



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

GUSTAVO LOPES BEZERRA

**TAIPA NA CULTURA ATIKUM:**

Um panorama da arquitetura do povo Atikum-Umã e uma perspectiva da aplicabilidade aperfeiçoada da técnica de construir da taipa

RECIFE  
2024

GUSTAVO LOPES BEZERRA

**TAIPA NA CULTURA ATIKUM:**

Um panorama da arquitetura do povo Atikum-Umã e uma perspectiva da aplicabilidade aperfeiçoada da técnica de construir da taipa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Prof. Roberto Antônio Dantas de Araújo

RECIFE  
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Bezerra, Gustavo Lopes .

Um panorama da arquitetura do povo Atikum-Umã e uma perspectiva da aplicabilidade aperfeiçoada da técnica de construir da taipa / Gustavo Lopes Bezerra. - Recife, 2024.

79 p. : il.

Orientador(a): Roberto Antônio Dantas de Araújo

Coorientador(a): Marcondes de Araújo Secundino

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Arquitetura e Urbanismo - Bacharelado, 2024.

Inclui referências.

1. O fazer da técnica da Taipa-de-mão . 2. Taipa-de-mão entre povos indígenas no Brasil. 3. Taipa na cultura do povo Atikum-Umã. 4. Métodos de aperfeiçoamento da taipa sob incorporação de aditivos naturais. I. Araújo, Roberto Antônio Dantas de . (Orientação). II. Secundino, Marcondes de Araújo. (Coorientação). IV. Título.

720 CDD (22.ed.)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, em especial aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado, sobretudo nos momentos mais desafiadores do curso de arquitetura. Seu constante apoio e encorajamento foram o combustível que impulsionou minha determinação e me motivou a perseguir meus objetivos acadêmicos. Agradeço por nunca pouparem esforços para me fornecer os materiais necessários para minha profissionalização, acreditando em minhas potencialidades. Não poderia ter alcançado este feito de concluir meu curso de arquitetura sem vocês ao meu lado, contribuindo para o meu crescimento profissional e pessoal. Agradeço também à Maria Clara, minha irmã, por ter acompanhado boa parte de minhas rotinas em casa e fazer dos meus dias mais leves e descontraídos.

Àqueles que se tornaram mais do que simples colegas universitários, mas verdadeiros amigos, expressei minha gratidão. Em especial, quero dedicar esse agradecimento aos meus companheiros de GE's, aos meus amigos Liverson e Elisa, que me acompanharam desde o início da minha formação, desempenhando um papel fundamental não só no meu percurso acadêmico e profissional, mas em minha construção enquanto ser humano; Bem como a Othavio, Nathan, Junior, Priscila, Jennifer e Emily. Com cada um de vocês, meus dias no Centro de Artes e Comunicação foram preenchidos com alegria e leveza. As memórias que compartilhamos ao longo desses anos serão tesouros que levarei comigo para sempre. Obrigado por tornarem essa jornada acadêmica tão rica, especial e significativa para mim.

Gostaria de agradecer aos docentes Izabella Galera e Roberto Araujo, que acompanharam a concepção e a jornada deste presente trabalho, me orientando nos principais processos da pesquisa. Bem como, ao meu tio e coorientador, Marcondes Secundino, por me auxiliar com seu vasto conhecimento em pesquisas acadêmicas sobre o âmbito indígena.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Isabela Umbuzeiro e a toda equipe da Teia dos Povos de Pernambuco por proporcionarem a oficina "Taipa é Ancestral". Foi um momento incrivelmente enriquecedor, repleto de trocas de narrativas e aprendizados. Agradeço também a Luiza, Nzinga e Ághata pelo rico papel em mostrarem a potência de um espaço afro-ecológico, militante, feminista e antirascista na Zona da Mata de Pernambuco, tendo o sítio Agatha como referência no estado, possibilitando um espaço rico para vivências de práticas sustentáveis.

Um agradecimento especial vai para Gwiri, o mestre, parente de etnia, que ministrou a oficina. Seu vasto conhecimento na técnica da taipa, respaldado por suas experiências adquiridas em suas jornadas globais e suas raízes ancestrais, proporcionou-me uma visão enriquecedora sobre métodos de aprimoramento na prática da taipa-de-mão. Os conhecimentos de aperfeiçoamento transpassados por Gwiri tiveram uma contribuição significativa para o desenvolvimento de minha pesquisa.

