).

O Parque Estadual do Utinga, em Belém, um emblema dessa tensão, viu 12% de sua superfície ser ocupada de forma ilegal de 2018 a 2023, prejudicando serviços ecossistêmicos vitais, como a regulação da água (IMAZON, 2023). Essas práticas ressoam com intervenções históricas como a inauguração da Avenida. Rodrigo Otávio em Manaus na década de 1960, que eliminou 30 hectares de floresta com o objetivo de "modernizar" a cidade, desconsiderando advertências técnicas sobre perigos hídricos (BECKER, 2005).

Não são inevitáveis essas repetições negativas. Experiências como o Programa de Drenagem Sustentável de Belém (PRODREN), que teve início em 2022 utilizando técnicas de bioengenharia para a recuperação de igarapés, evidenciam a viabilidade de alternativas quando se unem conhecimentos tradicionais à inovação tecnológica. Em Rio Branco, a instalação do Parque Chico Mendes em uma região de várzea, unindo a conservação com áreas de lazer, diminuiu em 35% os alagamentos na região (SEDENS, 2023). Estes exemplos, ainda em estágio inicial, indicam um paradigma emergente em que infraestrutura e ecologia não são rivais, mas parceiras, desde que os governos deem prioridade à escuta das comunidades e à observância de normas legais, como o Plano Diretor Urbano e a Lei de Crimes Ambientais (Lei no 9.605/1998).

Visto o histórico de intervenções malsucedidas no território, o presente texto busca aprofundar a compreensão da relação entre o espaço e o conhecimento tradicional, auxiliando nas decisões de assim em conselhos, organizações comunitárias, e no planejamento coletivo no contexto das áreas urbanas e rurais na Amazônia brasileira, criação de povoados mais saudáveis, autossuficientes e conectados com o ambiente natural. Desta forma, propõe-se um projeto de bairro social sustentável e autossuficiente para reflorestar grandes áreas na região amazônica, considerando a discussão das múltiplas Amazônia e a sabedoria do povo que habita a região.

2.3. METODOLOGIA

O presente estudo visa adotar uma abordagem metodológica mista, integrando técnicas quantitativas e qualitativas de acordo com o proposto por Creswell e Clarck (2017), com o objetivo principal de investigar conexões entre o conhecimento tradicional e o planejamento de comunidades rurais e urbanas em contextos urbanos amazônicos. Fundamentado em pesquisa bibliográfica sistemática, catalogação de dados geoespaciais, análises integradas de dados multivariados e representações visuais, para compreensão holística do espaço amazônico para capturar a dinâmica das cidades no norte do Brasil.

Foram incluídos relatórios do IPCC (2023) sobre a vulnerabilidade tropical, análises da política nacional sobre mudanças do clima (Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009), estatuto da metrópole (Lei 13.089/2015), Estatuto da cidade (Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001) e estudos etnoecológicos do INPA (Albuquerque et al., 2021) e EMBRAPA. Esta etapa permitiu mapear lacunas de conhecimento, em particular a escalabilidade de soluções tradicionais em áreas densamente povoadas. A análise crítico-reflexiva seguiu o método CASP para avaliação de qualidade das fontes.

A metodologia utilizada neste estudo inclui uma abordagem interdisciplinar que combina pesquisa bibliográfica, catalogação de imagens, análise de dados geoespaciais e criação de representações visuais, pois busca aprofundar a compreensão da relação entre o conhecimento tradicional, e o planejamento coletivo no contexto das áreas urbanas na Amazônia brasileira.

A inteligência artificial foi outra ferramenta utilizada para criação de imagens conceituais, através de alimentação de dados com imagens e esquemas construtivos da arquitetura dos povos originários e comando especificando as diferentes tipologias e referências para ter um vislumbre das possibilidades de adequação desses edifícios em ambientes urbanos.

Métodos utilizado com a finalidade de planejar áreas adaptadas às mudanças climáticas, que fornecem serviços básicos à população local, e o fomento às indústrias autogeridas e pequenos negócios aumentando a cadeia de produtos nativos da Amazônia ancorados na produção sustentável, e o resgate á arquitetura indígena através de soluções baseadas na natureza.

3. PORQUE PARAMOS DE CONSTRUIR COM MATERIAIS NATURAIS? (NBS)

3.1. DO BARRO AO CONCRETO: SEMIÓTICA DOS BAIRROS AMAZÔNICOS E A REINVENÇÃO DA UTOPIA CABOCLA

Na Amazônia, a arquitetura e o urbanismo testemunham uma tensão semiótica entre tradição e modernidade, onde materiais e métodos construtivos expressam histórias de dominação e resistência. Os bairros da Amazônia, dos centros históricos de Belém até as periferias de Manaus, trazem vestígios de um processo de colonização que implementou padrões eurocêntricos de ocupação. No entanto, também evidenciam a continuidade de tradições indígenas e quilombolas na estruturação do território.

Analisar os bairros da Amazônia sob uma perspectiva semiótica revela semelhanças significativas entre as estruturas urbanas contemporâneas e a organização espacial das comunidades indígenas e quilombolas do passado. Esta metodologia possibilita compreender como a imposição de padrões urbanísticos externos desfiguraram práticas ancestrais e suas respectivas conotações culturais. A transição histórica de materiais construtivos naturais para concreto na Amazônia é um fenômeno complexo que ultrapassa a mera troca tecnológica, simbolizando um processo semiótico entrelaçado nas dinâmicas da colonização e da globalização. (LATOUR, 2005)

Embora as comunidades indígenas, como as do povo Ticuna no Alto Solimões, mantenham estruturas circulares que espelham visões de integração com a floresta, os bairros urbanos da Amazônia pós-colonial frequentemente adotam traçados ortogonais resultantes das reduções jesuíticas, que dividiram a conexão orgânica entre a comunidade e o meio ambiente (NEVES, 2021). Esta dualidade é simbólica: o barro, um material ancestral utilizado em taipa de mão e palafitas, convive com o concreto armado, um emblema de um projeto moderno que muitas vezes desconsidera particularidades ecológicas e culturais.

Em muitos lugares, apenas as gerações mais velhas detêm o conhecimento das técnicas tradicionais de construção (Oliveira, 1970). A arquitetura tradicional sempre levou em consideração o clima e o ambiente natural na construção, assegurando moradias adequadas e em conformidade com o ambiente ao redor. Com a industrialização, isso tem sido perdido. Em certos programas de habitação social, por exemplo, constroem-se casas idênticas no sul e no norte do Brasil, desconsiderando a cultura e as necessidades das pessoas, além de ignorar as significativas variações climáticas que existem no país. É preciso ter cuidado ao transmitir as técnicas tradicionais às gerações futuras; caso contrário, essa sabedoria será perdida.

A disseminação do concreto principal material construtivo na região, acelerada a partir dos anos 1960 com a Zona Franca de Manaus e os grandes projetos de infraestrutura, transformou drasticamente a semiótica do ambiente urbano. Embora o material tenha simbolizado progressos técnicos e a inclusão da Amazônia em redes globais de desenvolvimento, também provocou processos de apagamento cultural. Como exemplo desta inadequação do material a diversos contextos amazônico, temos o projeto nas áreas periféricas de Belém, o qual tinha como objetivo a troca de palafitas por edifícios de concreto em iniciativas como o Programa Social Terra Firme, tal ação rompeu com estilos de vida ajustados aos ciclos de enchente e seca, provocando conflitos de identidade (SANTOS, 2019).

A interpretação semiótica dessas áreas requer a consulta de teóricos como Roland Barthes (1980), que considera a cidade como um "texto" a ser decifrado, e Henri Lefebvre (1991), que interpreta o espaço como uma criação social. Na Amazônia, um bairro como a Cidade Velha de Belém, caracterizado por suas ruas estreitas e residências coloniais, narra uma história de influência eclesiástica e comercial. A arquitetura predominantemente portuguesa é evidenciada pelos azulejos e ornamentações das casas

e igrejas históricas, pelos mercados de ferro ingleses da capital Belém, e pelos teatros da Paz e Amazonas, emblemas de uma arquitetura de influência predominante europeia.

Esta mudança material não se limita a ser técnica, mas também simbólica. Nas comunidades quilombolas de Trombetas - Pará, as moradias de madeira construídas sobre pilares, herança africana adaptada à resistência a inundações, resistem como demonstração de independência em relação ao concreto vinculado ao Estado e ao capital especulativo (ALMEIDA, 2022). Em Icoaraci (Belém), a arquitetura híbrida, que combina azulejos portugueses com estruturas de açaí, expõe uma reinterpretação da utopia cabocla: uma estética que rejeita a pureza colonial e exalta a miscigenação como um ato político (ANJOS, 2018). Estes locais atuam como palimpsestos urbanos, onde diversas camadas de significados se sobrepõem - das marcas de carvão das queimadas nas paredes de taipa até os grafites modernos que denunciam a especulação imobiliária. Em contrapartida, as ruas estreitas do Educandos (Manaus), lar de migrantes ribeirinhos, contam uma história de resistência através da ocupação do local (OLIVEIRA, 2021).

Em São Gabriel da Cachoeira no estado brasileiro do Amazonas, a edificação de um centro cultural indígena com tijolos de solo-cimento, uma mistura de terra local e 10% de cimento, representa essa síntese: resistência cultural sem negar a interação com o mundo globalizado (SILVA, 2022). A semiótica dos bairros da Amazônia não é imutável, mas um terreno de conflito onde o concreto e o barro se confrontam em uma batalha que espelha a própria trajetória histórica da região: entre a imposição de um projeto colonial e a obstinação criativa de quem persiste em reinventar a utopia. Portanto, a criatividade cabocla está na habilidade de reinterpretar o espaço através de uma epistemologia de origem mestiça.

3.1.1 PESQUISAS SOBRE A ECOLOGIA POLÍTICA DA CONSTRUÇÃO

O Relatório de 2020 das metas para o desenvolvimento sustentável denominado "Why it matters" indica que o custo da urbanização mal planejada é evidenciado em diversos e enormes comunidades desfavorecidas pelo estado, trazendo consigo trânsito, emissões de gases do efeito estufa, que corroborada com a cultura de condomínio de elite distantes dos centros urbanos espalhadas pelo mundo aumenta o grau de insustentabilidade de manutenção de grandes centros urbanos altamente desiguais, criando um caos urbano que é vivenciado em metrópoles amazônicas, e ao redor do globo. Quando escolhemos atuar de forma sustentável, comprometemo-nos em construir cidades nas quais os habitantes vivam com uma qualidade de vida decente, parte de local produtivo e dinâmico, criando e distribuindo prosperidade e estabilidade social sem agredir o ambiente

Segundo material produzido pelo Ministério do Meio Ambiente brasileiro (MMA, 2008), uma antiga casa de pau-a-pique pode ser reutilizada, com o barro das paredes podemos fazer novos tijolos de adobe, a palha do telhado, usada para acelerar processos de compostagem para fazer adubo, a madeira que tem grande potencial de ser reutilizada em uma nova construção ou para alimentar o forno a lenha, as cinzas do forno a lenha podemos colocar no sanitário seco para fazer composto. Sim, casas de pau-a-pique, as famosas casas de barro consideradas muitas vezes habitações ligadas à extrema pobreza em países na periferia do capital é, na verdade, desmontável, seus materiais podem todos ser reaproveitados e duram décadas.

Notadamente desde a evolução da industrialização, as técnicas de construção tradicionais vêm sendo abandonadas. As pessoas com poucos recursos financeiros têm menos acesso aos produtos industrializados e seguem fazendo o uso das técnicas antigas, como o adobe, o pau-a-pique e a taipa de pilão. Estas técnicas são associadas à população de baixa renda, o que gera o preconceito que permanece até os dias de hoje. Fazendo um contraponto silencioso à lógica de construção com materiais pré-moldados para posterior junção através do cimento.

A colonização provocou uma significativa mudança espacial e cultural, substituindo métodos construtivos ecologicamente adequados, como as palafitas - uma reação nativa às dinâmicas fluviais - por tipos de moradias em concreto, construídas em regiões propensas a inundações. Essa uniformização arquitetônica, comumente ligada a processos de "higienização cultural" (RIBEIRO, 1970), resultou no desaparecimento de hierarquias sociais e visões de mundo indígenas, dando lugar a uma lógica espacial homogeneizadora (VIVEIROS DE CASTRO, 2002).

No entanto, a continuidade cultural se expressa de várias maneiras: os desenhos marajoaras que enfeitam as paredes de murais em cidades como Belém e Manaus funcionam como narrativas visuais de afirmação identitária (DAMATTA, 1984), ao passo que os festivais de carimbó que ressoam nas periferias urbanas revivem rituais coletivos, confirmando a vitalidade da cultura cabocla diante da pressão da valorização imobiliária (ALMEIDA, 2010).

Por exemplo, os mercados públicos, apesar de atualmente funcionarem como locais de intercâmbio econômico e social, podem ser vistos como reinterpretações das "ocas modernas", sem a sacralidade ritualística inerente às malocas tradicionais (BECKER, 2005). Similarmente, os corredores estreitos identificados em áreas periféricas, que simbolizam a fluidez e a conectividade dos igarapés - antes vias de circulação e interação -, transformaram-se em áreas de marginalização, afetadas pela poluição e pela fragmentação resultante do crescimento urbano descontrolado (LEFEBVRE, 1991).

Também vale ressaltar o movimento arquitetônico do raio que o parta em Belém e nordeste paraense de meados do século XX. Ao entrar em uma residência que exibe o característico mosaico de azulejos em forma de raio na fachada entre outras características essenciais da linguagem RQP, experimentamos um ambiente que nos remete ao período em que foram erguidas.



Figura 8: Exemplos do estilo RQP

Fonte: Raio que o Parta – Uma arquitetura marcante no Pará (Miranda, Costa e Carvalho, 2024)

Levando em conta que, na maioria dos casos, as residências RQP exibem um hibridismo rico e vibrante, onde as características modernas são delicadamente combinadas com as tradições regionais da Amazônia, é inegável que não podemos categorizá-las com os mesmos critérios que utilizamos para avaliar uma residência projetada por Oscar Niemeyer ou pelo arquiteto paraense Camillo Porto de Oliveira. Isso apenas acentua o seu valor singular e vincula a arquitetura RQP à nossa forma de ser amazônica, o nosso *Terruá* (Mostra com mescla de ritmos musicais amazônicos), que nos define e forma. (Miranda Et.al, 2024)

Construções tradicionais são sábias e se adaptam ao clima de cada região. Como exemplo temos as moradias indígenas no sul do Brasil que devido ao clima temperado do local, demonstram sabedoria pelo fato das casas estarem semi-enterradas garantindo proteção contra o frio e o calor, como exemplo temos a figura 9 abaixo retiradas do livro *Arquitetura Popular Brasileira* de Günter Weimer.

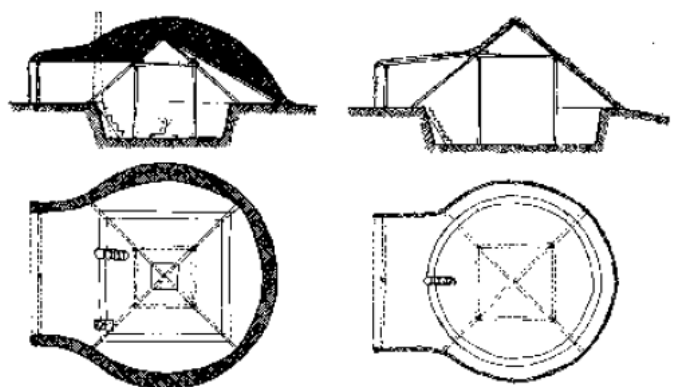


Figura 9: Desenho esquemático sobre construções indígenas semi-enterradas no sul do Brasil.
Fonte: (Weimer, 2005).

A avaliação da materialidade das habitações expõe contradições notáveis: as palafitas, tradicionalmente construídas com materiais renováveis como a madeira de paxiúba e a palha, atualmente são preenchidas com componentes como telhas de amianto e plástico, acelerando a deterioração ambiental (BECK, 1992).

Em contrapartida, os edifícios residenciais, erguidos com concreto e ferro, exibem uma evidente inadequação climática, provocando desconforto térmico e fomentando uma uniformização espacial alienante (AUGÉ, 1994). Por outro lado, os quintais agroecológicos, que utilizam materiais híbridos como argila, folhas de açaí e PET reciclado, demonstram a continuidade de práticas adaptativas, mesmo diante da ameaça constante da especulação imobiliária (GARCÍA CANCLINI, 1997).

Repetem-se padrões negativos, como inundações urbanas resultantes da impermeabilização do solo, e a troca de bosques de açaí por praças pavimentadas. No entanto, situações excepcionais indicam direções: no Bairro da Terra Firme (Belém), hortas comunitárias utilizam métodos de agricultura sintrópica, ao passo que casas de taipa restauradas com argila e fibras de coco babaçu resgatam conhecimentos ancestrais (SILVA, 2018). No município de Santarém, o Projeto Saúde e Alegria integra saneamento básico comunitário (fossas biodigestoras e filtros de carvão) a oficinas de bioconstrução para jovens, promovendo a independência local.

A transição do barro ao concreto na Amazônia simboliza uma semiótica do apagamento, onde materiais naturais são estigmatizados como "primitivos", enquanto o concreto é glorificado como emblema de "progresso". Todavia, iniciativas como os quintais agroecológicos e a arte urbana ancestral demonstram que a utopia cabocla ainda resiste, reinventando-se nas brechas do modelo hegemônico. O questionamento que persiste é: como converter tais exceções em norma, reinterpretando a conexão entre urbanização e identidade na Amazônia?

3.2. ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

Segundo Ribeiro (2020), o concreto não é imparcial: sua superfície lisa e impessoal transmite uma ideologia de domínio sobre a natureza. Isso contrasta com a plasticidade do barro, que possui vestígios humanos e interage com a umidade do solo da Amazônia.

Técnicas de bioconstrução que hoje são difundidas pela permacultura, são na verdade técnicas indígenas coletadas ao redor do mundo. A maior dificuldade em achar vestígios de grandes sociedades indígenas é que suas construções e seu modo de vida envolviam produtos altamente biodegradáveis

que foram assimilados pela floresta após o grande genocídio que se iniciou nos séculos XV e XVI (Becker, 2005).

Construção de ambientes sustentáveis por meio do uso de materiais de baixo impacto ambiental, adequação da arquitetura ao clima local e tratamento de resíduos reinserindo esses materiais no ciclo de utilização dos mesmos. Entendemos por bioconstrução os sistemas construtivos que respeitam o meio ambiente durante a fase de projeto e de construção do edifício, especialmente na escolha dos materiais e técnicas de construção adequadas, e ao longo do uso do edifício, através da eficiência energética e tratamento adequado dos resíduos.(BRASIL- MMA, 2008).

De acordo com Ricardo e Mattos (2023), os materiais naturais podem se destacar como uma alternativa promissora na construção civil. A aplicação de recursos do ambiente na edificação de casas e prédios de uso público não é algo recente, visto que materiais como madeira, bambu, fibras vegetais, solo e pedras naturais têm sido usados ao longo de séculos. Entretanto, recentemente, surgiu um novo interesse e uma maior apreciação por esses materiais em razão de suas potencialidades e vantagens.

4. BIOECONOMIA

4.1-INDÚSTRIA: ENTRE A BIOECONOMIA E O EXTRATIVISMO PREDATÓRIO

4.1.1 DUALIDADE AMAZÔNICA: DO BIOCOSMÉTICO À MINA CLANDESTINA

A região amazônica enfrenta um conflito econômico-ambiental caracterizado por fortes contrastes. De um lado, a bioeconomia se fortalece com projetos como fábricas de biocosméticos em Manaus, que trabalham com insumos como produtos locais em colaboração com comunidades locais. Conforme a Fundação Vitória Amazônica (FVB, 2023), essas iniciativas geram R\$ 28 milhões anualmente e oferecem emprego a 300 pessoas em cadeias certificadas, unindo inovação tecnológica a métodos tradicionais.

Por outro lado, o extrativismo destrutivo continua: no Tapajós, a mineração clandestina utiliza 3,7 milhões de litros de água por hora, enquanto libera toneladas de mercúrio nos rios, contaminando ecossistemas e comunidades locais, essa incoerência revela a fragilidade das políticas de monitoramento e a urgência de modelos econômicos que integrem produtividade e conservação. Os prejuízos gerados pela exploração ilícita vão além do âmbito ambiental, impactando o tecido social da Amazônia.

Do ponto de vista ambiental, pesquisas do INPE (2023) mostram que 34% das áreas exploradas para garimpo são irreversíveis, apresentando solos compactados e rios assoreados, enquanto estudos da FIOCRUZ (2023) encontraram mercúrio em 92% dos peixes do Tapajós, superando em 15 vezes o limite seguro para o consumo humano.