A todo o povo Atikum-Umã, sobretudo a Beto, líder de minha aldeia de origem, a Aldeia Logrador, pelos momentos de troca de saberes ancestrais,

auxiliando meu processo de retomada e proximidade às minhas raízes indígenas; a Stefano Santxiê, meu cunhado, pela dedicação de tempo e esforço na colaboração das informações para a confecção do primeiro mapeamento de geolocalização das aldeias Atikum.

Agradeço, por fim, à Universidade Federal de Pernambuco por oferecer um ensino de extrema qualidade, oportunizando minha formação no curso de Arquitetura e Urbanismo com excelência.

## RESUMO

O método construtivo com barro emerge como uma estratégia eficaz para abordar os déficits habitacionais globais, devido à sua sustentabilidade, custos reduzidos e integração com mão de obra local. No Brasil, a precariedade das moradias, especialmente no interior e no Nordeste, é um problema crucial, afetando milhões de famílias. Para enfrentar essa situação e melhorar a qualidade de vida, é fundamental explorar materiais locais para construção. O barro, em particular, oferece vantagens significativas, como baixa variação de umidade, termoacústica, reutilização, economia e durabilidade. Embora o concreto seja amplamente utilizado atualmente, as construções com barro têm sido historicamente importantes, especialmente entre os povos indígenas, que detêm conhecimentos ancestrais sobre o assunto. No entanto, preconceitos e paradigmas têm marginalizado esses métodos construtivos. É essencial reverter esses preconceitos, especialmente considerando a importância da infraestrutura de qualidade para os povos indígenas, que muitas vezes enfrentam falta de assistência em saúde, educação e serviços sociais dignos nos centros urbanos. A disseminação e aperfeiçoamento dos métodos de construção utilizando a taipa-de-mão entre os povos indígenas são fundamentais para promover a autonomia, preservar a cultura e melhorar a qualidade de vida nas moradias dos aldeamentos. O presente trabalho irá analisar como se compõe a arquitetura do povo Atikum-Umã e com ênfase na utilização proeminente da técnica construtiva da taipa de mão. A partir da análise dos registros iconográficos, será feito um diagnóstico dos problemas comuns relacionados a esse método construtivo, bem como uma perspectiva de como o povo Atikum pode se apropriar dos métodos de aperfeiçoamento para ampliar as possibilidades de construção, explorando as técnicas com mais propriedade. Assim, o acesso aos métodos de aperfeiçoamento da taipa representa uma oportunidade para melhorar não apenas as condições de moradia, mas também a saúde, educação, cultura e qualidade de vida das comunidades indígenas.

**Palavras-chave:** Método construtivo; Barro; Povos indígenas; Taipa-de-mão; Qualidade de vida.

## ABSTRACT

The clay construction method emerges as an effective strategy to address global housing deficits, due to its sustainability, reduced costs and integration with local labor. In Brazil, precarious housing, especially in the interior and Northeast, is a crucial problem, affecting millions of families. To face this situation and improve the quality of life, it is essential to explore local materials for construction. Clay, in particular, offers significant advantages, such as low humidity variation, thermoacoustics, reusability, economy and durability. Although concrete is widely used today, constructions with clay have been historically important, especially among indigenous peoples, who have ancestral knowledge on the subject. However, prejudices and paradigms have marginalized these constructive methods. It is essential to reverse these prejudices, especially considering the importance of quality infrastructure for indigenous peoples, who often face a lack of decent health care, education and social services in urban centers. The dissemination and improvement of construction methods using rammed earth among indigenous peoples is fundamental to promoting autonomy, preserving culture and improving the quality of life in village homes. This work will analyze how the architecture of the Atikum-Umã people is composed and with emphasis on the prominent use of the construction technique of rammed earth. Based on the analysis of iconographic records, a diagnosis will be made of the common problems related to this construction method, as well as a perspective on how the Atikum people can appropriate improvement methods to expand construction possibilities, exploring techniques more appropriately. Thus, access to rammed earth improvement methods represents an opportunity to improve not only housing conditions, but also the health, education, culture and quality of life of indigenous communities.

**Keywords:** Construction method; clay; indigenous people; rammed earth; quality of life.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Localização dos povos indígenas em Pernambuco.....	15
Figura 02 - Polígono de demarcação do povo Atikum.....	16
Figura 03 - Delimitação da cidade de Mirandiba. População: 15.000 hab.....	17
Figura 04 - Delimitação da cidade de Carnaubeira. População: 13.000 hab.....	17
Figura 05 - Casa de taipa em estado precário de conservação, localizada na Aldeia Samambaia, pertencente ao povo Atikum.....	19
Figura 06 - Mesquita em Mali.....	22
Figura 07 - Castelo na Espanha.....	23
Figura 08 - Muralha da China.....	23
Figura 09 - Arquitetura tradicional em terra na África.....	24
Figura 10 - Esqueleto de uma casa de taipa-de-mão.....	25
Figura 11 - Trama constituída por paus roliços.....	26
Figura 12 - Trama constituída por paus serrados.....	26
Figura 13: Paus verticais encaixados no frechal.....	27
Figura 14: Esquemas de fixação das ripas (paus horizontais) na trama: paralela, alternada e unilateral, respectivamente.....	28
Figura 15: Barramento da trama.....	29
Figura 16: Edificação pau-a-pique “Ser cósmico”, localizada em .....	31
Figura 17: Território Indígena do Xingu/MT - Etnia Yawalapiti.....	35
Figura 18: Território indígena Xavante/MS - Etnia A’uwe Xavante.....	35
Figura 19: Shabono - Território Yanomami/AM - Etnia Yanomami.....	35
Figura 20: Território indígena Mãe Maria/PA - Aldeia Gavião Parketejê. Casas em alvenaria dispersas em círculo.....	37
Figura 21: Simulação do percurso de Recife ao Sítio Ágatha com distância e estimativa de tempo de viagem.....	42
Figuras 22 e 23: À esquerda, o monte com os bambus coletados. À direita, as madeiras de sabiá que servirão para a sustentação do telhado.....	44
Figuras 24 e 25: À esquerda, Gwiri demonstra o manuseio correto do bastão e o local indicado para as batidas. À direita, o processo coletivo do tratamento dos bambus.....	45
Figuras 26 e 27: À esquerda, Gwiri detalha como as ripas se	

configuram na trama sob a distância vertical de um palmo entre elas.	
À direita, a preparação da base que receberá posteriormente os esteios.....	46
Figuras 28 e 29: Processo de raspagem das cascas das madeiras de sabiá.....	47
Figuras 30 e 31: À esquerda, a primeira viga de sustentação do telhado é encaixada sob as forquilhas. À direita, a trama sendo confeccionada.....	48
Figuras 32 e 33: À esquerda, Gwiri adiciona a água sob o barro. À direita, o pisoteamento da mistura.....	49
Figuras 34 e 35: À esquerda, demonstração das distâncias ideais entre as ripas. À direita, o processo de amarração com fio de fibra.....	50
Figuras 36 e 37: À esquerda, o preenchimento da mistura na trama. À direita, o processo de nivelamento da superfície da parede.....	51
Figuras 38 e 39: Utilização de garrafas de vidro na parede de taipa.....	52
Figura 40: Estrutura finalizada e pronta para o processo de secagem.....	52
Figura 41: Mapa de localização das aldeias Atikum.....	56
Figura 42: Área de demarcação territorial Atikum, segundo o mapeamento do google maps, abrangendo cerca de 16.000 hectares.....	57
Figura 43: Polígono das terras Atikum de acordo com o mapeamento da área ocupada pelas das aldeias perimetrais, abrangendo cerca de 25.000 hectares.....	57
Figura 44: Antigos tijolos de adobe empilhados em território Atikum, na aldeia Jatobá.....	58
Figura 45: Ruína de usina erguida com tijolos de adobe, localizada na saída de Carnaubeira no início da estrada para Floresta.....	59
Figuras 46 e 47: Tijolos de adobe expostos na ruína da antiga usina de Carnaubeira.....	59
Figura 48: Estrada central da Aldeia Sede.....	60
Figura 49: Posto Atikum localizado na Aldeia Sede, na Serra Umã.....	60
Figura 50: Posto de saúde da Aldeia Logrador erguido em alvenaria.....	62
Figura 51: Estruturas com pedaços faltando em casa de taipa presente na Aldeia Caldeirão I.....	64
Figura 52: Esteios das extremidades a mostra sem o devido tratamento em casa localizada na Aldeia Samambaia.....	65
Figura 53: Patologias construtivas presente em casa localizada na aldeia Samambaia.....	66