Socialmente, a extração de minérios promove ciclos de pobreza, 89% dos trabalhadores são informais, sem acesso a direitos trabalhistas, e comunidades indígenas, como os Yanomami, enfrentam epidemias de malária e desnutrição infantil devido à invasão de suas terras. Do ponto de vista econômico, apesar de o extrativismo gerar R\$ 12 bilhões por ano (RAIS, 2023), menos de 2% desse valor é revertido em impostos, mantendo um modelo insustentável e excludente.

4.1.2 A RECONCILIAÇÃO ENTRE ECONOMIA E ECOLOGIA

Políticas econômicas convencionais, que se concentram em indicadores como o PIB, muitas vezes desconsideram as externalidades ambientais e sociais. Em um sistema linear de consumo, há uma demanda crescente por mais matérias-primas e recursos naturais para fabricar produtos, resultando em um maior volume de resíduos. empresas que produzem para a perpetuação do ciclo de crescimento econômico o qual muitas vezes não cumprem as expectativas da população. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

A industrialização provocou mudanças profundas em quase todos os aspectos da vida humana. O avanço tecnológico produziu novos materiais, facilitou o cotidiano e ofereceu soluções médicas que aumentaram a longevidade. No entanto, esse modelo de produção, onde o crescimento está diretamente ligado à exploração de recursos naturais, gerou tanto benefícios quanto danos ao meio ambiente, pois não levava em conta os impactos e os passivos deixados para trás. Essa é a Economia Linear: um modelo de produção centrado na extração, fabricação, uso e descarte de recursos e materiais. A economia circular busca um crescimento econômico desconectado da exploração de recursos naturais, definindo novos ciclos de materiais e novos modelos de negócio, baseados na pirâmide de valor. Esse conceito facilita a compreensão do que vem a ser o pensamento circular. O

capital natural, ou seja, o valor inerente aos bens que tiramos da natureza, são preservados e mantidos através do uso de renováveis, da redução da extração e da reinserção de insumos de volta na natureza (BRAUNGART & MCDONOUGH, 2002).

A transição para uma economia circular deve gerar múltiplos benefícios econômicos, sociais e ambientais. Os financiadores desempenham um papel importante na aceleração desta transição, ao facilitar o financiamento para empresas e projetos que aplicam modelos de negócios de economia circular. A precificação do carbono se apresenta como uma ferramenta crucial para incorporar custos ambientais, atribuindo um valor monetário às emissões de gases que intensificam o efeito estufa. Este mecanismo não só sanciona ações poluentes, como também incentiva a inovação em tecnologias sustentáveis (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

A primeira NDC Brasileira foi exposta em 2015 e começou a ter efeito com a implementação do Acordo de Paris em 2016. Ela tinha como objetivo geral reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030. Em termos absolutos, o país planejava diminuir 1,3 bilhão de toneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO₂e) até 2025 e 1,2 bilhão de toneladas até 2030, tomando como referência os níveis de emissões de 2005 (2,1 GtCO₂e). No final de 2020, foi apresentada a segunda NDC do país, demonstrando que o país continuava comprometido com a redução anterior (BRASIL, 2016). Na prática, no entanto, a meta anterior foi reduzida devido à alteração no nível de emissões. O 3º Inventário Nacional de Emissões, que apresenta um volume de 2,8 GtCO₂e em vez de 2,1 GtCO₂e, foi adotado como referência. Isso contraria o princípio do não retrocesso do Acordo de Paris, uma vez que, na prática, não há um aumento da ambição e caracteriza uma "pedalada" climática (LAPOLA, 2022).

Por outro lado, o investimento em infraestrutura verde apresenta um efeito multiplicador na criação de postos de trabalho e no progresso local. A implementação de usinas solares no Nordeste resultou em uma diminuição de 35% na conta de luz para 1,2 milhão de famílias (ABSolar, 2023), demonstrando como a transição energética combate às desigualdades. A difusão dos meios de implementação de iniciativas especialmente para pequenos e médios negócios na Amazônia é essencial para a criação de emprego ligados à bioeconomia maximizando os ganhos e infraestruturas dessas iniciativas que hoje passam por dificuldades em se manter, trabalhos que continuam a existir por pura resistência.

Se uma empresa depende da natureza para seu sucesso, ela deve pensar nesses bens naturais como parte de seu capital. A final de contas, uma eventual escassez desses recursos irá afetar diretamente a produtividade e a saúde financeira dos negócios, acarretando também riscos para investidores. A mudança para economias sustentáveis inclusivas é impulsionada por necessidades ambientais e sociais. (BRAUNGART & MCDONOUGH, 2002).

Existem alguns problemas provenientes do descarte inadequado de um resíduo altamente poluidor, os óleos e gorduras saturados, que apesar de em temperatura apresentar-se no estado líquido, ao entrar em contato com a água, se torna um resíduo sólido; gerando problemas de ordem econômica e ambiental, como a contaminação do solo e dos recursos hídricos e o entupimento de encanamentos da rede de esgotamento sanitário, elevando os custos de manutenção das companhias de saneamento. Uma forma de reaproveitar o óleo de cozinha usado é a fabricação de novos produtos como o biodiesel, evitando-se, assim, o descarte inadequado no meio ambiente e, consequentemente, a poluição ambiental e as nocividades à saúde humana. Evidenciando a importância da coleta seletiva desse material para a mitigação dos impactos mencionados. Indústrias de biodiesel Brasileiras tem atuado na coleta deste material, transformando-a em matéria-prima (SILVA, 2011).

Outro pilar é a resiliência econômica. No campo agrícola, a agrofloresta demonstra sua efetividade: no Brasil, propriedades que mesclam cacau, pupunha e espécies locais apresentam um lucro 22% maior

do que as monoculturas de soja, além de sequestrarem 12 toneladas de CO₂ por hectare anualmente (Embrapa, 2023). Ruanda é um exemplo notável de desenvolvimento sustentável inclusivo. No período de 2015 a 2023, o país destinou 10% do PIB para investimentos em infraestrutura ecológica, que englobam parques solares e revitalização de bacias hidrográficas. Assim, a pobreza diminuiu de 39% para 27%, enquanto o turismo ambiental, gerou uma receita anual de US\$ 300 milhões (World Bank, 2023).

4.2. Novas tecnologias ancestrais: Como aliar avanços tecnológicos, potencialidades regionais e conhecimentos ancestrais?

4.2.1 ENERGIA

A Amazônia, muitas vezes vinculada a paradoxos entre abundância natural e escassez de energia, exhibe um panorama intrincado em sua estrutura de infraestruturas presentes. Atualmente, a região depende principalmente de usinas termelétricas a diesel, que representam 72% da produção de energia nos municípios isolados, além de grandes usinas hidrelétricas, como Belo Monte e Tucuruí. Essas usinas, apesar de serem denominadas ‘renováveis’, causam impactos socioambientais irreparáveis, como o deslocamento de comunidades ribeirinhas inteiras e a alteração dos ciclos hidrológicos (EPE, 2022).

Esses modelos centralizados perpetuam ainda mais desigualdades: 23% dos residentes rurais da Amazônia ainda carecem de acesso à eletricidade, conforme o Banco Mundial (2023), enquanto outras cidades como Manaus sofrem interrupções frequentes de energia devido às linhas de transmissão estarem excessivamente carregadas e desatualizadas. Essas limitações contrastam com o potencial que a região tem para liderar uma transição energética, utilizando fontes de menor intensidade e descentralizadas, como solar, biomassa ou energia das ondas, conforme orientado pelos princípios de equidade energética.

O potencial de energia solar na Amazônia é subutilizado, especialmente quando comparado a líderes internacionais como a Alemanha, já que a irradiação diária média da região é de 5,4 kWh/m² (INPE, 2023). Iniciativas como Luz Para Todos já mostraram a viabilidade de sistemas fotovoltaicos fora da rede em regiões remotas: em São Gabriel da Cachoeira (AM), 82% dos domicílios indígenas atendidos por microrredes solares tiveram uma redução de 90% em sua dependência de geradores (ISA, 2022).

Por outro lado, a bioenergia é promissora para o aproveitamento de agro e bioresíduos como a polpa de açaí e a casca de metade da castanha do Pará que juntas poderiam gerar 18 MW/h em biodigestores de 12 mil lares (EMBRAPA, 2021). Noutras, a energia das marés também pode ser explorada ao longo da costa amazônica onde as desigualdades longitudinais também chegam a 7 metros, que pode alcançar uma energia potencial de 2,5GW, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2023).

A implementação dessas tecnologias como instrumentos de inclusão demanda modelos de gestão participativa. A fundação Amazônia Sustentável (FAS), em parceria com a iniciativa privada, estuda o projeto “Energia que Transforma”, que instalou 40 microrredes solares em regiões de conservação, com foco na capacitação de mulheres ribeirinhas para a gestão dos sistemas. Deste modo, 65% das participantes tiveram a liderança de associações, o que, junto com a diminuição de gastos com energia elevou a renda familiar em 35% (FAS, 2023). Um exemplo similar é a aplicação de biodigestores em comunidades quilombolas do Pará, onde o biogás substituiu o gás de cozinha, diminuindo em 40% as doenças respiratórias e fortalecendo a independência alimentar por meio da fabricação de biofertilizantes (CPT, 2022).

No entanto, a mudança para fontes de energia renováveis encontra barreiras estruturais. A escassez de linhas de crédito ajustadas a contextos locais, como o edital do BNDES para energias renováveis, que requer garantias imobiliárias inexistentes em áreas coletivas, restringe a capacidade de expansão. Ademais, a falta de políticas de armazenamento de energia em âmbito comunitário prejudica a estabilidade de sistemas que oscilam, como os solares e eólicos. Soluções inovadoras, como as baterias de fluxo de vanádio (em teste no Projeto Xixuaú, em Roraima), e a utilização de hidrogênio verde para o armazenamento de excedentes, emergem como opções, porém requerem investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, ainda escassos na região (FAPESP, 2023).

A Amazônia possui características únicas para se transformar em um laboratório mundial de energia renovável inclusiva, contanto que supere a lógica extrativista que ainda orienta seu planejamento de energia. Isso requer não só tecnologia, mas também o reconhecimento de conhecimentos tradicionais: os sistemas agroflorestais indígenas podem ser combinados com parques solares comunitários, criando sinergias entre a produção de alimentos e energia. Segundo Acseirad (2020), o desafio reside em assegurar que a transição energética não repita os equívocos do passado, mas que funcione como fundação para um novo acordo socioambiental, onde a energia limpa represente, acima de tudo, equidade.

4.3 Economia Verde Inclusiva e a Agenda 2030: Sinergias e Obstáculos

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são ancorados pela economia verde inclusiva. Na Índia, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (Energia Limpa) foi impulsionado pela criação de 500.000 postos de trabalho em energia solar em 2023, ampliando o acesso à eletricidade em zonas rurais de 55% para 89% (NITI Aayog, 2023). Por outro lado, a Noruega, ao vincular 98% do seu fundo soberano (US\$ 1,4 trilhão) a padrões ESG, forçou companhias como a Exxon e a Chevron a estabelecer objetivos de descarbonização, progredindo no ODS 8 (Trabalho Decente) (NBIM, 2023). No Chile, 30% do rendimento do cobre foi alocado para um fundo climático, contribuindo para a transição energética de 12 cidades e diminuindo as emissões em 18% (CEPAL, 2023), em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13 (Ação Climática).

No entanto, os desafios continuam. A principal dificuldade é o financiamento: na América Latina, o déficit anual para atingir os ODS ultrapassa os 600 bilhões de dólares (CEPAL, 2023). A governança também apresenta falhas: somente 23 nações têm leis que vinculam os orçamentos nacionais aos objetivos climáticos (UNEP, 2023). Ademais, apenas 12% das decisões sobre projetos verdes são tomadas por comunidades tradicionais, perpetuando a exclusão (IPCC, 2023).

O programa Amazônia 4.0 proporciona uma abordagem unificada. Combinando bioindústrias (como a produção de polpas de açaí), blockchain para rastrear cadeias de produção e educação digital indígena, o projeto já capacitou 3.000 indivíduos na Amazônia brasileira, cumprindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 1 (Erradicação da Pobreza), 8, 13 e 15 (FAS, 2023).

4.3.1 INDICADORES DE QUALIDADE - ODS 30

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/09, regulamentada pelo Decreto nº 7.390/10) [X] que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e visa promover a adaptação através das três esferas da Federação, com a colaboração e participação de agentes sociais e econômicos interessados ou beneficiários.

Segundo o guia de adaptação às mudanças climáticas - para entes federativos, redigido em 2017 pela a organização WWF[x]. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) considera a adaptação como uma estratégia essencial para enfrentar os efeitos negativos da mudança

climática e, simultaneamente, se preparar para os impactos vindouros. Dessa forma, incentiva-se a criação de estratégias de adaptação. Em setembro de 2015, na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda, composta por 17 objetivos e 169 metas. O objetivo 13, especificamente, enfatiza a questão da mudança climática: “adotar ações imediatas para enfrentar a mudança climática e seus efeitos”.

É de suma importância que indicadores de fracasso e sucesso, validem, ou não, a qualidade dos projetos propostos e implementados. Como base de comparação temos o objetivo 11 denominado CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, o qual busca "Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Construir cidades e sociedades sustentáveis em todo o mundo. Garantir o acesso de todos a uma habitação adequada, segura e acessível. Aumentar a capacidade de planeamento e gestão integrados e sustentáveis de aglomerados humanos. Reduzir o impacto ambiental adverso das cidades, prestando atenção especial à qualidade do ar e à gestão de resíduos." (ONU.2015)

O mesmo tem como metas e indicadores dispostos na Tabela 02 abaixo.

Tabela 02 – Indicadores ODS 11

METAS	INDICADORES
Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos, e melhorar as condições nos bairros	Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária através da expansão da rede de transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos Proporção de população residente em áreas urbanas que vive em alojamentos não clássicos ou em alojamentos com falta de condições de habitação
Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária através da expansão da rede de transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos	Proporção de população com acesso adequado a transportes públicos, por sexo, grupo etário e população com incapacidade
Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para um ordenamento do povoamento humano participativo, integrado e sustentável, em todos os países	Rácio entre a taxa de consumo do solo e a taxa de crescimento da população. proporção de cidades com uma estrutura de participação direta da sociedade civil no planeamento e gestão urbana que opera de forma regular e democrática.
Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o património cultural e natural do mundo	Total da despesa (pública e privada) per capita gasta na preservação, proteção e conservação de todo o património cultural e natural, por tipo de património (cultural, natural, misto e por designação do Centro do Património Mundial), nível de governo (nacional, regional e local), tipo de despesa (despesas correntes / de investimento) e tipo de financiamento privado (doações em espécie, sector privado sem fins lucrativos e patrocínios)

Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por essa via no produto interno bruto global, incluindo as catástrofes relacionadas com a água, focando-se sobretudo na proteção dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade	Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas devido a catástrofes por 100 mil habitantes Perdas económicas diretas atribuídas a desastres em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global (a) Danos em infraestruturas críticas e (b) número de interrupções de serviços básicos, causados por desastres
Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, incluindo prestar especial atenção à qualidade do ar, à gestão de resíduos municipais e de outros resíduos	Proporção de resíduos sólidos municipais coletados e geridos em instalações controladas no total de resíduos municipais gerados, por cidades Nível médio anual de partículas inaláveis (ex: com diâmetro inferior a 2,5 µm e 10 µm) nas cidades (população ponderada)
Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência	Proporção de espaço aberto para uso público de todos nas cidades, por sexo, grupo etário e população com incapacidade. Proporção da população vítima de assédio físico ou sexual, por sexo, grupo etário, incapacidade e local da ocorrência, nos últimos 12 meses

Nas bases de referência do objetivo 11 (ONU,2020) sobre a importância da moradia para os cumprimentos das metas propostas. A natureza do setor da habitação, com suas instituições, leis e regulamentações, afeta todos os aspectos da economia de um país e tem interface com praticamente todos os setores de desenvolvimento social. As pessoas que vivem em moradias adequadas têm melhor saúde, maiores chances de melhorar seu capital humano e aproveitar as oportunidades quando disponíveis em contextos urbanos. Ao mesmo tempo, um projeto habitacional com bom desempenho atua como um “multiplicador de desenvolvimento”, beneficiando setores complementares, contribuindo para o desenvolvimento econômico, a geração de empregos, a prestação de serviços e a redução da pobreza. Desse modo, a moradia inadequada continua sendo um grande desafio global de sustentabilidade urbana, mas também uma oportunidade de desenvolvimento. Ao mesmo tempo o termo “favelas”, são frequentemente muito politizados. Definições mais detalhadas desses termos permitiriam e apoiariam um debate mais robusto, um maior envolvimento de todas as principais partes interessadas e o desenvolvimento de recomendações específicas para aplicação em cada contexto e local.

O documento então define critérios para identificar e quantificar as populações que vivem em três tipologias diferentes, "Favelas", "Assentamentos informais" e "Moradias inadequadas". No documento são nomeados oito componentes importantes para definição de cada tipologia, como descritos na Tabela 3 abaixo.

Tabela 03- Critérios para detalhamento da definição de comunidades

Critérios que definem favelas, assentamentos informais e moradias inadequadas			
	Favelas	Assentamentos informais	Moradias inadequadas
Acesso à água	x	x	x
Acesso ao saneamento	x	x	x
Área habitável suficiente (superlotação)	x		x
Qualidade estrutural, durabilidade e localização	x	x	x
Segurança da posse	x	x	x
Acessibilidade financeira			x
Acessibilidade			x

Adequação cultural			x
--------------------	--	--	---

Fonte: (ONU, 2020)

De acordo com os critérios supramencionados o acesso a água e saneamento básico são componentes importantes para identificação de inadequação de assentamentos humanos. Com água em abundância a Amazônia tem diversas comunidades sem acesso à água tratada e ainda muito maior é o percentual de residências sem acesso ao sistema de saneamento.

4.4 “Mas como se tem tanta água?”: O paradoxo da escassez

A Amazônia, que detém 20% da água doce do mundo, está lidando com uma crise hídrica urbana que questiona conceitos simples de disponibilidade e acesso. Ao mesmo tempo que seus rios contribuem para os ciclos hidrológicos mundiais, cidades como Belém e Manaus enfrentam a deterioração acelerada de igarapés, que antes eram centros de vida comunitária, mas que agora se transformaram em canais de esgoto expostos. Pesquisas apontam que 70% do esgoto produzido na região Norte é despejado diretamente nos rios, contaminando aquíferos e expondo 12 milhões de indivíduos a enfermidades como hepatite A e leptospirose (SILVA, 2021).

Apesar do privilégio geográfico de estar na Amazônia, a maior bacia fluvial do mundo, a atenção para o uso da água não pode ser desvirtuada, pois os rios e lagos da região têm vindo a ser comprometidos pela diminuição da qualidade da água. A degradação da qualidade da água é ocasionada, por exemplo, pelo uso de mercúrio e arsênio (em garimpos clandestinos) ou pela utilização de pesticidas (HELBEL, 2011).

Esta contradição revela um modelo de urbanização destrutivo, que considera a água como um recurso inesgotável, desconsiderando sua suscetibilidade à contaminação e ao uso desregrado do solo. Por exemplo, em Manaus, o Igarapé do Quarenta, crucial para as comunidades ribeirinhas durante o século XX, transformou-se em um emblema de deterioração, apresentando índices de coliformes fecais 180 vezes superior ao permitido (IMA, 2022).

A crise é intensificada pela contaminação por metais pesados. O mercúrio usado em garimpos ilegais na Bacia do Tapajós já infectou 92% dos peixes ingeridos pelas comunidades locais, atingindo níveis seis vezes acima dos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (FERNANDES et al., 2020). Essa bioacumulação não apenas prejudica a segurança alimentar, como também acarreta custos de saúde pública de aproximadamente R\$ 1,2 bilhão por ano no tratamento de enfermidades neurológicas e renais (FIOCRUZ, 2023). A questão é intensificada pela falta de políticas de saneamento unificadas: apenas 28% das cidades da Amazônia têm planos de gerenciamento de resíduos sólidos, o que possibilita a liberação de metais para os aquíferos (SNIS, 2022).

Nesse contexto, ideias como o Zoneamento Ecológico Urbano (ZEU), que se baseia no modelo de Curitiba, adquirem importância. A abordagem define zonas de segurança de 50 metros ao longo de igarapés, permitindo apenas atividades de baixo impacto, como parques lineares e sistemas de biorretenção que filtram poluentes. A implementação do ZEU em Iquitos (Peru) diminuiu em 40% as internações por diarreia infantil e em 25% as despesas com tratamento de água, graças à revitalização de 12 km das margens de rios urbanos (COSTA, 2019). Em Santarém (PA), experiências piloto realizadas em 2023 mostraram que a implantação de corredores verdes ao longo do Igarapé do Jóia potencializou a infiltração de água no solo em 30%, reduzindo inundações (UFOPA, 2023).

As perspectivas futuras para as cidades da Amazônia, além dos desafios presentes, são extremamente alarmantes. Conforme ressaltado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas em seu Sexto Relatório de Avaliação (AR6), as estimativas para a Amazônia apontam para um crescimento

médio de temperatura de 2°C a 3°C até 2050, mesmo em cenários de mitigação moderados (SSP2-4.5) (IPCC, 2023).

No entanto, em trajetórias de elevadas emissões (SSP5-8.5), projeções do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2022) indicam um aquecimento regional variando de 4°C a 8°C, intensificando o estresse térmico em áreas urbanas como Manaus e Belém. Essas previsões estão em consonância com pesquisas do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN, 2023), que detectaram tendências de aridização em 43% da Amazônia Legal do Brasil nas últimas duas décadas, um processo intensificado pelo desmatamento e mudanças no uso do território.

No que diz respeito ao ciclo hidrológico, o IPCC (2023) prevê uma diminuição de 20 a 30% nas precipitações nos meses de seca (julho a outubro), estendendo os períodos de seca e aumentando os riscos de incêndios florestais. Paradoxalmente, até 2100, os eventos extremos de chuva aumentarão em 40%, de acordo com projeções do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA, 2022), provocando enchentes devastadoras em regiões urbanas com infraestrutura insuficiente. Esta dualidade do clima - secas prolongadas contra chuvas torrenciais intensas - já é notada em informações do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2023), que em 2022 registou a maior amplitude histórica entre as vazantes e enchentes do Rio Negro (12,5 metros). O fenômeno é intensificado pela deterioração dos serviços ecossistêmicos: a diminuição da cobertura florestal diminui a evapotranspiração em 26%, prejudicando a criação de "rios voadores" vitais para o ciclo das chuvas (Nobre et al., 2021).

Conforme destaca Nobre (2023), a água não é um recurso isolado, mas um componente de um complexo metabolismo socioambiental, no qual a saúde dos igarapés espelha a equidade (ou desigualdade) territorial. Protegê-los não é opção técnica, mas imperativo ético para garantir que a abundância não se torne miragem em meio à escassez. A proteção da vegetação ao redor dos cursos da água é muito importante para a segurança dos mesmos. Apesar da grande evolução tecnológica do último século, a melhor arma contra escassez de água continua sendo o plantio de árvores.

4.5. Diversos produtos florestais: O “bairro-floresta”

A arborização urbana na Amazônia transcende a beleza: é uma tática para segurança alimentar e resiliência climática. No bairro da Pedreira (Belém), as ruas com açaízeiros e taperebazeiros oferecem frutos para lanche escolar e uma sombra que diminui a temperatura em até 5°C (ALVES, 2022). Essas espécies, selecionadas por comunidades em oficinas colaborativas, refletem a lógica das florestas alimentares indígenas, onde cada árvore desempenha várias funções (ecológicas, culturais, econômicas).

O que ingerimos impacta não só a nossa saúde, mas também o meio ambiente. Muitos dos problemas ambientais que enfrentamos hoje estão relacionados à nossa alimentação, que contribui para as mudanças climáticas e perda de biodiversidade em todo o planeta. A natureza é a base do nosso sistema alimentar. A maioria dos nossos alimentos tem origem em seres vivos, como plantas, animais, peixes e fungos. Os alimentos que consumimos são parte de sistemas vivos e necessitam de condições adequadas e de outros organismos para se desenvolverem e se reproduzirem. Além de terra e água limpa para crescer, muitas plantas que cultivamos para alimentação necessitam da polinização por insetos. Os peixes que extraímos dos oceanos também não existiriam sem as pequenas criaturas marinhas e plantas das quais se alimentam, além de acesso aos seus locais de reprodução. (WWF, 2019).

A iniciativa “Florestas Urbanas”, coordenada pelo Instituto Mamirauá, mapeou 12 cidades na Amazônia e constatou que regiões com grande concentração de frutíferas nativas apresentam 30% menos ilhas de calor (MENDONÇA, 2021). No entanto, a pressão do setor imobiliário coloca em risco

esses corredores verdes: em Manaus, 200 taperebazeiros foram cortados em 2022 para a edificação de um centro comercial.

Iniciativas ligadas à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) a qual lidera diversas pesquisas sobre produção sustentável de alimentos e produz diversos compêndios de divulgação científica como "*Horta em pequenos espaços*" produzido em 2012, porém ainda muito pertinente pois explica conceitos agrônômicos complexos, porém, de fácil entendimento para leigos no assunto. Não somente neste documento, mas também em outros diversos, contribuem para uma perspectiva de produção urbana de alimentos de forma sustentável e inclusiva. Para além da produção de alimentos e arborização, existem outras formas de utilização de espécies vegetais na infraestrutura urbana.

Meghalaya, um estado localizado no nordeste da Índia, abriga alguns dos lugares mais úmidos do mundo, com uma precipitação anual que pode chegar a 1.200 cm. A água forma diversos rios de rápido fluxo e difíceis de atravessar nas colinas de Khasi e Jaintia, o que exige a construção de pontes para garantir à população local a mobilidade básica necessária. Em uma economia majoritariamente agrária, formada por tribos que habitam a região há séculos, foi criada uma solução natural e eficiente: pontes construídas a partir das raízes do *Ficus elastica*. Essas árvores crescem nas encostas das colinas e possuem sistemas de enraizamento robustos. O crescimento das suas muitas raízes secundárias, que normalmente se espalham em todas as direções, pode ser orientado com a ajuda de um tronco de noz de Betel cortado ao meio e depois escavado em forma de cilindro. Colocados do outro lado do rio, esses troncos garantem que as raízes finas e tenras cresçam em linha reta e, por fim, cheguem à margem oposta, onde os habitantes locais as incentivam a fixar-se no solo (MOMA, 2012). Essas estruturas centenárias nos fazem pensar em outros tipos de estrutura urbana, uma infraestrutura verde em todos os sentidos possíveis da palavra.

De acordo com Morris Cohen, renomado cientista do MIT, materiais são substâncias que possuem características que as tornam valiosas na elaboração de máquinas, estruturas, dispositivos e produtos. Ou seja, os recursos do universo que a humanidade emprega para "fazer coisas" (Padilha, 2000). Incluídas nas definições de "fazer coisas", muitas vezes a produção objetos com materiais naturais são menosprezados, resistindo em forma de artesanato através da resistência de artistas pelo mundo. O próprio autor supracitado em seu livro "Materiais de engenharia: Microestrutura e propriedades" de 2000. No qual divide os materiais em metálicos, cerâmicos e polímeros. Renegando as possibilidades e a importância do estudo de outros tipos materiais para a engenharia.

As investigações sobre funcionalidades e usabilidade de diversas espécies vegetais ainda é pouco incentivada pelos órgãos de pesquisa brasileiros, porém universidades locais trazem perspectivas animadoras sobre a utilização de fibras, óleos e até caroços que eram considerados resíduos ganham novos usos por meio análises no campo da engenharia dos materiais com componentes amazônicos.

O açai (*Euterpe oleracea*) fruto muitas vezes considerado a base da alimentação e fonte de calorias nas dietas de diversas partes da Amazônia, após o processamento seu caroço que era considerado resíduo orgânico agora ganha diversos usos, como os estudos de (Reis Et al, 2002) sobre o aproveitamento para fins energéticos por meio da queima da biomassa, processo já utilizado em algumas fábricas de beneficiamento do fruto, pois possui um poder calorífico em média de 4.500 kcal/kg. Devido a este potencial Silva Et, al (2004) propõe a eletrificação de zonas rurais através utilização capacidade energética supramencionada. Além do aproveitamento das cinzas residuais como aditivo ao concreto promovendo diminuição na resistência à compressão axial e aumento da absorção de água dos concretos com adições, em relação ao corpo de prova de referência (Cordeiro Et al, 2019). E da aplicação das fibras em compósitos fibro-cimentícios apresentando um bom desempenho de adesão com a matriz e consequente comportamento pós-fissura (Lima Junior, 2007).

Para além das finalidades citadas a fibra do açaí assim como outras diversas fibras vegetais possuem diversas aplicações com a inserção em matrizes de termoplásticos para reforço dos compósitos (Silva Et al, 2022) mas também o uso de com fibras de curauá, juta e palha da costa arranjadas na forma de fios alinhados ou tecido em estilo plano para os mesmos fins através do processo de infusão com poliéster insaturado (Rodrigues, Souza e Fujiyama, 2015).

Outro material relevante a ser citado é o miriti, miolo do pecíolo da folha do miriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) também possui alta capacidade de isolamento acústico e térmico, tradicionalmente utilizados para a fabricação de brinquedos e artesanato pois tem propriedades semelhantes ao isopor poly(1-phenylethene-1,2-diyl) amplamente comercializados durante a festividade do Círio de Nossa Senhora de Nazaré em Belém do Pará. A aplicação das fibras para produção de tecidos foi proposta por Catanni e Baruque-Ramos (2014) para o uso da fibra da folha jovem da árvore, denominada por popularmente de “linho ou seda” do miriti extraído a partir da abertura dos seus folíolos.

Também é importante ressaltar o esquecimento e apagamento de objetos já existentes de grande importância cultural como os trabalhos de cestaria, utensílios de barro, cuias, entre outros objetos de herança indígena que vem sendo relegados ao status de souvenir e artesanato, porém, não são utilizados no dia a dia, mesmo com suas diversas funcionalidades. Galdino (2023) comenta sobre a desvalorização da herança cultural e das tradições ligadas à confecção dessas peças que fica majoritariamente restrita a contextos turísticos, não havendo ampla utilização das técnicas, materiais, padrões e estéticas tradicionais para manufatura de produtos diversos.

A pesquisa e utilização de diversos produtos florestais é um incentivo à manutenção e preservação dos remanescentes matas e ecossistemas, a extração sustentável e a comercialização desses produtos são importantes para a estabilidade das famílias em contextos rurais e extrativistas, o aumento dos estudos nesta área pode trazer um incremento de renda em comunidades isoladas, muito relevantes para o fortalecimento da independência dessas comunidades (Santos e Coelho-Ferreira, 2011).

5. GOVERNANÇA

De acordo com o manual de bioconstrução (MMA, 2008), A construção de um ambiente sustentável traz autonomia às comunidades. Uma comunidade com autonomia é aquela que tem a capacidade de satisfazer as suas próprias necessidades sem depender de grupos ou pessoas de fora da comunidade. O domínio das técnicas construtivas e a valorização das técnicas tradicionais são mais um passo rumo a essa autonomia. Autonomia é sinônimo de liberdade para uma comunidade, pois com isso ela não precisa depender de recursos externos ao ambiente onde vive.

A governança na Amazônia consiste em uma mistura de práticas que se alternam entre a tradição comunitária e a imposição de modelos centralizados. Nas margens dos rios e nas áreas urbanas periféricas, conselhos locais recriam processos decisórios que questionam as hierarquias coloniais, enquanto locais de comércio justo promovem a economia florestal. Este segmento investiga a interação dessas estruturas com — e a resistência a — sistemas de poder externos, evidenciando a força da autogestão na região amazônica.

5.1 Comunalidade Cabana

Cabanagem é o nome que se dá ao movimento popular na então província do Grão-Pará o qual tomou o poder no processo de independência do Brasil, rejeitando a anexação ao novo reino e durou até 15 de agosto do ano seguinte por ocasião da tragédia do Brigue Palhaço na cidade de Belém, ocasião na qual juntaram centenas de apoiadores e simpatizantes do movimento os quais foram presos no porão do navio se mesmo nome e mortos por uma mistura de água e cal despejada no grupo capturado. Horrorizados com tamanha crueldade o movimento se dissipou e a província foi anexada ao Brasil (CHIAVENTO, 1987). Logo a bandeira foi refeita e a estrela que representava a província foi colocada separada das outras, do outro lado da icônica faixa escrita ordem e progresso, infelizmente a região até hoje encontra-se excluída da ordem e progresso proclamados pela República Federativa do Brasil.

Berço histórico da Cabanagem, o município de Acará vive uma diversidade de protestos contra a o avanço da monocultura imposta pela dendeicultura no município, embora ainda existam restrições, retaliações e ações de terror corporativo construído em meio às estratégias empresariais de “conservação ambiental” ligadas à “inserção triunfalista do Brasil no mercado internacional de agrocombustíveis”. A análise minuciosa das histórias de agentes sociais deslocados de seus territórios devido à dendeicultura, junto aos poucos documentos históricos existentes, revela a continuidade de territorialidades particulares criadas por indígenas e quilombolas no cenário de enfraquecimento das *plantations* coloniais. Em outras palavras, a criação dessas unidades resulta de conflitos com o modelo das grandes plantações, que é fundamentado na apropriação de corpos e terras (ARÁOZ, 2012). Como resultado desse processo, ocorre a desterritorialização e o aparecimento de “refugiados do desenvolvimento” (ALMEIDA, 1996) e “refugiados da conservação” (DOWIE, 2009)

5.1.1 COMITÊ COMUNITÁRIO DE MONITORAMENTO: ARQUITETURA DA VIGILÂNCIA POPULAR

No âmbito dos conselhos ribeirinhos e das associações de bairro, o processo decisório adota um formato circular, inspirado nas reuniões indígenas (*ajuri*). As assembleias acontecem em locais ao ar livre, como praças ou margens de igarapés, onde cada voz é ouvida em diálogos que podem se estender por horas. Por exemplo, decisões relacionadas a projetos de infraestrutura requerem consenso, e não uma simples maioria, espelhando uma lógica comunal que valoriza o coletivo em detrimento do individual (ALMEIDA, 2015). Em Santarém, no Projeto Saúde e Alegria, esse modelo

possibilitou a elaboração de um plano diretor comunitário que proibiu a instalação de uma mineradora em território sagrado, dando preferência à edificação de um centro de medicina tradicional.

Os Comitês Comunitários de Monitoramento (CCMs) se destacam na esfera de gestão socioambiental como a ligação entre saberes diversos e estruturas técnicas. Formados por lideranças indígenas e ribeirinhos, pesquisadores e representantes de ONGs, esses grupos atuam em três frentes: (1) através do GPS comunitário, mapeamento de áreas com potencial para ser invadidas; (2) por meio da parceria com universidades, o processo de coleta mensal de água e solo para análise; e (3) a denúncia de crimes ambientais por meio de aplicativos de monitoramento como Tô de Olho (FVB, 2023). No Tapajós, 14 CCMs abrangem 78% da área protegida, diminuindo em 40% os pontos de garimpo ilegal entre 2021 e 2023 (ISA, 2024). A efetividade está na validade local: onde drones e satélites não conseguem chegar, o saber dos pajés e pescadores preenche os vazios.

A performance dos CCMs tem reconfigurado a ideia de monitoramento ambiental. Na Reserva Extrativista Verde para Sempre (Pará), o grupo comunitário capacitou 120 residentes na operação de drones econômicos, localizando 12 áreas de desmatamento ilegal em regiões inacessíveis ao IBAMA (Imazon, 2023). Assim, 87% das queixas recebidas resultaram em ações policiais, e 23 empresas de madeiras tiveram suas licenças revogadas. Economicamente, os CCMs geram receita por meio de editais públicos: o programa Vigia da Floresta, do governo do Amazonas, remunera R\$ 1.200/mês a monitores capacitados, injetando R\$ 2,8 milhões/ano nas economias locais (CEAPAC, 2023). Essas informações mostram que a supervisão comunitária não é apenas eficiente — é revolucionária.

Embora tenham alcançado sucesso, os CCMs encontram barreiras estruturais. O que mais se destaca é a falta de continuidade de recursos: 63% dos comitês são dependentes de projetos temporários de apoio internacional, sem asseguração de financiamento público (Greenpeace, 2023). Outro desafio é a repressão: no sul do Amazonas, 14 integrantes de CCMs receberam ameaças de morte em 2023, e apenas 3 casos tiveram investigações finalizadas (CPT, 2024). Tecnicamente, a ausência de internet em 89% das regiões acompanhadas restringe a utilização de plataformas digitais, forçando os comitês a confiarem em rádios comunitários para se comunicarem. Essas vulnerabilidades revelam a urgência de estratégias integradas que assegurem segurança, conectividade e um orçamento contínuo — pois, sem elas, a vigilância popular se torna inviável.

A criação do Estatuto do Monitor Comunitário é uma resposta de caráter repressivo em um contexto em que há estado de iminente risco — em cujos casos se tornam ainda mais vulneráveis à não apreciação ou a apreciações jurídicas violentas à princípios de proteção e reconhecimento. Para inspirar o Estatuto, tem-se a Lei Maria da Penha (Lei 11.340/2006), que se apropria da violência praticada contra mulheres, garantindo seu enfrentamento em casa, criando mecanismos de proteção e defesa. Esta proposta pretende, de um lado, neutralizar danos e, de outro, por meio de redes de proteção potentes, de suporte multidimensional, desde a proteção física e outras garantias que, em certos contextos, como se viu em Altamira e Marajó, no Pará, são indispensáveis (CPT, 2024; ICMBio, 2024).

A proteção policial especializada é um dos pilares fundamentais do estatuto, estabelecendo conexões operacionais entre monitores comunitários e entidades como a Força Nacional de Segurança Pública. Esta ação foi posta em prática de forma experimental no Comitê de Altamira (PA), onde 12 monitores foram protegidos por guardas armados após denúncias de madeireiros que operavam ilegalmente na Floresta Nacional do Jamanxim. O método envolveu a implementação de unidades de patrulha móvel e a utilização de aplicativos de emergência ligados às delegacias ambientais, o que resultou na diminuição de 40% das invasões em áreas protegidas na área (Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023).

A inclusão dos monitores no Cadastro Nacional de Proteção Ambiental (CNPA) consolida direitos anteriormente ignorados. A inscrição assegura a preferência em programas de moradia, como o Minha Casa Minha Vida Rural, além do acesso a benefícios previdenciários, como a aposentadoria especial para atividades de risco. Esta ação segue as orientações da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2021), que categoriza o monitoramento ambiental como uma função de alto risco, necessitando de regulamentação específica. Além disso, o credenciamento profissional através do CNPA possibilita a participação em editais públicos e concursos ambientais, expandindo as chances de formação técnica e inserção institucional, conforme evidenciado em projetos-piloto no Marajó (ICMBio, 2024).

A experiência do arquipélago do Marajó demonstra a capacidade de mudança do estatuto. Depois de sua implementação em 2023, a região experimentou uma diminuição de 68% nas ameaças aos monitores e uma diminuição de 22% no desmatamento não autorizado em áreas protegidas (ICMBio, 2024).

O Estatuto do Monitor Comunitário simboliza um progresso na ligação entre direitos humanos e preservação ambiental, em consonância com marcos globais como o Acordo de Escazú (2018), que assegura proteção a defensores do meio ambiente. No entanto, sua eficácia depende da alocação constante de recursos e da cooperação intersetorial, elementos fundamentais para converter instrumentos legais em realidades palpáveis.

5.2 PRESERVAR E CONSERVAR –

5.2.1 PARCERIAS TECNOLÓGICAS E DEMOCRATIZAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL COMUNITÁRIO

A cooperação entre instituições acadêmicas, entidades não governamentais e empresas de tecnologia espacial, como a Planet Labs e o programa Satélite Sino-Brasileiro (CBERS), tem transformado o acesso a informações geoespaciais de alta precisão, convertendo-as em instrumentos cruciais para o monitoramento ambiental conduzido por comunidades. Tais colaborações possibilitam que entidades locais, como o Comitê Comunitário de Monitoramento (CCM) de São Félix do Xingu (PA), usem imagens diárias com resolução de 3 metros para detectar o desmatamento em regiões isoladas da Amazônia.

Ao integrar essas informações aos alertas do Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER/INPE), os observadores comunitários são capazes de identificar pontos de degradação com uma precisão sem precedentes, mesmo em áreas sem infraestrutura de comunicação (INPE, 2023). A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2022) destaca essa sinergia entre a tecnologia de satélites e o saber local como um exemplo a ser seguido para a governança ambiental participativa em biomas críticos.