Figuras 54 e 55: Estruturas da trama da taipa a mostra em casa na aldeia Jatobá.....	67
Figura 56: Casa localizada na aldeia Caldeirão I com a estrutura interna exposta.....	67
Figura 57: Edificação de taipa-de-sopapo localizada na Aldeia Caldeirão II revestida com reboco de cimento.....	68

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 O BARRO NA CULTURA ATIKUM-UMÃ.....</b>	<b>14</b>
<b>3 O BARRO ENQUANTO MATÉRIA-PRIMA.....</b>	<b>19</b>
3.1 ORIGEM DA ARQUITETURA COM BARRO.....	19
<b>3.1.1 Breve panorama historiográfico.....</b>	<b>20</b>
3.2 UMA APROXIMAÇÃO DA TÉCNICA.....	23
<b>3.2.1 Taipa de mão: Trama.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.2 Taipa de mão: Enchimento.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.3 Taipa de mão: Chapisco.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.4 Taipa de mão: Revestimento.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.5 Taipa-de-mão: Aplicação da “Taipa melhorada” .....</b>	<b>30</b>
<b>4 O BARRO NA CULTURA INDÍGENA.....</b>	<b>32</b>
4.1 UMA COLIGAÇÃO AOS POVOS ORIGINÁRIOS.....	32
4.2 TAIPA NO NORDESTE: DESMISTIFICAÇÃO DE PARADIGMAS.....	38
<b>5 TAIPA - UMA VIVÊNCIA DA TÉCNICA.....</b>	<b>40</b>
5.1 OFICINA “TAIPA É ANCESTRAL”: MÉTODOS DE APERFEIÇOAMENTO DA TAIPA NA CULTURA GUARANI KAIOWÁ.....	40
<b>6 ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>54</b>
6.1 A HISTÓRIA E TERRITORIALIDADE DO POVO ATIKUM-UMÃ.....	54
6.2 A ARQUITETURA ATIKUM.....	57
6.3 TAIPA NA CULTURA ATIKUM.....	61
<b>6.3.1 Diagnóstico: Patologias construtivas na taipa-de-mão.....</b>	<b>63</b>
<b>6.3.2 Prognóstico: Revisão da técnica.....</b>	<b>67</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Existe uma carência muito grande de moradias no Brasil, cerca de 7,2 milhões de famílias são desabrigadas, grande parte dessas famílias encontram-se no interior, além disso, existem milhões de moradias impróprias ou precárias no Nordeste, por falta de programas de financiamento, em regiões onde não existe renda suficiente para o investimento (FIGUEIREDO, CASBUR, 2006 apud AZARETH, DEIR, 2011, pág 29).

Junto à escassez de alimentos, a falta de habitação é um dos problemas mais cruciais sobre a terra. Para minimizar esta situação e tornar possível a construção de mais casas, proporcionando maior qualidade de vida especialmente para famílias de baixa renda e comunidades indígenas que usufruem mais comumente dessa tipologia construtiva, é necessário examinar todos os materiais disponíveis locais que podem ser utilizados para a construção.

Materiais como a terra crua incorporada com materiais biológicos, como fibras vegetais e saliva de inseto representam uma excelente alternativa nas construções sustentáveis em relação aos materiais industrializados. Suas técnicas de utilização ganharam os espaços acadêmicos, onde se propagam e se aperfeiçoam. Hoje é grande a necessidade de resgatar e adaptar técnicas construtivas largamente utilizadas pelo homem antigo, atualmente pouco exploradas e marginalizadas, mas necessárias devido ao seu caráter sustentável do ponto de vista ambiental e social.