A plataforma Amazônia Vigilante ilustra como a tecnologia inovadora pode ser ajustada às circunstâncias locais. O sistema, desenvolvido em colaboração com o Instituto Socioambiental (ISA), transforma imagens de satélite em avisos simplificados, como "Área 23B: Desmatamento Detectado", que são enviados por SMS para monitores que operam em áreas sem conexão à internet. Esta estratégia, explicada por Silva et al. (2023), diminui o abismo tecnológico em comunidades ribeirinhas e indígenas, possibilitando respostas ágeis a delitos ambientais.

Pesquisas realizadas pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM, 2023) indicam que a plataforma melhorou em 40% a eficácia das queixas enviadas ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Em 2024, 62% das ações de fiscalização na Amazônia foram iniciadas a partir de alertas da comunidade apoiados por imagens satelitais (ISA, 2024).

Adicionando às tecnologias orbitais, drones de baixo custo produzidos pela ONG Tecnologia da Floresta têm expandido a habilidade de vigilância hiperlocal. Esses aparelhos, que custam R\$ 2.500 cada um e têm capacidade para mapear 50 km² diariamente, são operados por residentes capacitados em comunidades como a Reserva Extrativista Verde para Sempre (PA). De acordo com Ribeiro et al. (2023), os drones não só detectam desmatamento em regiões de difícil acesso, como também registram invasões em tempo real, produzindo provas forenses que são usadas em processos judiciais. Por exemplo, a combinação desses dados com imagens do CBERS resultou na condenação de 15 madeireiras ilegais no sul do Amazonas em 2023 (MPF, 2024), destacando a função da tecnologia como parceira da justiça socioambiental.

Como ressaltado pela Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (RAISG, 2023), a necessidade de capacitação constante dos monitores é um desafio crucial. Ademais, a expansão dessas ações requer políticas públicas que formalizem o acesso da comunidade às tecnologias, conforme sugerido no Plano Nacional de Tecnologia para a Amazônia (PNTA, 2023). Em resumo, a democratização dos dados geoespaciais não é somente um progresso técnico, mas também uma exigência ética para a justiça ambiental, balanceando a capacidade de monitoramento entre o Estado, o mercado e as comunidades tradicionais.

5.2.2 GOVERNANÇA COMUNITÁRIA NA AMAZÔNIA: AUTONOMIA, CONFLITOS E CAMINHOS PARA O RECONHECIMENTO LEGAL

A governança territorial na Amazônia tem se caracterizado por conflitos entre modelos de administração estatal centralizados e práticas comunitárias profundamente arraigadas, onde a habilidade de veto local se destaca como um instrumento fundamental para a autodeterminação. Um exemplo disso é o caso do Conselho Ribeirinho do Xingu, em Altamira (PA), que em 2019 impediu a construção de um hotel em áreas de uso comum, alegando que o projeto prejudicaria tanto os ecossistemas aquáticos quanto os estilos de vida tradicionais, fundamentados na pesca artesanal e na agricultura de subsistência (CARNEIRO, 2021).

No entanto, essa tentativa de autonomia se mostra frágil diante da falta de reconhecimento jurídico completo, já que as decisões comunitárias muitas vezes são ignoradas por governos estaduais alinhados a interesses econômicos de grande magnitude, conforme evidenciado no conflito em torno da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (ZHOURI, 2018). Portanto, a eficácia do veto local está atrelada à institucionalização de mecanismos que transformem a governança comunitária em instrumentos jurídicos obrigatórios.

No contexto aqui descrito, a Proposta de Lei 5.829/2023, em debate no Congresso Nacional Brasileiro, é uma inovação política, pois estabelece normas formais para a consulta prévia, livre e esclarecida nos padrões da Convenção 169 da OIT. Inspirada em experiências, como a titulação coletiva de territórios quilombolas do Marajó (PA) - onde 12 comunidades obteve o reconhecimento das suas terras entre 2018 e 2022 (INCRA, 2023), a certificação visa assegurar que projetos externos apenas sejam desenvolvidos com o consentimento explícito das comunidades, sob risco de invalidade legal. Pesquisas comparativas, como a realizada por Almeida (2020) acerca dos Resguardos Indígenas na Colômbia, mostram que a formalização desses territórios pode diminuir até 60% os conflitos de terra e potencializar a gestão ambiental, resultando em taxas de desmatamento 45% inferiores em regiões certificadas.

Mesmo com progressos, desafios estruturais continuam presentes. A sobreposição de áreas protegidas, territórios indígenas e projetos de infraestrutura, como no caso do Corredor Ferroviário do Pará (EF-170), revela falhas na coordenação institucional, diversos movimentos como o Justiça sob trilhos localizado na cidade maranhense de Açailândia, denunciam e protestam pelos impactos da

ferrovia Carajás que liga o centro produtivo de minérios do Carajás (PA) ao Porto de São Luiz para exportação. Relatos de mortes por acidentes, danos à audição, danificação das estruturas das casas e passeios (Silva e Almeida, 2023). Conforme ressaltado por Santos (2022), a governança na Amazônia não se limita à validação jurídica do veto comunitário, mas também à formação de fóruns intermunicipais aptos a conciliar interesses divergentes.

Experiências como a do Conselho Gestor da Reserva Extrativista Verde para Sempre (RESEX), que congrega o governo, organizações não governamentais e comunidades na administração de 1,3 milhão de hectares, evidenciam que a colaboração pode diminuir em 30% a ilegalidade em áreas protegidas (ICMBio, 2023). No entanto, a expansão desses modelos requer determinação política e financiamento constante, frequentemente desconsiderados em situações de instabilidade financeira.

O exemplo da Terra Indígena Kayapó, onde a oposição comunitária a projetos de mineração se baseou em estudos antropológicos e decisões judiciais (STF, ADI 6.528/2023), corrobora a ideia de que a autonomia local deve ser fundamentada em diversas camadas de legitimidade - técnica, cultural e legal. Portanto, a combinação de conhecimentos tradicionais e sistemas de monitoramento por satélite, como o implementado pela Rede Xingu+ (2023), proporciona um modelo híbrido de governança, onde as decisões são fundamentadas tanto em narrativas ancestrais quanto em evidências geoespaciais incontestáveis. De acordo com Fearnside e Ferreira (2024), a sustentabilidade da Amazônia não se baseia tanto em leis novas isoladas, mas na criação de ecossistemas institucionais que potencializem as vozes da comunidade em todos os níveis de tomada de decisões.

5.2.3 GOVERNANÇA E ECONOMIAS COMUNITÁRIAS NA AMAZÔNIA: SABERES ANCESTRAIS E INOVAÇÃO INSTITUCIONAL

A governança na Amazônia atual tem sido transformada por ações que combinam conhecimentos ancestrais com alternativas econômicas, estabelecendo conexões entre tradição e inovação institucional. Neste cenário, as práticas de comércio justo surgem não somente como táticas de sobrevivência financeira, mas também como manifestações de resistência política e cultural. Cooperativas atuantes nas feiras Ver-o-Peso (Belém) e Mercado da Floresta (Manaus) ilustram essa sinergia: nelas, itens como castanha-do-pará, açaí e artesanato indígena são vendidos seguindo critérios que unem justiça socioambiental e gestão coletiva.

A determinação de preços através de reuniões comunitárias, um hábito proveniente de sistemas de troca tradicionais, como o aviamento adaptado, garante uma remuneração justa aos produtores, enquanto parte dos ganhos é reinvestida em escolas locais, fortalecendo o capital social (ALMEIDA, 2022). Esses locais atuam como microcosmos de uma administração altamente democrática, onde as decisões são tomadas em instâncias participativas que englobam mulheres, jovens e idosos, revivendo o conceito indígena de bem viver (KOTHARI et al., 2019).

5.2.4 CONEXÃO RIBEIRINHA: COMÉRCIO JUSTO COMO RESISTÊNCIA

O surgimento de plataformas online, como o aplicativo "Floresta em Casa", criado por mulheres ribeirinhas de Tefé (AM), demonstra como as tecnologias têm o potencial de expandir modelos de negócio tradicionais. Ao ligar produtores rurais a consumidores urbanos diretamente, o aplicativo elimina intermediários que historicamente exploraram comunidades, um resquício do sistema de barracões do ciclo da borracha (WEINSTEIN, 2021). Pesquisas de Costa (2021) indicam que os usuários do aplicativo experimentaram um crescimento médio de 72% na renda familiar, além de diminuir as perdas após a colheita em 35%. No entanto, a sua viabilidade está atrelada à infraestrutura digital ainda insuficiente na área: somente 28% das comunidades ribeirinhas possuem conexão estável à internet (IBGE, 2023), um obstáculo que iniciativas como a Rede Comunitária de Internet no Rio Negro, apoiada pela UIT (União Internacional de Telecomunicações), anseiam ultrapassar.

Frequentemente, a gestão desses projetos é fundamentada em instituições híbridas, que mesclam estruturas formais, como estatutos de cooperativas registrados em cartório, com mecanismos informais de controle social. Por exemplo, na Cooperativa dos Produtores Agroextrativistas do Xingu (COPAX), a certificação orgânica coexiste com métodos convencionais de troca de lideranças, inspirados no *nhengatu tupi* (LITTLE, 2018). Esta hibridização é apoiada por políticas governamentais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que desde 2022 destina 30% de seus fundos a iniciativas comunitárias na Amazônia (MDA, 2023). Contudo, ainda persiste a vulnerabilidade do reconhecimento legal: somente 12% das cooperativas possuem títulos de propriedade que asseguram segurança para obter crédito (BNDES, 2023), um reflexo de um sistema legal ainda focado no latifúndio.

Essas vivências se relacionam com propostas de reforma da governança na Amazônia, como o Protocolo de Consulta Prévia, que garante às comunidades o direito de rejeitar projetos em suas áreas (OIT, 2019). Por exemplo, a oposição de tribos indígenas a portos graneleiros no Tapajós baseou-se em estudos antropológicos e mapas comunitários para fundamentar decisões judiciais que cancelaram licenças ambientais (STF, ADI 6.342/2023). Estes exemplos demonstram como a combinação de conhecimentos tradicionais e ferramentas jurídicas contemporâneas pode gerar governanças mais equitativas.

5.3 Governança e Equidade de Gênero na Amazônia: Reconhecendo o Protagonismo Feminino entre Saberes Ancestrais e Inovações Institucionais

O famoso nome da maior floresta do mundo assim como o nome do gigantesco rio que corta a área ao meio vem de um estranhamento cultural de Espanhóis e Portugueses que se depararam com mulheres guerreiras defendendo seu território, que acharam aquilo tão pitoresco, a possibilidade de mulheres atuarem na defesa de seus próprios territórios, e tiveram que recorrer à antigas lendas gregas das mitológicas Amazonas para poder explicar o que viram em viagem à Amazônia. A história de colonizadores enfrentando um pelotão de mulheres, pareceu um fato tão extraordinário, que até hoje denominamos a região desta forma.

A administração na Amazônia é historicamente caracterizada por uma contradição: apesar das mulheres serem as principais administradoras dos recursos naturais e das dinâmicas comunitárias, sua representação oficial em posições de poder ainda é marginal. Nas plantações de mandioca, nas cadeias de açaí e nas comunidades indígenas, elas têm funções fundamentais, desde a manutenção de sementes tradicionais até a resolução de disputas territoriais.

No Marajó (PA), as "Mães do Açaí", líderes responsáveis pela colheita e venda do fruto, não só mantêm suas famílias financeiramente, mas também estabelecem negociações diretas com empresas exportadoras (SANTOS, 2019). Pesquisas do Instituto Socioambiental (ISA, 2022) indicam que 68% dos estabelecimentos de agricultura familiar na Amazônia são administrados por mulheres. No entanto, essa proeminência prática não resulta em igualdade política: em conselhos comunitários, elas ocupam 70% dos assentos, mas apenas 30% das presidências, devido a obstáculos como a violência doméstica e o acesso restrito ao crédito (ONU Mulheres, 2023).

Iniciativas como o Programa Manas da Floresta, no Amazonas, visam corrigir essa desigualdade através de treinamento técnico e fundos rotativos destinados exclusivamente às mulheres. De 2020 a 2023, o programa treinou 1.200 empreendedoras na administração de empreendimentos sustentáveis, gerando um crescimento médio de 45% na renda familiar e o estabelecimento de 18 cooperativas femininas (FAS, 2023). Projetos como o "CredAmazônia Mulher", financiado pelo BNDES, proporcionam microcrédito com juros subsidiados para iniciativas lideradas por mulheres, dando

prioridade a cadeias sociobiodiversas, como a produção de óleos vegetais e artesanato. Tais políticas estão em conformidade com as orientações da Convenção para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres (CEDAW), da qual o Brasil é signatário, apesar de sua implementação regional ainda ser desarticulada (IPEA, 2020).

A equidade de gênero na Amazônia vai além de métricas numéricas; é um processo de reinterpretação de papéis ancestrais em contextos atuais. Nas perspectivas indígenas, como a dos Sateré-Mawé, as mulheres são vistas como "curadoras da terra", encarregadas de transmitir conhecimentos relacionados à agricultura e à medicina tradicional (LIMA, 2018). No entanto, essa autoridade simbólica foi debilitada por séculos de colonização e modelos extrativistas, que condenaram as mulheres a papéis inferiores. Movimentos como a Marcha das Mulheres Indígenas, realizada em 2023 em Brasília, buscam não somente direitos territoriais, mas também a validação de sua agência política como herdeira de epistemologias matriarcais (APIB, 2023).

A união entre conhecimentos ancestrais e transformações institucionais surge como uma via para uma governança justa. Por exemplo, no Território Indígena do Xingu, a formação de conselhos gestores com 50% de mulheres como membros obrigatórios possibilitou a execução de projetos como o "Cacau das Mulheres", que combina a agricultura familiar com a geração de renda, diminuindo em 60% a migração de jovens para as cidades (ISA, 2023). Esta estratégia reflete a Agenda 2030 da ONU, particularmente o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5 (Igualdade de Gênero), ao associar o empoderamento feminino à preservação do meio ambiente. No entanto, Alvarez (2020) adverte que a efetividade dessas ações está atrelada ao enfrentamento de estruturas violentas: no Pará, 43% das líderes comunitárias mulheres relatam ter sido ameaçadas por causa de sua atuação (FASE, 2023), evidenciando a necessidade de políticas de proteção unificadas.

Portanto, o protagonismo feminino na Amazônia se apresenta como um pilar crucial para a governança sustentável. O seu fortalecimento não requer apenas cotas ou iniciativas pontuais, mas também a reformulação de sistemas políticos e econômicos para incluir epistemologias que consideram as mulheres não apenas como "participantes", mas sim como arquitetas de futuros possíveis — herdeiras de um passado ancestral e construtoras de uma bioeconomia inclusiva.

6. DIREITOS DA FLORESTA

6.1 ANTIGA MANGUEIRA CENTENÁRIA - VAMOS FALAR DE FAMÍLIA.

Peço licença para contar uma história pessoal, mas de grande valia para pensarmos melhor sobre o assunto proposto. Cresci vendo no quintal da minha vó uma mangueira centenária, minha família já mora na região a mais de cem anos, e todos dizem que a árvore já estava lá quando chegaram, tão grande que eram necessárias várias pessoas para poder abraçar seu tronco, certo dia o vizinho reclamou, pois, mangas caíam em seu teto e pediu para aparar os galhos, homens entraram com motosserras para fazer o serviço e, tempos depois, metade da mangueira centenária já tinha vindo abaixo, depois desse dia a árvore não foi a mesma, até definhar e morrer.

É estranho como o corte de uma árvore foi como a perda de um parente para a família, todos iam lá ver a grande árvore que um dia brilhava exuberante e no outro morta, desde então a paisagem do local nunca foi a mesma, faltava-lá uma mangueira centenária.

6.2 DIREITOS DA FLORESTA

As florestas e selvas influenciam diariamente nossas vidas. Elas executam essa atividade há milhões de anos, desde que os primeiros humanos as empregaram para obter abrigo, comida, água e madeira.

Segundo WWF o documento Our Planet (2019) Atualmente, 300 milhões de indivíduos ainda residem em florestas e mais de um bilhão delas dependem delas para sua sobrevivência. As florestas ocupam aproximadamente um terço do planeta e mais da metade das espécies identificadas na superfície habitam as florestas. A floresta e o ser humano estabelecem um acordo socioecológico inclusivo, no qual o ser humano se reconhece como integrante da floresta e a floresta se torna um novo cidadão, respeitado em sua integridade, biodiversidade, estabilidade e esplendorosa beleza, juntamente com os demais cidadãos humanos. Tanto o povo quanto a floresta são favorecidos, ao abandonar a lógica antropocêntrica e utilitária da exploração e adotar a lógica ecocêntrica, que implica em respeito recíproco e sinergia (BOFF, 1999).

Essa compreensão possibilita um possível aprimoramento do conceito de cidadania através de uma reflexão ecológica mais avançada. Atualmente, a questão é a cidadania da floresta. Portanto, a floresta é vista como um novo cidadão.

No âmbito de uma crise ambiental mundial em planejamento, um novo teto ou abrigo moral e jurídico surge para incorporar fauna, flora, ecossistemas, e até mesmo a Terra enquanto um sistema vivo (Gaia). O crítico do antropocentrismo jurídico, filósofo Michel Serres, adequadamente destaca que “a Declaração dos Direitos do Homem de 1789 teve o mérito de proclamar ‘todos os homens têm direitos’, mas o defeito de pressupor ‘apenas os homens.’” (SERRES, 1990, p. 42).

Essa restrição histórica, que deixou de fora povos indígenas, escravizados, mulheres e outros grupos marginalizados do conceito de "humanidade integral", persiste atualmente na recusa de direitos à natureza. No entanto, movimentos atuais, como a declaração dos direitos do Rio Whanganui na Nova Zelândia (2017) e da Floresta Amazônica em ações constitucionais no Equador (2008), reformulam o conceito de sujeito de direito, incorporando entidades não humanas à "comunidade moral expandida" (STONE, 1972).

Esta mudança jurídica não é meramente abstrata: a Declaração Universal dos Direitos da Mãe Terra (2010), sugerida na Conferência Mundial dos Povos sobre Mudança Climática, resume as necessidades por um paradigma centrado no meio ambiente. Em termos práticos, nações como Bangladesh já deram

personalidade jurídica a rios como o Turag (2019), possibilitando a propositura de processos judiciais contra os poluidores (CULLINAN, 2011). No Brasil, a Lei da Mata Atlântica (Lei no 11.428/2006) e sentenças judiciais que reconhecem danos morais ambientais (por exemplo, STJ, REsp 1.797.175/SP) indicam uma tendência parecida, mesmo que ainda em estágio inicial. Esses progressos corroboram o ponto de vista de Santos (2002) acerca da necessidade de um "pluralismo jurídico" que integre epistemologias indígenas e científicas, descolonizando o direito ocidental.

6.3 UM SER VIVO !!!

Revolução das plantas

De acordo com Stefano Mancuso membro fundador da International Society for Plant Behaviour e diretor do Laboratório de Neurobiologia vegetal associado à Universidade de Florença, Itália, em seu livro *Revolução das plantas: Como a inteligência vegetal está a inventar o futuro do planeta e da humanidade* (2018) nos dá diversos vislumbres para pensar a natureza e as relações que nela acontecem de uma outra perspectiva, científica que busca desvendar como funciona a inteligência das plantas.

No primeiro capítulo denominado memórias sem cérebro, o autor explica sobre a Epigenética, termo que descreve a hereditariedade de variações na sequência de ADN, nomeadamente na proteína responsável por organizar o ADN. Boa parte do ADN não codificado antes designado de "ADN Lixo" revelou funções de extrema relevância para a o entendimento da biologia celular, de grande contributo nos estudos das moléculas de ARN. Como por exemplo a sequência particular de ARN denominada COOLAIR responsável pelo controle do tempo de floração das plantas na primavera.

A própria capacidade de mimese de outros seres vegetais e animais é um indicativo de capacidade de percepção e adaptação do ambiente de seres vivos que ao contrário dos animais que escolheram correr, adotou uma estratégia inversa e permanecer, cuidar e competir no ambiente que se encontra. O autor aponta um estudo de uma trepadeira presente nas florestas temperadas da Argentina e Chile, muito comum na região e produz bagas comestíveis denominada *Boquilla trifoliata* apenas em 2013 perceberam a capacidade da espécie de copiar formato e cor dos arbustos a qual trepava. Como é possível uma plantar saber tamanho, formato e cor de outra. Na verdade, os vegetais demonstram uma capacidade de consciência do ambiente que a circunda.

Outro fato que corrobora com este pensamento é a capacidade de manipulação dos seres que a circundam para a sua proteção e dispersão dos seus descendentes a Acácia, árvore nativas tanto da África quanto na América do Sul, indicativo de longevidade da espécie por diversas eras. O interessante de salientar para fins explicativos é a "cooperação" com espécie de líquido açucarado muito energético que a planta excreta e as formigas o consomem, porém, este composto possui um aminoácido conhecido como GABA que quando consumido atua no sistema nervoso dos animais, assim como outras substâncias com a taurina o que causa mudança de comportamento nas formigas, deixando-as extremamente furiosas para defesa do vegetal causando vício nessa substância nos formigueiros ao redor.

Os seres humanos são os maiores viciados e disseminadores de plantas pelo mundo, visto os bilhões de consumidores e verdadeiros fãs de café, tabaco, açúcar, pimentas, entre outras substâncias que comprovadamente causam adições em nossa espécie. Estamos sendo controlado pelas plantas?

7. PROJETO - VILAREJO - CARTAS DE AMOR

7.1 Vilarejo

7.1.1 PEQUENOS AGLOMERADOS URBANOS NA AMAZÔNIA

Dados apontam que 20,2 % da população brasileira não possui casa própria (IBGE, 2023). Uma pesquisa realizada pela Ipsos Brasil aponta que 62% dos jovens no Brasil acreditam que está mais difícil comprar um imóvel em comparação com gerações passadas, enquanto 73% dos entrevistados afirmaram ter o desejo de ter a casa própria (Ipsos, 2025). O preço do valor dos imóveis subiu vertiginosamente em comparação à 2020 (CEIC, 2025), como pode ser constatado na figura 10 abaixo.

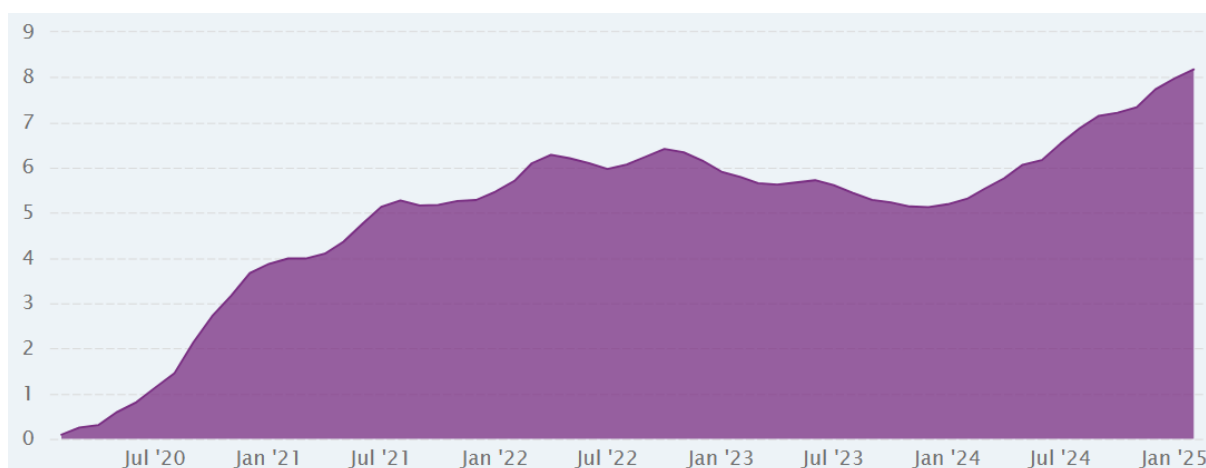


Figura 10 - Gráfico do crescimento do preço médio do imóvel no Brasil entre 2020 e 2025.

Fonte: www.ceicdata.com | CEIC data

Belém e Manaus têm mais de 50% do seu território ocupados por favelas. Com cidades superlotadas a Amazônia padece com a concentração de terras e um imparável desmatamento do bioma. A ideia da dispersão da população para locais mesmo que remotos, auxiliando no reflorestamento de áreas degradadas, porém com qualidade de vida e acesso a serviços essenciais, diante das condições supramencionadas pode parecer atrativa a uma parcela da população.

De acordo com o dicionário online Dicio, “Vilarejo” é uma vila pequena; lugar habitado por poucas pessoas; povoado (Dicio, 2025), geralmente contendo algumas dezenas de casas. Seria possível garantir o acesso à serviços básicos e segurança alimentar para algumas dezenas de famílias em locais remotos e devastados na floresta Amazônica? Se sim, como seria a configuração deste espaço? Qual o tamanho real de uma área para comportar as famílias que aceitarem esta diáspora dos centros para o interior da Amazônia? Como tornar esse local mais sustentável, agradável e produtivo? Essas são algumas das perguntas que este capítulo do estudo se propõe a discutir.

O Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) regulamenta o percentual de 80% de reserva legal, termo que indica áreas a serem preservadas em imóveis rurais e 50% em casos de áreas com zoneamento econômico ecológico (ZEE) para o bioma amazônico. Porém muitos não cumprem esta imposição legal escapando aos órgãos ambientais, pois os mesmos não têm estrutura para coordenar um território tão vasto e coibir o desmatamento de novas áreas.

Comunidades que comprometam-se a respeitar as legislações ambientais podem se sustentar e produzir excedentes sustentáveis de produtos alimentícios e florestais diversos, realizar extrativismo e reconectar fragmentos florestais existentes, proteger nascentes e margens de rios, além de criar agroflorestas altamente produtivas em áreas de uso livre, nos moldes do que é praticado no município de Tomé-Açu, no estado do Pará, tradicional colônia de japoneses e nipo-brasileiros que uniram

técnicas tradicionais amazônicas e orientais para criar florestas em parceria com a empresa estatal Embrapa criando uma boa ciclagem de nutrientes e retenção de carbono (BRANCHER, 2010).

O município de Tomé-Açu, no estado do Pará, concentra a maior quantidade de produtores que cultivam os Sistemas Agroflorestais – SAFs, com maior solidez econômica, ambiental e social da Amazônia. Esses sistemas, designados como SAFs de Tomé-Açu, são essencialmente compostos pela junção das plantações de pimenta-do-reino, cacau, açaí e cupuaçu e/ou com outras variedades frutíferas e florestais. O sistema reduz o emprego de fertilizantes artificiais e pesticidas químicos, gerando alimentos de qualidade satisfatória e em volumes adequados (Konagano et al., 2016). Fatores importantes para garantir segurança alimentar à população.

7.1.2 Cálculos de área

Considerando dados de produtividade e necessidades nutricionais de culturas vegetais comumente utilizadas na alimentação da população amazônica provenientes da (FAO,2020) e Embrapa (2016) especialmente sua publicação denominada “Sistemas agroflorestais para a agricultura familiar da Amazônia” a qual fornece diversos dados que serão utilizados para cálculo da área necessária de plantio que supra necessidades nutricionais, levando em consideração uma família de quatro pessoas, sendo dois adultos e duas crianças, 2.400 kcal/dia por adulto.

Baseada em dietas de referência da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2017) a qual determina a quantidade nutricional anual em kg de cereais por pessoa, a produtividade de cada cultura em kg por hectare, acrescidos de margens de segurança para perdas e eventos climáticos, tem-se a seguinte fórmula:

$$\text{Área (ha)} = [\text{Necessidade anual (kg)} \div \text{Produtividade (kg/ha/ano)}] \times \text{Fator de segurança (1,2)}$$

Alguns exemplos de aplicação da fórmula constam na tabela 4 abaixo.

Cultura	Área (ha) = (Qtd ÷ Prod.) × 1.2
Arroz	220 kg ÷ 2.500 kg/ha = 0,088 ha
Feijão	70 kg ÷ 800 kg/ha = 0,087 ha
Milho	100 kg ÷ 3.000 kg/ha = 0,033 ha
Mandioca	500 kg ÷ 12.000 kg/ha = 0,042 ha
Hortaliças	400 kg ÷ 8.000 kg/ha = 0,050 há
Frutas	300 kg ÷ 5.000 kg/ha = 0,060 ha
Mandioca	200 kg ÷ 12.000 kg/ha = 0.02 há
Açaí	500 kg ÷ 6.000 kg/ha = 0.1 há
Cupuaçu	80 kg ÷ 3.500 kg/ha = 0.027 ha

Os alimentos acima consideram uma dieta ausente de carne, focando nos nutrientes dos vegetais. Para inserção de proteína animal na dieta seriam necessários:

Para criação de galinhas [0.02 ha por galinha] × Número de aves

Para piscicultura com tanques (60kg ÷ 800kg/ha) × 1.2 = 0.09 ha

Como visto, diversos arranjos podem ser realizados com diversas outras culturas para segurança alimentar deste vilarejo hipotético, desta forma tem-se a necessidade de uma área entre 0,5 e 0,8 ha

de terreno necessário para subsistência de uma família. Como já mencionado, técnicas agrícolas sustentáveis podem cooperar para uma maior produtividade do solo e consequente produção de excedentes (Embrapa, 2016).

Para além da produção agrícola, um pequeno núcleo urbano necessita de moradia, serviços de educação, saúde, água e esgoto, energia, esporte, lazer e cultura, assim como comércios entre outros. Qual seria a área necessária para acomodar estas infraestruturas? Ademais existem muitas outras discussões importantes além do cálculo de área. Qual a configuração desse espaço? Com quais materiais será construído? O que os povos originários podem ensinar de como construir comunidades sustentáveis na Amazônia? Questionamentos os quais serão pontuados nos parágrafos a seguir.

Nascimento, Bautista e Cavalcanti (2017) dissertam sobre a importância do acesso a serviços públicos essenciais nos programas de habitação de interesse social, pois, são em muitas ocasiões esquecidas nos projetos de habitações populares, visto que não levam em consideração a disponibilidade de saúde e educação na distribuição espacial, aumentando a demanda por esses sistemas e os deslocamentos associados a busca por esses serviços em outras partes da cidade.

Já Silva (2023) aponta para a importância da universalização do acesso ao saneamento básico na efetivação da cidadania, a luz da lei nº 14.026/2020, novo marco legal do saneamento no Brasil, pontuando a necessidade do acesso à água potável e segura e esgotamento sanitário voltadas especialmente para as populações carentes. Com enfoque na efetivação da cidadania por meio da materialização das políticas públicas.

Lopes e Moraes (2019) apontam para a importância da qualidade da prestação desses sistemas em ambientes rurais afirmando que, apenas com a segurança do acesso serviços de qualidade para comunidades camponesas, poderão ser desenvolvidas as novas ruralidades no sentido de adaptação e transformação em função das condições materiais estabelecidas. Deste modo, é importante que esses sistemas possuam a infraestrutura necessária para correto funcionamento.

7.2 - Implementação de princípio de bioconstrução e conhecimento tradicional

“Vivi alguns anos na casa que meu avô construiu e deu a minha mãe, o primeiro cômodo era de alvenaria, mas os outros eram de pau-a-pique com telhas de barro, a casa se manteve firme por muitos anos, só cedeu porque as paredes da casa ao lado caíram sobre a estrutura, depois das primeiras rachaduras ela foi demolida, o barro retornou ao chão e alguns meses depois já nasciam lá várias árvores, a natureza rapidamente tentou tomar o seu espaço, porém anos depois uma nova casa agora de concreto foi construída ali”

Paisagem é definida por Santos (1996) “é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza”. A presença da paisagem se manifesta por meio de suas formas, geradas em diferentes períodos históricos, mas que coexistem no presente, cujas formas que a compõem ocupam o espaço, desempenhando uma função contemporânea, uma resposta às necessidades atuais da sociedade. Entretanto a herança indígena vem desaparecendo das cidades amazônicas, se homogeneizando quanto aos seus métodos construtivos. Segundo Gasché (2010), qualquer declaração sobre valores sociais, econômicos e políticos universais se baseia na ignorância em relação a modelos alternativos que existem no mundo e no medo de enfrentar o desafio de entender as diferenças socioculturais subjetivas.

Segundo (Finato et al., 2015), habitantes de comunidades tradicionais, principalmente indígenas, formularam suas observações, percepções e saberes de modo hierárquico, articulando um conhecimento que se inicia na observação de características morfológicas e físicas do solo e sua relação

com o ambiente, evoluindo para a identificação das potencialidades dos solos para diferentes usos, e culminando na proposição de ações para aprimorar ou conviver com as propriedades limitantes identificadas.

Para Colin (2007), a arquitetura representa um produto cultural, um significativo sinal dos estilos de vida de uma população específica. Através dela, é viável compreender hábitos e nível de conhecimento técnico, entre outros. Conforme Oliver (2006), a arquitetura vernacular diz respeito àquela executada por indivíduos em comunidades tribais, folclóricas, rurais e populares, onde não existe a participação de arquiteto ou designer qualificado na execução. Consiste na linguagem arquitetônica do povo, mostrando dialetos étnicos locais e regionais.

De acordo com Weimer (2005) os assentamentos indígenas também se desenvolvem, passando a incluir uma praça central para atividades cerimoniais, com as casas dispostas em círculo, porém também apresentando formato de “U” ou lineares, padrões que se tornaria predominante até os limites da América do Sul. Os edifícios podem aumentar de tamanho e ganhar adaptações para desafios do terreno, apresentam diversos formatos que variam de acordo com a cultura local. As figuras a seguir representam as diferentes evoluções construtivas indicadas pelo autor.



Figura 11 - Esquema geral de evolução das habitações indígenas.

Fonte: Weimer (2005).

A organização espacial das comunidades indígenas pode ser classificada em três tipos principais: (i) circulares; (ii) retangulares; (iii) lineares. Comunidades indígenas dispostas de forma circular são especialmente observadas no Xingu, onde suas amplas moradias estão organizadas circularmente ao redor de uma praça central (RIBEIRO, 1987). Aquelas com arranjo espacial em forma de retângulo possuem suas moradias organizadas ao redor de um pátio central, formando um “U”, sendo essa a prática da etnia Asuriní em suas comunidades. A estrutura linear é observável entre os Karajá, cujas

moradias estão dispostas paralelamente ao rio Araguaia, podendo estar organizadas em um ou mais arranjos de ruas (Carvalho, 2020).

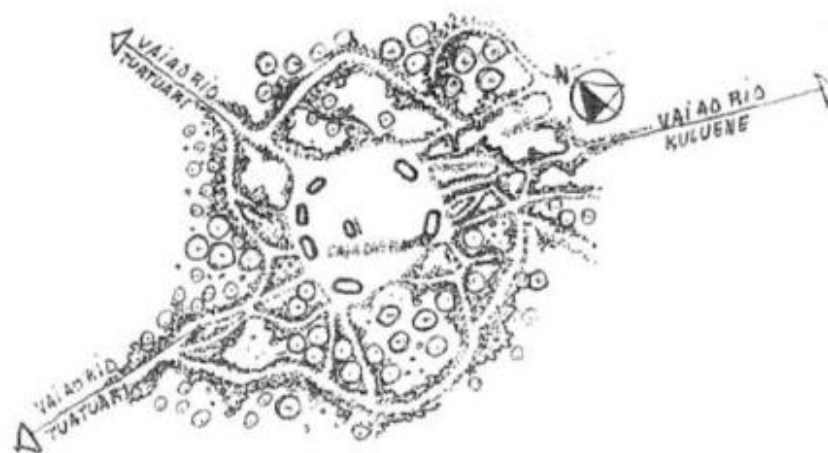


Figura 12 – Organização circular dos Yawalapití
Fonte: Ribeiro, 1987

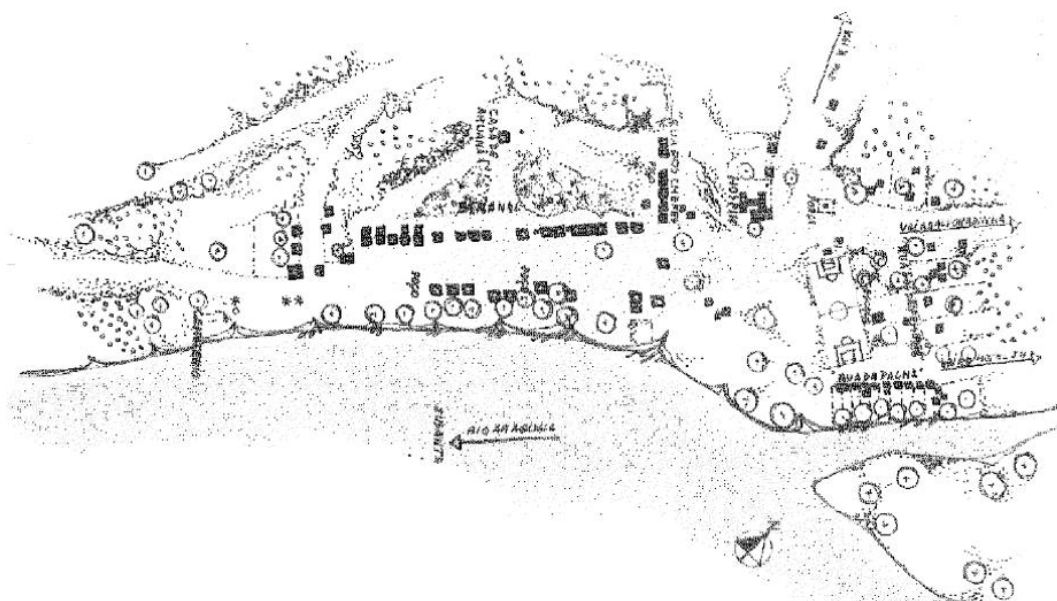


Figura 13 -Organização espacial linear dos Karajá
Fonte: Ribeiro, 1987

As planejamento do espaço também leva em conta a circulação do ar tanto nas áreas comuns quanto nas habitações. Em razão da tropicalidade da área e do calor contínuo, tornou-se necessário implementar soluções de ventilação adequada. Soluções como paredes de estrutura trama de madeira, habitações elevadas como as palafitas que possibilitavam ventilação sob seu piso. Além disso, foram utilizadas estratégias que mantinham a residência o mais fechada possível para preservar o ar fresco da noite durante o dia, combinadas com a ventilação cruzada, na qual o ar frio entra por aberturas inferiores e sai por abertura no telhado. Essas soluções foram combinadas de várias maneiras de acordo com cada contexto (WEIMER, 2018).

Diversas são as adaptações criadas e diferentes tipologias habitacionais concebidas pelos povos originários. Desta forma, a seguir pontuar-se-á alguns dos métodos construtivos vernaculares apontado na literatura acadêmica para compreensão dos diversos materiais e configurações das moradias de povos indígenas brasileiros. Iniciando por moradias registrados em ecossistemas praianos presentes no litoral do estado do Ceará e Maranhão, em especial na região dos ecossistemas de dunas dos lençóis maranhenses, casas enterradas na areia feita de madeira e palha, a figura 14 abaixo apresenta um croqui representativo da habitação descrita.



Figura 14 – Moradia enterrada nos lençóis maranhenses
Fonte: Weimer (2005)

As palafitas, moradias feitas de madeira culturalmente presente em comunidades ribeirinhas, porém pode ser encontrada em outros espaços, a mesma apresenta uma característica interessante, que é a sua desmontagem e remontagem em outro local. Isso ocorre com certa regularidade em função de algumas características influenciadas também pelas variações sazonais do rio. Entre enchentes e secas, os solos são transportados de um lado para o outro. A terra se desgasta de um lado para se redesenhar no outro. Essa técnica pode ser encontrada em regiões da Amazônia, onde se utilizam espécies de árvore, o açacu, o buriti entre outras espécies lenhosas. Na maior parte da área, os cursos dos rios constituem as principais rotas de acesso, motivo pelo qual as residências são edificadas ao longo das margens dos rios (Santos e Costa, 2017). A figura 15 abaixo ilustra esta recorrente tipologia habitacional.



Figura 15 – Comunidade ribeirinha vivendo em palafitas

Fonte: Weimer (2005)

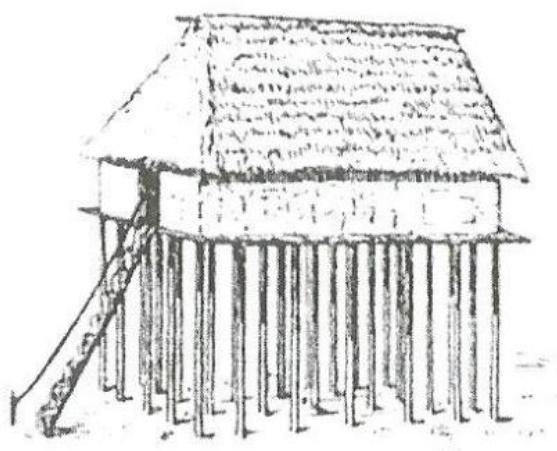


Figura 16 – Cobertura com quatro águas retangular sob palafitas do povo Macuxi

Fonte: Koch-Grünberg, 2006.

Entretanto, as tipologias mais frequentes entre os povos originários são de plantas baixas circulares com cobertura cônicas, utilizada pelos povos Macuxi, Tiriyo, Wapixana, Patamona, Taurepáng (Arekuna) os Ingaricó, Mune, Tukúxipán e Timákötö. (Almeida; Yamashita, 2013). E plantas elípticas a qual também é encontrada entre os Tiriyo, que empregam uma cobertura com duas águas. Neste povo, pode-se observar outras variações, como elipse incompleta aberta em uma extremidade, mostrando também esteios laterais posicionados de forma oblíqua. A planta baixa em formato de elipse incompleta foi observada na maloca dos Tuyúka, conforme relato de Koch-Grünberg no rio Tiquié, alto Uaupés (Carvalho, 2020).

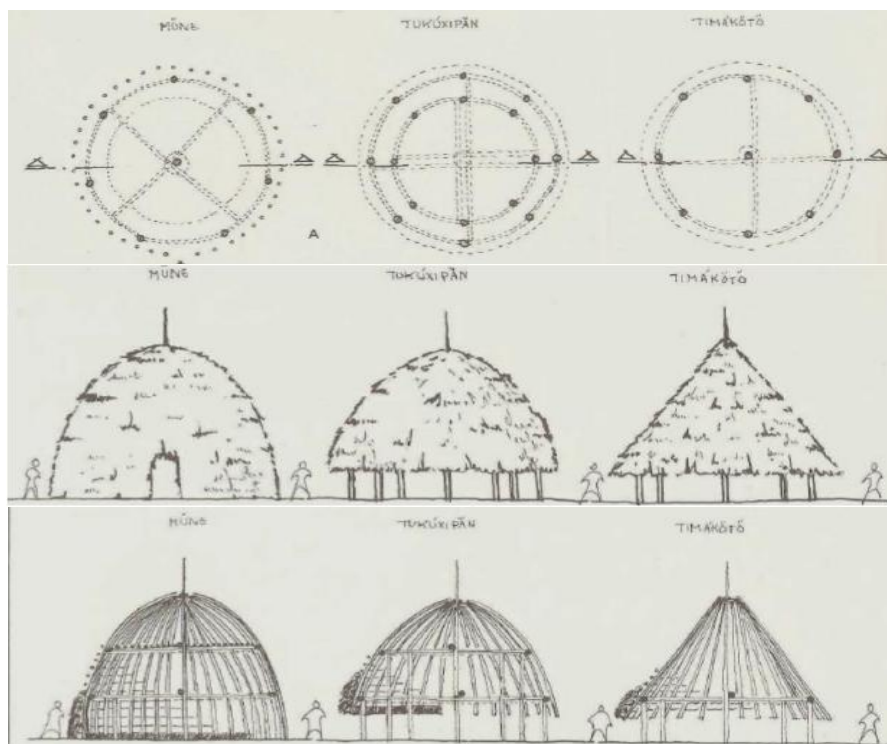


Figura 17 - Habitações Tiriyo com planta baixa com forma circular.

Fonte: Almeida; Yamashita, 2013.

Weimer (2018) menciona que as habitações Macuxi poderiam ser formadas pela justaposição de duas seções: uma aberta (tapiri), feitas de madeira e cobertura de palha utilizada durante o dia com uma planta retangular e uma cobertura em duas águas; a outra, fechada, utilizada à noite, com uma planta circular e uma cobertura cônica. Ambas adotam estratégias de ventilação distintas, com ventilação cruzada no primeiro caso e retenção do ar frio da noite no segundo.



Figura 18 - Duas tipologias utilizadas pelos Macuxi para aproveitamento da ventilação.

Fonte: Weimer, 2018

Ao abordar o período colonial, os autores estudados demonstram que as populações indígenas do que hoje é o Brasil empregavam previamente apenas materiais orgânicos de origem vegetal na construção (Weimer, 2018). Compreender as adaptações e elementos utilizados pelos povos originários são importantes para concepção de comunidades em maior sintonia com o ambiente natural e adequação as mudanças do clima.

Deste modo, foram geradas representações visuais de um vilarejo construído a partir da inteligência artificial Gemini, alimentada com um banco de imagens de tipologia e organização de construções indígenas para visualização de centros habitacionais produzidos com materiais naturais e baseados nas tipologias supramencionadas. Como a circular cônica que pode ser verificada na Figura 19 abaixo.



Figura 19 – representações vila casa de telhado cônico, paredes de barro e tetos de palha
 Fonte: Autor (2025)

Foram solicitadas ao programa também imagens de comunidades de estrutura circular e espiral como pesquisada por Riberio (1987), com os diversos tipos de formato verificados nos povos originários apontados por Weimar (2005) e obteve-se as seguintes imagens abaixo.



Figura 20 – Imagens geradas com IA alimentada baseadas nas tipologias apontadas por Weimer (2005)
 Fonte: autor (2025)

A criação de espaços públicos e privados para fornecimento de serviços, como já mencionado é de extrema importância para sobrevivência e bem-estar dos habitantes (Nascimento, Bautista e Cavalcanti, 2017). Foram geradas imagens de prédio e espaços compartilhados inspirados em materiais e formatos utilizados pelos povos originários, assim como, as adaptações para circulação de ar nos edifícios.



Figura 21 : Propostas de prédios públicos baseados em construções e arte de povos indígenas
 Fonte: autor (2025)

7.3 Castanhal Living Lab

O termo “laboratório urbano” refere-se a uma variedade de projetos experimentais locais de natureza participativa. É frequentemente usado de forma intercambiável com os termos “campo de testes”, “incubadora”, “espaço de criação”, “banco de testes”, “hub”, “laboratório urbano” ou “laboratório de campo”. Os laboratórios urbanos tornaram-se uma tendência em cidades de todo o mundo. O termo é utilizado para se referir a uma ampla variedade de projetos experimentais locais de natureza participativa. O objetivo é desenvolver, experimentar e testar soluções urbanas inovadoras num contexto real. No entanto, a grande variedade de formas e focos dos laboratórios urbanos faz com que cada vez mais cidades e cidadãos se perguntem o que são exatamente os laboratórios urbanos e como podem ser criados. O conceito de laboratório urbano abrange uma ampla gama de atividades e é considerado uma abordagem que envolve os atores em um processo de cocriação que potencialmente facilita a construção de valores inovadores (Steen e Bueren, 2017).

A organização de intervenções urbanas sustentáveis, com apoio da população, apresenta um desafio, com diversos atores envolvidos, fragmentação dos poderes decisórios e vários valores em questão. De forma geral, os “urban living labs” emergiram como um fenômeno relevante para lidar com esse desafio, promovendo a inovação, a experimentação e o conhecimento em contextos urbanos reais, ao mesmo tempo em que destacam o papel essencial da participação e da cocriação. Contudo, apesar de os laboratórios urbanos possam auxiliar as cidades a acelerarem a transição sustentável, os especialistas em laboratórios urbanos concordam que, para obter sucesso real nessas metas ambiciosas, a forma como os laboratórios urbanos são moldados e direcionados necessita de mais investigações (Steen e Bueren, 2017).

Este trabalho vem propor um laboratório urbano na cidade de Castanhal no estado do Pará para avaliação do impacto ambiental, social e cultural da implementação de métodos construtivos não convencionais na ampliação de casas para habitação, comércio e serviços que auxiliem nas pesquisas de construções com soluções baseadas na natureza e em construções dos povos indígenas brasileiros, ao olhar para o passado em busca de soluções par o presente e o futuro.

7.3.1 Contextualização do território

Castanhal está localizado a uma latitude 01°17'49" sul e longitude 47°55'19" oeste, no nordeste do estado do Pará, o município da região metropolitana mais afastado da capital, com 68 km de distância entre os dois centros. Tem em suas origens em ocupações Tupinambás e posteriormente por nordestinos alocados na região devido a diversos fatores, entre eles a grande seca entre 1877 e 1879, que afetou estados do nordeste brasileiro seguida de uma epidemia de varíola causando a morte estimada de 500 mil pessoas na região. A construção da estrada de ferro Belém-Bragança, foi outro fator decisivo para o povoamento local, pois, concentrou refugiados destes acontecimentos supramencionados na região. Porém a criação do município se deu no dia 28 de janeiro de 1932. (Castanhal, 2025). A figura 22 abaixo demonstra a rota e planos para a área da ferrovia.

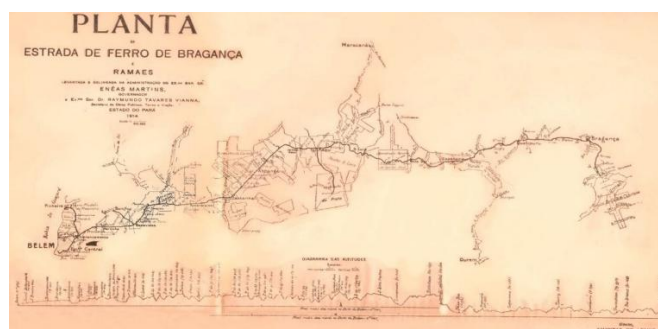


Figura 22 – Planta da estrada de ferro Belém-Bragança PA.

Fonte: Arquivo público de estado do Pará.

Atualmente Castanhal é um importante centro de distribuição de bens e mercadorias, e centro do comércio no nordeste paraense, sendo a sexta maior cidade do estado e habitual conexão da região metropolitana com o litoral, pois conecta diversas rodovias notadamente BR-316, PA-127, PA-136, PA-242, PA-320. Além da atividade industrial local que trouxe a alcunha à cidade no século passado de cidade modelo do estado do Pará, e muitos ainda a denominam desta forma (Bahia e Galvão, 2014).

Um levantamento dos indicadores dos objetivos do desenvolvimento sustentável foi realizado no final da última década para cidades no Brasil, através do Instituto Cidades Sustentáveis, a iniciativa das Nações Unidas denominada *Sustainable Development solutions network*. A cidade de Castanhal na região metropolitana da capital paraense, na ocasião teve pontuação de 41,6/100 e 742/770 na classificação geral, no qual coloca o município em uma baixa posição quanto ao cumprimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável, distanciando a alcunha de “cidade modelo” da realidade urbanística e social.

Em 1980 Castanhal contava com uma população de 65.251 habitantes; em 1991 a população alcançou o número de 102.071 habitantes e em 2000 já era da ordem de 134.496 habitantes. Em 2010 essa população chegou a 173.149 habitantes. Na última estimativa de populacional a cidade conta com 207 603 habitantes (IGBE, 2024), expressando crescimento de 218,16%, de 1980 a 2024, ou 2,665% ao ano. Um dos elementos importantes deste crescimento foi o crescimento da região metropolitana de Belém, na qual Castanhal foi incluída em 2011 (Diário oficial do Estado do Pará, 28 de dezembro de 2011, caderno 2, p. 8). Fatores que levou a rápida urbanização do espaço (Ribeiro, 2017). A figura 23 abaixo apresenta o crescimento do espaço urbanizado nos anos citados.

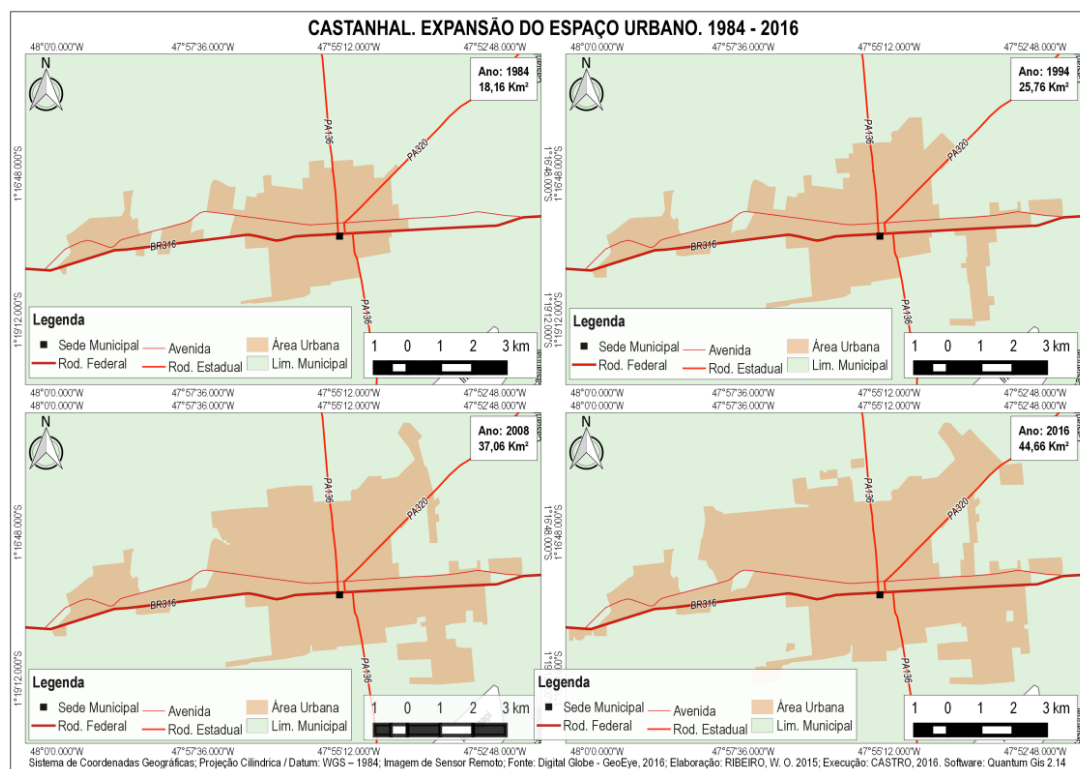


Figura 23 – Expansão do espaço urbano 1984-2016

Fonte: (Ribeiro, 2017)

De acordo com Correa (1995), a expansão urbana acontece com a ampliação das áreas periféricas da cidade, originada de ações de diversos atores, sendo eles o Estado, por meio da construção de conjuntos habitacionais distante do centro em locais ausentes de serviços e comércio. o mercado imobiliário, por meio da transformação de áreas rurais em urbanas por meio de loteamentos, geralmente com infraestrutura deficiente. Uma tendência mais recente apontada por Rodrigues e Vieira (2017) é o crescimento de bairros planejados e condomínios de luxo, espaços com saneamento básico, acessibilidade, e acesso a serviços básicos, muitas vezes distantes do centro, próximos a periferias, separando-os por meios de muros e segurança privada do resto da população que não tem acesso aos serviços.

O crescimento urbano desordenado das cidades amazônicas criou centros urbanos extremamente adensados quanto a comércio, serviços, levando ao deslocamento diário de populações periféricas para estes pontos de concentração de empregos acarretando grandes congestionamentos (Pontes, 2022).

De acordo com o documento denominado "Sustainable cities: Why they matter", (ONU, 2020), o custo da urbanização mal planejada pode ser visto em algumas das enormes favelas, no trânsito emaranhado, nas emissões de gases de efeito estufa e nos subúrbios em expansão em todo o mundo. Ao optarmos por agir de forma sustentável, escolhemos construir cidades onde todos os cidadãos tenham uma qualidade de vida decente e façam parte da dinâmica produtiva da cidade, criando prosperidade compartilhada e estabilidade social sem prejudicar o meio ambiente.

Apesar do crescimento desordenado da cidade os alguns quintais locais ainda apresentam grande diversidade florística, os mesmos podem ser categorizados como “quintais agroflorestais do nordeste paraense”. Quintal se refere à área ao redor da casa, geralmente definida como a parte de terra próxima à residência, de fácil e confortável acesso, onde se cultivam ou se mantêm várias espécies que atendem parte das necessidades nutricionais da família, assim como outros produtos, como lenha e ervas medicinais (BRITO e COELHO, 2000).

Os quintais agroflorestais incluem diversas espécies de plantas e pequenos animais, oferecendo produtos que ajudam a formar uma dieta equilibrada e nutritiva. Na Amazônia, os pátios agroflorestais ajudam nas necessidades de sobrevivência da família, desempenhando uma função significativa na nutrição e na saúde dos indivíduos (ROSA et al, 1998; FREITAS et al, 2004)

Segundo Ribeiro (2017), o município possui uma estrutura urbana pouco complexa, contando com apenas uma área central bem definida e que serve de referência, com uma concentração de comércio e serviços que atende não só os habitantes da cidade e do campo, mas também às pequenas cidades que compõem sua área de influência. A área central se estabelece nas intermediações de eixos rodoviários importantes, como a Avenida Barão do Rio Branco, antigo trajeto da EF Belém-Bragança, a Rodovia BR-316, a PA-136 e a PA-320.

Seguindo o eixo da rodovia PA-136 na direção norte, encontramos as áreas de estudo entre os bairros Centro, Estrela e Caiçara, como pode ser visualizado na figura 24 abaixo.



Figura 24 – Localização dos terrenos de estudo

Fonte: Google Earth , 2024

7.3.2 Descrição dos terrenos

Dentro de centros urbanos o contato com a natureza e com os demais habitantes da região se perdem quando comparado à vida em pequenos povoadamentos, o senso comunitário fica restrito às famílias e amigos próximos, válvula de escape para a vida urbana. Mas qual o impacto que um pequeno grupo de famílias poderiam causar na promoção de centros urbanos mais colaborativos, sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas?

Mesmo não tendo área necessária para testar um contexto de vilarejo, o trabalho visa em uma escala menor, usar terrenos como oportunidade e utilizar um deles como laboratório urbano de forma a testar hipóteses levantadas no estudo.

O trabalho então volta a ter um tom mais pessoal, pois, as áreas em questão são terrenos de família que já tiveram ou ainda possuem casas construídas pelo meu avô e quintas cultivado pela minha vó e suas filhas e de posse delas, com o objetivo criação de novos cômodos e restauração, mantendo a vegetação existente inspiradas nas soluções baseadas na natureza e conhecimento ancestral, para diversas funcionalidades com a finalidade aumentar os serviços presentes na área e influenciar positivamente no modelo de alteração do solo do município. Como forma de fomentar a economia de produtos locais e sustentáveis.

Localizados nas ruas Comandante Francisco de Assis, Tiradentes e Avenida Maximino Porpino entre os bairros do Centro, Estrela e Caiçara os seis terrenos possuem área de 1 187,73 m², 443,12 m², 430,3 m², 214,79 m², 237,99 m², 530,47 m². Cada um possui uma característica diferente quanto ao edificado podendo ocupar todo o espaço como na figura 25, porém majoritariamente possuem quintais, variando a porcentagem de área construída e áreas verdes.



Figura 25 – Terreno com área construída ocupando a totalidade do espaço

Fonte: Google street view

Porém dentre as áreas, existe uma que se destaca pelo seu tamanho, pela sua importância dentro da família, tamanho da área verde e localização, que é as antigas casas em que moravam meus avós, com 1 187,73 m², sendo que o quintal ocupa 840 m², com uma variedade de frutos, plantas medicinais, temperos entre outros produtos florestais, o qual pode ser caracterizado como quintal agroflorestal do nordeste paraense pela diversidade vegetal do que é produzido no local.

O edificado conta com duas habitações á frente do terreno, a primeira construída em meados dos anos 1950 com influências na arquitetura “raio que o parta” essa inspiração no estilo modernista paraense foi se perdendo e desaparecendo com reformas e adaptações feitas no imóvel durante os anos. Atualmente as casas têm como funções o comércio, pequeno restaurante e habitacional. Na figura 26 a seguir pode-se ver as fachadas das moradias mencionadas, assim como a localização do mesmo na figura 27.



Figura 26 – Fachada do terreno

Fonte: Google street view



Figura 27 – Localização da área de estudo

Fonte: Google earth

A proximidade deste terreno com outros lotes de família selecionados na área é relevante pois, pode trazer unidade entre as intervenções e comunicação entre as propostas, sendo que as áreas possuem características semelhantes quanto ao construído e presença de quintais com diversas espécies vegetais, especialmente frutos. As características quanto a função atual, também são semelhantes com a área principal de estudo, sendo uma predominantemente comercial e a outra habitacional, e concernente a última citada possui a metade do espaço sem uso. Como pode ser constatado na figura 28 abaixo.



Figura 28 – Localização da área citada

Fonte: Google Earth.

Princípios de intervenção

O resgate da cultura ancestral, não só por meio da arquitetura indígena, mas também os métodos construtivos utilizados pelos antecessores, assim como a atenção com a sustentabilidade do projeto

balizam as instruções e preceitos no texto. As intervenções propostas são alicerçadas em princípios já mencionados no texto, os quais serão pontuados a seguir:

Arquitetura Bioclimática – A arquitetura bioclimática é um ponto chave nos princípios de intervenção, pois consiste em desenhar edifícios tendo em conta, a utilização de materiais locais e a minimização dos impactos relacionados a construção, tendo em conta as condições climáticas do local.

Economia Circular – A circularidade de produtos locais que respeitam a natureza é muito importante para o projeto, pois, a preocupação com o ciclo do produto, a criação de demanda para pequenos e médios produtores da região e o fortalecimento de novas cadeias produtivas impulsionam a economia sobretudo nas camadas sociais menos abastadas.

Arquiteturas Indígenas – Rica e diversa, os estudos sobre as diversas tipologia dos povos originários trás aspectos importantes quanto ao material utilizado, assim como as técnicas e adaptações das habitações ao clima tropical brasileiro e seus desafios. A inspiração nesses modelos construtivos pode trazer vantagens também no que toca ao conforto térmico nas residências e espaços comuns

Soluções Baseadas na Natureza – O conceito indica a importância de soluções para o uso sustentável dos recursos, com a finalidade de mitigar problemas socioambientais, também denominada pela sigla NBS, as respostas inspiradas no meio ambiente, em contraste com as infraestruturas tradicionais, criam resiliência e oferece benefícios ambientais e sociais

Adaptações às mudanças climáticas – Com a urgência das alterações nos ciclos climáticos, a previsão de período de seca e aumento de ocorrência de enchentes entre outras catástrofes que influenciam diretamente a qualidade de vida da população, sobretudo em núcleos urbanos, soluções que adequam os espaços a estas mudanças são de grande importância no contexto atual.

Funções e usos

A promoção de novos usos e fortalecimento dos existentes, são de fundamental importância no projeto para criação de uma rede de serviços focados na sustentabilidade a qual pode revigorar cadeia de pequenos produtores urbanos e rurais, através de parcerias e redes de trocas e comercialização de mercadorias.

A diversificação dos serviços propostos também é relevante no fortalecimento da centralidade do município como polo regional, uma vez que muitas pessoas se deslocam diariamente a Castanhal em busca de acesso a saúde, educação, comércio entre outros. A recomendação das atividades leva em conta sobretudo usos já existentes e vocações naturais das pessoas que vivem nos imóveis.

Localizado na rua Francisco de Assis, centro de Castanhal, na primeira área de 443,12 m², além de habitacional, possui nos fundos criação de diversos tipos de aves como galinhas, codornas, patos. A produção urbana de alimentos é de grande relevância para a diminuição de impactos relacionados a logística dos alimentos, além de produzir alimentos livre de agrotóxicos e hormônios. A proprietária do imóvel em questão também possui um terreno rural na qual cultiva verduras, frutas e hortaliças. Alterações no edificado poderiam aumentar o espaço para criação de animais assim como permitiria a venda de produtos alimentícios produzidos ali e nos outros locais de abrangência dos estudos.

A criação de uma rede de produção ecológica de alimentos poderia contribuir para o fornecimento de comida saudável auxiliando no escoamento de pequenos produtores urbanos e rurais na comercialização dos excedentes, fomentando geração de comida nas cidades, mas também na troca de mantimentos, auxiliando assim na diversificação nutricional e segurança alimentar dos indivíduos. O terreno em questão pode ser visualizado na figura 29.



Figura 29 – Área proposta para gerenciamento, produção e comércio de produtos alimentícios.
Fonte: Google Earth

As áreas 1 e 2 especificadas nas Figura X abaixo, localizadas na rua Tiradentes possuem 214,79 m², 237,99 m² respectivamente e características distintas, a primeira não possui áreas verdes e está situada em uma região de grande circulação de pessoas devido a influencia da Praça do Estrela e da rodovia PA - 136, polo de estabelecimentos gastronômicos, atualmente o local possui uma oficina, lanchonete e farmácia, possuindo construções apenas no térreo ampliações com outro andares poderiam trazer mais comércio e serviços para a área, os metros quadrados acrescidos através de construções bioclimáticas poderiam atrair negócios sustentáveis para a área assim como no impacto estético na região por se tratar de uma área no cruzamentos de duas ruas importantes para o município.

Já o segundo terreno, também possui ao redor majoritariamente restaurantes, porém o uso proposto acrescenta um serviço de grande demanda. A área de estética e medicina natural vem crescendo e ganhando relevância no contexto brasileiro, um espaço no qual estes profissionais possam estar em contato com a natureza em ampliações e modificações realizadas com materiais naturais traz a atmosfera condizente com a atividade proposta.



Figura 30 - Áreas localizadas na rua Tiradentes

Fonte: Google Earth

O primeiro terreno pontuado na Figura 31 possui uma área não construída de 5MX44M não edificada de herança familiar que poderia ser utilizado como espaço multiuso para cursos, palestras, exposições e reuniões, mantendo a área verde presente acrescida de um pequeno pavilhão, devido a sua localização atuaria como um centro de discussões sobre sustentabilidade e ponto administrativo da nova economia verde gerada pelas mudanças dos usos propostas.

A segunda área por sua vez, que atualmente possui um restaurante, pode proporcionar o aumento de habitações no centro da cidade, mantendo a atividade hoje presente e acrescentando um novo uso já que o terreno possui 530,47 m² e apenas 151,3 m² de área construída.

A última área terá atenção especial, não só pelo seu tamanho, mas também por outras características. O lote atualmente é de posse dividida entre cinco famílias, a proposta de uso do solo divide os 70 metros de comprimento após o edificado em cinco áreas de conectam e fornecem serviços, áreas de convívio público no meio de um bosque urbano no centro da cidade de Castanhal.

A área de bosque que se encontra sem um uso definido como pode ser visualizado na figura X iniciariam seus primeiros 14 metro com uma praça de alimentação ao ar livre conjugado com locais de convívio público o que abriria espaço para a venda de alimentos locais produzidos nas comunidades próximas de forma sustentável, utilizando-se da culinária paraense que usa majoritariamente espécies comestíveis nativas do bioma, considerada a mais influenciada pelos povos indígenas no Brasil.



Figura 31 – Imagens da área supracitada

Fonte: Autor (2025)

Seguido de pequenas ocas de comércio nos 14 metros seguintes que poderiam abrigar pequenos mercados, farmácias, livraria entre outros comércios de pequeno porte como exemplo tem-se a figura 32 abaixo que retrata uma casa tradicional Kamayurá, entre outras tipologias de construção indígenas como construções cônicas podem ocupar um espaço menor

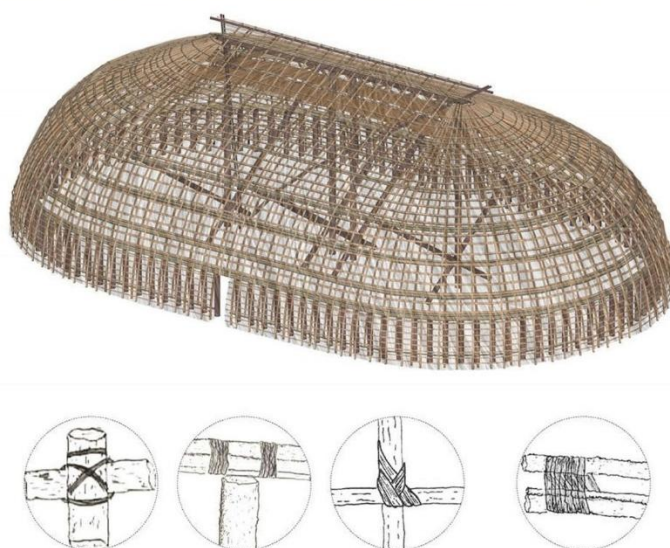


Figura 32 - Casa Kamayurá Tradicional

Fonte: Archdaily

Nas próximas duas partições as famílias proprietárias possuem alguns professores, vocação que pode m ser aproveitada para a criação de uma instituição de ensino nos moldes das escolas bosque, presentes em algumas cidades brasileiras elas integram o ensino com o convívio na natureza inserindo em seus componentes curriculares o ensino da sustentabilidade como eixo transversal da grade de ensino (Ministério da Educação do Brasil; UNESCO, 2007).

Na última divisão a saúde é foco, o diálogo entre a medicina tradicional e conhecimentos naturais e ancestrais dos remédios indígenas podem criar um ambiente que mescle cuidados médicos e contato com a natureza, técnica essa já presente na saúde pública japonesa, sendo o município de Castanhal e região um dos polos da imigração japonesa no Brasil, a mistura dessas tradições traz uma nova

perspectiva de saúde integrada. Estruturas próximas ao local como a praça do Estrela podem dar suporte a atividades e exercícios ao ar livre e prática de esportes.



Figura 33 – Localização dos três últimos lotes citados.

Fonte: Google earth

7.4 CARTAS DE AMOR

Nesta sessão contém cartas para minha família no qual eu explico a proposta, conhecimentos teóricos e convido a minha família a exaltar os conhecimentos recebidos através de nossos ancestrais e aplicá-los em parcelas dos meus familiares e de herança comum. Um convite a rever a forma como vivemos em cidades e as escolhas que fazemos ao construí-las. Segue abaixo a transcrição das cartas.

CARTA 1

Prezados(as) primos(as),

Não sei o quão estranho pode ser receber uma carta, eu mesmo não lembro de quando foi a última vez que recebi uma, mas o que tenho para dizer é importante e pode parecer tão estranho quanto receber uma carta, como o ato de enviar uma informação por correio o tenho a dizer pode parecer um pouco antigo e desatualizado.

Comecei a escrever minha dissertação com a pergunta muito familiar, como nossos avós conseguiram ter uma casa e dar um à cada filha? A maioria de nós não possui uma moradia própria e muito menos tem a perspectiva de construir um patrimônio a ponto de distribuir casas para a família. Por que não conseguimos viver com a qualidade de vida que eles tiveram? O quanto avançamos como humanidade que não conseguimos ter acesso a serviços básicos como a habitação, segurança, esgoto e água tratada de qualidade. Não posso dizer que tenho todas as respostas, mas tenho algumas teorias que preciso compartilhar.

A geração dos nossos avós é a última anterior ao êxodo rural predominante no Brasil no século passado, quando eles nasceram Castanhal ainda não era um município, e isso ajudou muito a conseguir comprar vários terrenos, eles não tiveram que se mudar dali até porque a cidade cresceu junto com eles e dali tiraram seu sustento, tudo isso para dizer que muito provavelmente só conseguiremos comprar uma casa longe dos centros urbanos como viveram nossos avós.

Essa é a primeira conclusão louca que tiro, talvez nossa geração precise iniciar um êxodo urbano, se afastar dos centros urbanos e iniciar novos núcleos de povoamento em outros locais, e acreditar que essa comunidade pode prover o que precisamos. O primeiro medo que vem na cabeça é a distância dos serviços essenciais como saúde, educação, comércios e segurança, e de fato precisamos disso, mas não quer dizer que não possamos erguer essa infraestrutura nesse local por mais complicado que fosse, o planejamento do precisamos de fato e o que queremos para uma comunidade é uma decisão que não podemos tomar quando nascemos em um contexto em que tudo já está literalmente construído. Do ponto de vista econômico seria uma oportunidade de criação de um negócio próprio confiando na necessidade e demanda dos vizinhos. Por isso acredito que esse “êxodo” seria melhor executado se preparado e planejado de forma coletiva.

Minha segunda conclusão louca que tiro é que temos que voltar a utilizar madeira, barro, bambu e outros materiais naturais para construção de toda a infraestrutura necessária, afinal não é só o preço da terra que está caro, o custo do material para construção também está ficando cada vez mais inacessível. Sei que não fui o único a morar em uma casa de barro feita pelo vô Amaro, e sei que tem seus problemas também, mas as tecnologias para construção com barro, madeira e pedras avançaram bastante e já é possível ter casas com os mesmos materiais de qualidade muito superior, e esses materiais estão disponíveis na natureza. Estou propondo viver do que a natureza nos dá?

Não proponho um estilo “hippie”, mas sim uma outra forma de ver o local que moramos, olhando para o passado, mas construindo o futuro, pesquisando na natureza princípios ativos e novas iguarias alimentícias, com uma estética própria, não só acessando a tecnologia, mas produzindo e aprimorando-a, edificando a nossa própria utopia de lugar para viver.

E por que estou comentando sobre isso? O final da minha dissertação é um convite para testarmos isso, o quanto família e amigos conseguem fazer diferença, complementar seus interesses e atividades de forma a buscar independência e prosperidade em centros urbanos, propus uma série de serviços e modificações baseadas nos princípios de comentei em cima nos terrenos que um dia foram dos nossos avós e agora estão com nossas mães. Será que essa família consegue crescer coletivamente e ao invés de tentar vender e se livrar dessas áreas, conseguimos construir e prosperar, não pela riqueza, mas para estabilidade financeira da família como um conjunto.

O que acharam desse conjunto de loucuras? Fico esperando uma resposta! E não precisa ser através de uma carta.

Desde já agradeço que não fui ignorado.

Roberto Miguel da Costa Filho

Carta 1

Amados pais e tias,

Algumas já sabem que minha dissertação é sobre minha família, mas não lhes contei tudo, pois, a carta que recebes a carta que envio faz parte do tópico final do meu trabalho de conclusão do mestrado, nesse estudo eu me foquei em olhar de uma forma mais científica conhecimentos que aprendi com a vó e com vocês também.

Por exemplo ao me recordar das casas que o vô fez de barro encontrei padrões de construções indígenas muito similares a trama das madeiras que ele utilizava para depois preencher com barro e

comecei a pensar o porquê de termos parado de construir com esses materiais, eles têm suas falhas, mas nesse caminho percebi que existem novas formas de utilizar esses materiais, porém olhando para o passado em como viviam, como construía, é possível ver que a qualidade de vida, o acesso a bens, comprar imóveis, nunca foi fácil mas era mais acessível.

Quando eu lembro da Vó, organizando os materiais esperando que alguém aparecesse para usá-los, quando vejo a diversidade de espécies plantadas no quintal, nas pimentas e no cacau que ela colhia pra vender nos bichos que criava e com o passar do tempo o catador parou de coletar ferros e vidros foram se acumulando, o comprador das pequenas quantidades de cacau e pimentas não existe mais também, toda essa pequena economia que circulava na cidade e que os cidadãos se apoiavam para o sustento não existe mais.

Com o crescimento dos materiais, produtos e comidas industrializadas houve uma diminuição a demanda de produtos naturais, pois eles foram colocados como o mais moderno e inovador, e práticas milenares de cultivo e construção são ultrapassadas, são relegadas aos mais pobres que não tem acesso a esses materiais que não são novidade, mas o preço cada vez mais caro limita o acesso, sem falar nos diversos impactos ambientais causados pela indústria da construção civil.

Envio essa como um convite à família, um chamado à união, uma convocação para fazer diferente, para exaltar o conhecimento que recebemos da nossa família e criar conjuntamente uma rede de negócios que fomentem as pequenas ações sustentáveis que no passado os seus pais faziam, para construir redes de serviços e comércio que prestigiem o trabalho local e a construção em comunidade.

Convido a utilizar dos terrenos da família, sejam de herança ou em nome de filhas e netas para criação uma rede de negócios construídos com pedra, barro, madeira, bambus entre outros materiais naturais para expandir as áreas edificadas nos terrenos e sediar iniciativas inovadoras e sustentáveis. Agora com orgulho do passado, que possamos nos inspirar no passado para garantir o futuro da família como um coletivo e não individualmente.

Amo todas vocês, espero um contato para conversamos mais e melhor sobre tudo isso.

Beijos,

Roberto Miguel da Costa Filho

8. NOTAS CONCLUSIVAS

Métodos de avaliação, indicadores e parâmetros são muito importantes para avaliação de sucesso de uma iniciativa como essa, pois ela aposta em um mercado alternativo frente aos números de projetos que tem como base a demanda por produtos considerados como padrão. Desta forma estratégia governamentais que fomentem ações, produtos e serviços sustentáveis seriam muito importantes para um modelo negócios mais estáveis.

Cálculos tendo em conta uma população alvo e área demandada para a construção de infraestrutura para esta demanda seriam muito importantes no dimensionamento das áreas e no seu zoneamento. Estratégia e incentivos à inovação e pesquisa seriam de fundamental importância para o crescimento e desenvolvimento de comunidade verdadeiramente independentes.

Formas de partilhar e gerir o que pode ser produzido é uma outra grande dificuldade, como partilhar os benefícios com a comunidade? Como combater a desigualdade, fome, falta de segurança nesses

locais. Novos modelos de gestão comunitárias precisam ser testados para garantir equidade aos cidadãos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. Energia e Justiça Ambiental na Amazônia. Rio de Janeiro: Garamond, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Secas na Amazônia: Estratégias de Adaptação. Brasília: ANA, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Bacia do Amazonas: Sumário Geológico e Setores em Oferta. Rio de Janeiro: ANP, 2021.

ALMEIDA, A.W.B. de. “Refugiados do Desenvolvimento – os deslocamentos compulsórios de índios e camponeses e a ideologia da modernização”. Travessia – revista do migrante. Ano IX. n. 25. cem. S. Paulo, maio/agosto de 1996.

ALMEIDA, J. Governança Territorial Indígena na Colômbia: Lições para a Amazônia Brasileira. Bogotá: Universidad Nacional, 2020.

ALMEIDA, M. Economias Ribeirinhas na Amazônia: Entre a Tradição e o Mercado. Belém: NAEA/UFPA, 2022.

ALMEIDA, M. Quilombos do Trombetas: Arquitetura e Resistência. Belém: EDUFPA, 2022.

ALMEIDA, R. Carimbó, Samba e Ciranda: Música e Resistência na Amazônia. Editora UFPA, 2010.

ALMEIDA, R. Decisões Coletivas na Amazônia: Do Ajuri ao Século XXI. Editora UFAM, 2015.

ALVAREZ, S. Ativismo Feminino e Justiça Ambiental na Amazônia. São Paulo: Edusp, 2020.

ANEEL. Potencial de Energia das Marés no Litoral Amazônico. Brasília: ANEEL, 2023.

ANJOS, R. Azulejos e Açaízeiros: Estética Cabocla em Icoaraci. São Paulo: Annablume, 2018.

APIB. Marcha das Mulheres Indígenas 2023: Relatório de Impacto. Brasília: APIB, 2023.

ARÁOZ, H. M. Los dolores de Nuestra América y la condición neocolonial. Extractivismo y biopolítica de la expropiación. In: SVAMPA, M. et al. Movimientos socioambientales en América Latina. Revista del Observatorio Social de América Latina. Ano XIII, Nº 32 – novembro de 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. Guia de implementação: Gestão de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa [recurso eletrônico] / Associação Brasileira de Normas Técnicas, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. – Rio de Janeiro: ABNT; Sebrae, 2015.

BAHIA, M.; GALVAO, R. Castanhal-PA: Um estudo avaliativo da cidade modelo no nordeste paraense-Brasil. Cairu em Revista, v. 6, n. 4, 2014.

BARTHES, R. A Aventura Semiológica. Lisboa: Edições 70, 1980.

BECKER, B. K. Amazônia: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

BECKER, B. Amazônia: Geopolítica na Virada do III Milênio. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

BID. Educação em Áreas Remotas: Modelos Alternativos na Amazônia. Washington: BID, 2023.

BNDES (2023). Relatório de Impacto: Green Bond 2022. Rio de Janeiro: BNDES.

BOFF, Leonardo. Saber Cuidar: Ética do Humano - Compaixão pela Terra. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRANDÃO, C. Certificação Socioambiental: Entre o Mercado e a Justiça. São Paulo: Annablume, 2021.

BRANCHER, Tobias. Estoque e ciclagem de carbono de sistemas agroflorestais em Tomé-Açu, Amazônia Oriental. Orientador: Steel Silva Vasconcelos. 2010. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2010.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Acesso ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2022). Diretrizes para Certificação Socioambiental. Brasília: MMA.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável. Curso de Bioconstrução Texto elaborado por: Cecília Prompt - Brasília: MMA, 2008.

BRAUNGART, M; MCDONOUGH, W. Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente. São Paulo: Gustavo Gili, 2014 [2002].

BRITO, M.A.; COELHO, M.F. Os quintais agroflorestais em regiões tropicais – unidades autossustentáveis. Revista Agricultura Tropical, Cuiabá, v. 4, n. 1, p. 7–38, 2000

CARNEIRO, M. Conflitos Socioambientais no Xingu: O Caso do Conselho Ribeirinho. Belém: NAEA/UFPA, 2021.

CARVALHO, Igor Arnóbio Pinheiro de. Habitação na Comunidade Indígena Darôra: mudanças no processo construtivo, formas de morar e uso dos recursos naturais. 2020. 195f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2020.

CARVALHO, R. et al. Políticas Públicas e Conservação Ambiental: Lições da Amazônia. Belém: Editora UFPA, 2023.

CATTANI, I.M.; BARUQUE-RAMOS, J. Fibra de buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.) e aplicações em produtos têxteis. In: CONTEXMOD – 2º Congresso Científico Têxtil e de Moda (Contextmod). São Paulo, 2014.

CEAPAC. *Título do relatório ou documento*. Amazonas: CEAPAC, 2023.

CEMADEN. Tendências de Aridização na Amazônia Legal (Série Dinâmica Ambiental, v. 9). São Paulo: CEMADEN, 2023.

CHIAVENTO, Júlio José.. Cabanagem, o povo no poder. São Paulo: Brasiliense, 1984.

COELHO, Aldilene Lima; BRASILEIRO, Tânia Suely Azevedo. As Redes Inter organizacionais e as Realidades Multifacetadas na Amazônia Brasileira. In: COLARES, Maria Lília Imbiriba Sousa; PEREZ, José Roberto Rus; TAMBORIL, Maria Ivonete Barbosa. Educação e Realidade Amazônica. Volume 2. Uberlândia: Navegando Publicações, 2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. O espaço urbano. 3 ed. São Paulo: Ática, 1995.

- COSTA, F. Urbanização e Enchentes em Belém: Uma Análise Crítica. Belém: NAEA/UFPA, 2018.
- COSTA, M. Tecnologia e Comércio Justo: O Caso do "Floresta em Casa". Revista de Economia Solidária, v. 8, 2021.
- COSTA, R. Zoneamento Ecológico Urbano: Experiências na América Latina. Curitiba: UFPR, 2019.
- CPRM. Monitoramento Hidrológico da Bacia do Rio Negro: Relatório Anual 2023. Manaus: CPRM, 2023.
- CPT – COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. Energia e Autonomia em Comunidades Quilombolas. Belém: CPT, 2022.
- CPT – Comissão Pastoral da Terra (2024). Relatório de Conflitos no Campo: Amazônia 2024. Goiânia: CPT.
- CULLINAN, Cormac. Wild Law: A Manifesto for Earth Justice. 2ª ed. Chelsea Green Publishing, 2011.
- CUNHA, P. R. C. et al. Bacia do Amazonas. Boletim de Geociências da Petrobras, v. 15, n. 2, p. 227-251, 2007.
- DOWIE, M. Conservation Refugees: The Hundred-Year Conflict between Global Conservation and Native Peoples. Massachusetts Institute of Technology Press: Cambridge, Massachusetts, Londres, Inglaterra, 2009.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013. v. 1.
- EMBRAPA. Geodiversidade do Estado do Amazonas. In: MAIA, M. A. M.; MARMOS, J. L. (Org.). Geodiversidade do estado do Amazonas. Manaus: CPRM, 2010. p. 93-110.
- EPE. Balanço Energético Nacional. Brasília: EPE, 2022.
- Ernesto Veiga de Oliveira, « Persistência e evolução da habitação tradicional», Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências, colóquio 2, tomo III do XXIX Congresso Luso-Espanhol, Lisboa, 1970.
- European Commission (2023). EU Emissions Trading System: 2023 Report. Bruxelas: EC.
- Faria, O; Lopes, J. Técnicas de bioconstrução: adobe, taipa e outras. Brasília: EdUnB, 2018.
- FAS. Relatório Anual de Educação e Sustentabilidade. Manaus: FAS, 2023.
- FAS. Relatório do Projeto Energia que Transforma. Manaus: FAS, 2023.
- FAS – Fundação Amazônia Sustentável (2023). Amazônia 4.0: Relatório de Progresso. Manaus: FAS.
- FAS – FUNDAÇÃO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL. Perfil do Extrativista Amazônico. Manaus: FAS, 2023.
- FAS. Programa Manas da Floresta: Resultados e Lições Aprendidas. Manaus: FAS, 2023.
- FASE. Violência de Gênero e Lideranças Comunitárias na Amazônia. Belém: FASE, 2023.
- FAO. Tecnologias Geoespaciais para Governança Florestal. Roma: FAO, 2022.
- FEARNSSIDE, P.; FERREIRA, R. Governança e Sustentabilidade na Amazônia: Novos Paradigmas. Manaus: INPA, 2024.

FERNANDES, T. Concreto e Colapso: O Programa Minha Casa Minha Vida na Amazônia. Manaus: EDUA, 2023.

Ferreira, Gisele Vidal. Usos e sentidos das TDICs na Amazônia: os desafios em implantar a TI Verde em uma escola de ensino médio de tempo integral em Santarém-Pa. 2019. 264 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém/PA, 2019.

FIOCRUZ; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Projeto Vulnerabilidade à Mudança do Clima. Manaus: Fiocruz; MMA, 2016. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-indica-mudancas-climaticas-na-regiao-amazonica>

FIOCRUZ. Impactos do Mercúrio na Saúde Pública na Amazônia. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2023.

FLÁVIA M. V. T. CLEMENTE, LENITA LIMA HABER. Horta em pequenos espaços. Editoras técnicas. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Relatório Anual de Segurança em Áreas Protegidas. São Paulo: FBSP, 2023.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação Profissional e Crítica ao Produtivismo. São Paulo: Cortez, 2005.

FVB – Fundação Vitória Amazônica. (2023). Relatório Anual de Conflitos Ambientais na Amazônia Legal. Manaus: FVB.

Galdino, Jessica Bentes. Desenvolvimento de produtos de base artesanal Amazônica: Uma conexão entre a semiótica e a cultura ancestral. UFAM, Manaus - 2023.

GIBSON-GRAHAM, J.K. A Postcapitalist Politics. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2006.

HELBEL, A F. Análise da qualidade das águas subterrâneas no perímetro urbano de Ji-Paraná/RO - Brasil. Universidade federal de Rondônia. Ji-Paraná, 2011.

IBGE. Acesso à Internet em Comunidades Ribeirinhas. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

ICMBio – Instituto Chico Mendes (2024). Proteção a Monitores Ambientais: Experiências e Resultados. Brasília: ICMBio.

ICMBio – INSTITUTO CHICO MENDES. Relatório de Gestão Participativa em Unidades de Conservação. Brasília: ICMBio, 2023.

ICMBio – INSTITUTO CHICO MENDES. Relatório de Proteção a Monitores Ambientais: Caso Marajó. Brasília: ICMBio, 2024.

ICV – Instituto Centro de Vida. (2024). Fortalecimento da Vigilância Comunitária: Lições de São Félix do Xingu. Cuiabá: ICV.

IMAZON. Cidades Amazônicas: um chamado à ação. Belém: Amazônia 2030, 2023. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Cidades-Amazonicas-um-chamado-a-acao.pdf>. Acesso em: 2 de janeiro de 2025.

IMAZON. Relatório de Pressões sobre Unidades de Conservação Urbanas na Amazônia. Belém: IMAZON, 2023.

- INCRA. Titulação de Territórios Quilombolas no Pará. Brasília: INCRA, 2023.
- INPA. Impactos das Mudanças Climáticas no Ciclo Hidrológico Amazônico. Manaus: INPA, 2022.
- INPE. Irradiação Solar na Amazônia: Dados e Potencial. São José dos Campos: INPE, 2023.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2023). Monitoramento de Áreas Degradadas na Amazônia. São José dos Campos: INPE.
- INPE. Monitoramento da Cobertura Vegetal em Cidades Amazônicas. São José dos Campos: INPE, 2021.
- INPE. Relatório de Integração de Dados Satelitais e Monitoramento Comunitário. São José dos Campos: INPE, 2023.
- Instituto cidades sustentáveis avaliação dos indicadores dos ODS nas cidades brasileiras- City nova
- INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS (IPAAM). Relatório anual de impacto ambiental. Manaus: IPAAM, 2023.
- IPCC. Climate Change 2023: AR6 Synthesis Report. Genebra: IPCC, 2023.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Impacto Econômico de Programas de Proteção a Defensores Ambientais. Brasília: IPEA, 2022.
- IPEA. Impactos Econômicos de Selos de Certificação na Amazônia. Brasília: IPEA, 2023.
- IPEA. Políticas Públicas para Mulheres Rurais no Brasil. Brasília: IPEA, 2022.
- IPAM. Eficácia de Plataformas de Alerta em Tempo Real na Amazônia. Brasília: IPAM, 2023.
- IRENA (2023). Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2023. Abu Dhabi: IRENA.
- ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Governança Ambiental na Amazônia: Desafios e Oportunidades. São Paulo: ISA, 2023.
- ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Microgrids Solares em Terras Indígenas. São Paulo: ISA, 2022.
- ISA – Instituto Socioambiental. (2024). Relatório de Atuação dos CCMs na Amazônia. São Paulo: ISA.
- ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Origens Brasil: Balanço de 6 Anos. São Paulo: ISA, 2022.
- ISA. Mulheres Indígenas e Gestão Territorial no Xingu. São Paulo: ISA, 2023.
- ISA. Relatório Anual de Monitoramento Comunitário 2024. São Paulo: ISA, 2024.
- KENSKI, Vani. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.
- KHALILI, N. Ceramic houses and earth architecture: how to build your own. 3rd ed. California: CalEarth Press, 2012.
- KOTHARI, A. et al. Pluriverse: A Post-Development Dictionary. Nova Delhi: Tulika Books, 2019.
- KRUGMAN, Paul; OBSTFELD, Maurice. Economia internacional: teoria e política. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

LAPOLA, D. M. et al. The erosion of the Brazilian ambition to reduce GHG emissions. *Nature Climate Change*, v. 12, p. 728–730, 2022.

LEFEBVRE, H. A Produção do Espaço. Paris: Éditions Anthropos, 1991.

LÉRY, Jean de. *História de uma viagem feita à terra do Brasil*. Tradução de Sérgio Milliet. São Paulo: Hedra, 2006. (Obra original publicada em 1578).

LIMA, D. Cosmologias Indígenas e Gênero na Amazônia. Manaus: EDUA, 2018.

LIMA, K. Mulheres Indígenas: Curadoras da Terra. Editora Poraquê, 2018.

LIMA JÚNIOR, Ubirajara Marques. Fibras da semente do açaizeiro (*Euterpe Oleracea* Mart.) : avaliação quanto ao uso como reforço de compósitos fibrocimentícios. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Tecnologia de Materiais) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LITTLE, P. Tipologias de Governança Comunitária na Amazônia. São Paulo: Edusp, 2018.

MARENGO, J. Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos na Amazônia. São José dos Campos: INPE, 2021.

MDA. Relatório do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na Amazônia. Brasília: MDA, 2023.

MIRANDA, Cybelle Salvador; COSTA, Laura Caroline de Carvalho da; CARVALHO, Ronaldo Nonato Marques de; "Caracterizando o Raio que o parta", p. 16-39. Raio que o parta: uma arquitetura marcante no Pará. São Paulo: Blucher, 2024.

MPF. Processos Judiciais Baseados em Evidências Geoespaciais. Brasília: MPF, 2024.

NEVES, E. Arqueologia da Amazônia Colonial. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.

NOBRE, C. A. et al. Mudanças climáticas e Amazônia. *Ciência e Cultura*, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

NOBRE, C. Amazônia: Do Paradoxo à Solução Integrada. Manaus: Editora INPA, 2023.

NOBRE, C. et al. Amazônia: Riscos Sistêmicos e Resiliência Climática. São José dos Campos: INPE, 2021.

NPE. *Modelagem Climática para a Amazônia: Cenários 2050-2100* (Relatório 14/2022). São José dos Campos: INPE, 2022.

OECO. Cheia histórica no Amazonas é uma mistura da variabilidade natural com mudanças climáticas. *O Eco*, 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/cheia-historica-no-amazonas-e-uma-mistura-da-variabilidade-natural-com-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

OECD (2023). *Taxing Energy Use 2023*. Paris: OECD Publishing.

OIT. Convenção 169 e Protocolos de Consulta na Amazônia. Genebra: OIT, 2019.

OLIVEIRA, J. A. de. Cidade na selva: urbanização da Amazônia no final do século XX. *Revista Estudos Avançados*, São Paulo, v. 23, n. 66, p. 175-193, 2009.

OLIVEIRA, J. Manaus Invisível: Espaço e Resistência nos Bairros Ribeirinhos. Curitiba: Appris, 2021.

OLIVEIRA, M A V. O boto na cultura santarena: entre o mito e a identidade local. *Revista Brasileira de Folclore*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 61, p. 45-62, 2019.

- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Diretrizes para a Proteção de Defensores Ambientais. Nova York: ONU, 2022.
- ONU MULHERES. Relatório sobre Participação Política de Mulheres na Amazônia. Brasília: ONU, 2023.
- Oxfam (2023). Carbon Inequality in 2023: Assessing the Global Emissions Gap. Oxford: Oxfam International.
- PICANÇO, Natacha Freitas. Centro de arte e cultura dos povos indígenas em Manaus - Universidade Federal do Amazonas, 2022.
- PIZARRO, Ana (Org.). Amazônia: A palavra e o sentido. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2009.
- PNTA. Plano Nacional de Tecnologia para a Amazônia. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2023.
- PNUD. Cidades Amazônicas e Mudanças Climáticas. Brasília: PNUD, 2020.
- PONTES, B. S. et al. Análise da percepção da mobilidade urbana pelos usuários na cidade de Manaus. Research, Society and Development, v. 11, n. 17, e215111739156, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i17.39156. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i17.39156>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- PORTO-GONÇALVES, C. A Amazônia no Século XXI: Colonialidade e Resistência. São Paulo: Elefante, 2015.
- PROGRAMA AÇÃO METRÓPOLE. Plano de Mobilidade Urbana de Belém. Belém: Prefeitura Municipal, 2020.
- PROJETO SAÚDE & ALEGRIA. Territórios de Aprendizagem: Relatório de Impacto 2023. Santarém: PSA, 2023.
- RAISG. Desafios Tecnológicos na Amazônia. São Paulo: RAISG, 2023.
- REDE XINGU+. Monitoramento Comunitário e Defesa Territorial. Altamira: Relatório Anual, 2023.
- REIS, Bruno de Oliveira, SILVA, Ivete Teixeira da, SILVA, Isa Maria Oliveira da et al. Produção de briquetes energéticos a partir de caroços de açaí. In Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002, Campinas (SP)
- RIBEIRO, A. Drones Comunitários e Justiça Ambiental. Belém: Editora UFPA, 2023.
- RIBEIRO, A. Semiótica do Concreto na Amazônia Urbana. Belém: Paka-Tatu, 2020.
- RIBEIRO, W. O. Interações espaciais na rede urbana do Nordeste do Pará: particularidades regionais e diferenças de Bragança, Capanema e Castanhal. 2017a. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Campus de Presidente Prudente.
- Rodrigues J, Souza JA, Fujiyama R. Compósitos poliméricos reforçados com fibras naturais da Amazônia fabricados por infusão. Matéria, Rio de Janeiro, 2015.
- Rosário, J. P. de S., & Rosário, S. A. S. (2018). A CRONÍSTICA DE GASPAR DE CARVAJAL E A COLONIZAÇÃO DA AMAZÔNIA. Nova Revista Amazônica, VI(Número Especial), 101-115. ISSN: 2318-1346.
- SANTOS, A. Mães do Açaí: Gênero e Economia na Ilha de Marajó. Editora NAEA, 2019.

- SANTOS, Boaventura de Sousa. Para uma Revolução Democrática da Justiça. São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, Daniel; VERÍSSIMO, Adalberto; SEIFER, Paulo e MOSANER, Marcelo. Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira IPS Amazônia 2021, 2021. Disponível em: https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/03/ResExec_ipsAmazonia2021_n23_16fev2022.pdf. Acesso em 13 de janeiro de 2025.
- SANTOS, L. Palafitas e Concreto: Conflitos Urbanos em Belém. São Paulo: Alameda, 2019.
- SANTOS, R. "Mães do Açaí": Gênero e Economia no Marajó. Belém: NAEA/UFGA, 2019.
- SANTOS, R. de O. Mobilidade urbana na Amazônia: desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 15, n. 2, p. 89-105, 2013.
- SANTOS, R. Desafios da Governança Multinível na Amazônia. São Paulo: FGV, 2022.
- SANTOS, R. da S., & Coelho-Ferreira, M.. (2011). Artefatos de miriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) em Abaetetuba, Pará: da produção à comercialização. Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, 2011.
- SERRES, Michel. O Contrato Natural. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- SILVA, A. Crise Hídrica Urbana na Amazônia: O Caso de Belém. Belém: NAEA/UFGA, 2021.
- SILVA, M. et al. Tecnologias de Baixo Custo para Monitoramento Ambiental. Manaus: INPA, 2023.
- SILVA, M. Quintais Urbanos como Espaços de Resistência. Revista Amazônia Urbana, v. 12, 2018.
- SILVA, P. Autogestão e Resistência no Xingu. Cartografia Social, v. 15, 2020.
- SILVA, R. C. da; ALMEIDA, J. Conflitos territoriais na Amazônia Oriental: a Ferrovia Carajás e os povos tradicionais. Revista NERA, Presidente Prudente, v. 25, n. 61, p. 210-235, jan./abr. 2023.
- SILVA, R.; ALMEIDA, M. Educação Híbrida na Amazônia: Desafios e Potencialidades. Belém: EDUFGA, 2023.
- SILVA, Tatiana Aparecida Rosa da. Biodiesel de óleo residual: produção através da transesterificação por metanólise e etanólise básica, caracterização físico-química e otimização das condições reacionais. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.
- SILVA, C. Arquitetura Bioclimática na Amazônia: Caso São Gabriel da Cachoeira. Porto Alegre: Bookman, 2022.
- SIQUEIRA, Júlia Mota de. Fronteira e mobilidade: a Amazônia e suas pluralidades. Belo Horizonte: UFGA, 2013.
- SNIS. Diagnóstico do Saneamento Básico na Região Norte. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2022.
- SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2022.
- SOUZA, L. Políticas Públicas para Educação na Amazônia. São Paulo: Editora Unesp, 2022.

STONE, Christopher D. Should Trees Have Standing? Toward Legal Rights for Natural Objects. *Southern California Law Review*, v. 45, p. 450-501, 1972.

The Museum of Modern Art (MOMA). *Bio Desing*. MOMA, NY-EUA, 2012.

TRINDADE JÚNIOR, S. C. da. Formação metropolitana de Belém: uma perspectiva morfológica. In: CARDOSO, A. C. D. (org.). *O urbano e o rural na Amazônia: olhares de perto e de longe*. Belém: EDUFPA, 2006.

UE – União Europeia. (2023). Regulamento (UE) 2023/1115 sobre commodities livres de desmatamento. Bruxelas: Parlamento Europeu.

UNDP (2023). *Costa Rica's Decarbonization Strategy: Lessons for the Global South*. Nova York: UNDP.

UNAMAZ. *Impacto dos Cursos Técnicos em Comunidades Ribeirinhas*. Belém: UNAMAZ, 2024.

UFOPA. *Recuperação de Igarapés Urbanos em Santarém*. Santarém: UFOPA, 2023.

UNEP (2023). *The Emissions Gap Report 2023*. Nairobi: United Nations.

UNEP (2023). *The Emissions Gap Report 2023*. Nairobi: UNEP.

UNESCO. (2003). *Groundwater contamination inventory: a methodological guide*. (International Hydrological Programme, Technical Documents in Hydrology, no. 69). UNESCO.

VIANA, J. *Manejo de Pirarucu e Certificação: Lições de Mamirauá*. Manaus: EDUA, 2020.

VIVEIROS DE CASTRO, E. *A Inconstância da Alma Selvagem*. Cosac Naify, 2002.

WEIMER, Günter. *Arquitetura popular brasileira*. São Paulo, WMF Martins Fontes, 2005.

WEIMER, G. *Arquitetura indígena: sua evolução desde sus origens asiáticas*. Porto Alegre: Edigal, 2018.

WEINSTEIN, B. *A Borracha na Amazônia: Expansão e Decadência*. São Paulo: Edusp, 2021.

WORLD BANK. *Energy Access in Rural Amazonia*. Washington: World Bank, 2023.

World Bank (2023). *Rwanda Economic Update: Green Growth as a Driver of Poverty Reduction*. Washington: World Bank.

WORLD PEOPLE'S CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE. *Universal Declaration of the Rights of Mother Earth*. Cochabamba, 2010.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). *Mudanças Climáticas*. WWF Brasil, 2023. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/ameacas_riscos_amazonia/mudancas_climaticas_na_amazonia/. Acesso em: 13 de janeiro de 2025.

ZENID, José Geraldo. *Madeira na construção civil*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011.

ZHOURI, A. *Bel Monte: Energia, Conflitos e Resistência*. São Paulo: Annablume, 2018.