A arquitetura feita com barro engloba inúmeras vantagens. Alguns citam as construções em terra como organismos vivos que respiram, uma vez que se há uma ampla troca com o meio externo. A arquitetura feita com o barro engloba inúmeras vantagens, pode-se citar alguns exemplos disso, como o fato de se ter pouca variação de umidade, proporcionando um ambiente interno mais fresco e uma troca externa saudável, uma vez que a terra não é tóxica/poluente; Além de ser um material termoacústico, reutilizável, econômico, abundante, de prático manuseio, durável, entre outros benefícios. Contudo, a construção com terra passou por um processo de desuso, uma vez que novos métodos foram desenvolvidos e mais repercutidos, como o concreto, que hoje se configura enquanto segunda matéria prima mais utilizada no mundo, depois da água.

No Brasil, o barro é amplamente utilizado em construções pelos povos originários. Por sua abundância, o barro, a madeira e a palha se configuraram enquanto principais matérias-primas de construção, podendo ser aplicadas nas grandes estruturas de Ocas e nas residências dos aldeamentos. O barro era usado entre tramas de madeira, podendo ser estruturado sob grandes vãos e resistindo a fortes impactos naturais de chuvas e vendavais. Desde sempre, os métodos de construção eram passados e aplicados a partir do conhecimento ancestral indígena, carregando grande autenticidade em suas tipologias de acordo com cada cultura.

Embora o concreto seja hoje o mais difundido, as construções com barro ainda são amplamente utilizadas nos interiores da maioria dos estados brasileiros, nas pequenas cidades e nas aldeias indígenas. Contudo, paradigmas foram instalados na sociedade ao longo dos anos quanto ao uso desse método construtivo, gerando preconceitos que precisam ser refutados, uma vez que o uso da terra poderia ser visto enquanto solução para déficits habitacionais mundiais. Somado a isso, para a confecção do presente trabalho e o entendimento do mesmo, fez-se necessário analisar esse cenário sob a perspectiva particular do contexto indígena no Brasil.

A falta de adequada assistência em saúde, educação e serviços sociais para os povos indígenas nas cidades, aliada à carência de infraestrutura física de qualidade nas aldeias, compromete significativamente seu desenvolvimento e bem-estar. É crucial garantir que as estruturas nas aldeias ofereçam condições dignas de moradia e também atendam efetivamente às necessidades públicas, promovendo autonomia nos serviços básicos de saúde, educação e organização econômica dentro dos territórios indígenas.

Contudo, a partir de uma maior apropriação da técnica da taipa, é possível explorar a riqueza e versatilidade da terra enquanto matéria prima de construção de forma aprimorada. Assim, os benefícios intrínsecos provenientes da inserção de uma infraestrutura urbana de qualidade compreende uma gama de possibilidades que colaboram na qualidade de vida dos habitantes e impulsionam o desenvolvimento cultural, sociopolítico e urbano nas aldeias.

Hoje, para os povos indígenas, habitualmente os ensinamentos sobre a aplicação da técnica do pau-a-pique é propagado através do conhecimento ancestral, repassado culturalmente de geração em geração. Contudo, caso não sejam transmitidas informações sobre os critérios técnicos adequados para

construção eficaz com barro, após algum tempo depois da finalização da obra, as estruturas tendem a apresentar patologias que comprometem sua integridade estrutural (como rachaduras, infiltrações ou danos maiores), minimizando sua durabilidade e ocasionando problemas subsequentes. Situações como essas se mostram comuns nas aldeias indígenas, tanto em suas moradias, como em instituições públicas que são contempladas com essa tipologia construtiva.

Desse modo, o estudo tem por finalidade constatar os benefícios provenientes da inserção de uma infraestrutura urbana de qualidade a partir da aplicação aperfeiçoada da técnica de construir da taipa, através da promoção de uma perspectiva para o povo Atikum de que são capazes de prover de uma boa arquitetura com métodos simples, ecológicos e de fácil assimilação e execução, através de um conhecimento universal e integrativo.

## 2. O BARRO NA CULTURA ATIKUM-UMÃ

Em Pernambuco encontra-se a maior população de povos indígenas do leste nordeste do Brasil, abrigando 10 etnias, sendo elas: Truká (Cabrobó ); Atikum-Umã (Carnaubeira da Penha); Pankará (Carnaubeira da Penha); Pipipã (Floresta); Kambiwá (Ibimirim, Inajá e Floresta); Pankararu (Tacaratu e Petrolândia); Tuxá (Inajá); Kapinawá (Buíque, Tupanatinga e Ibimirim); Fulni-ô (Águas Belas ); e Xukuru (Pesqueira).

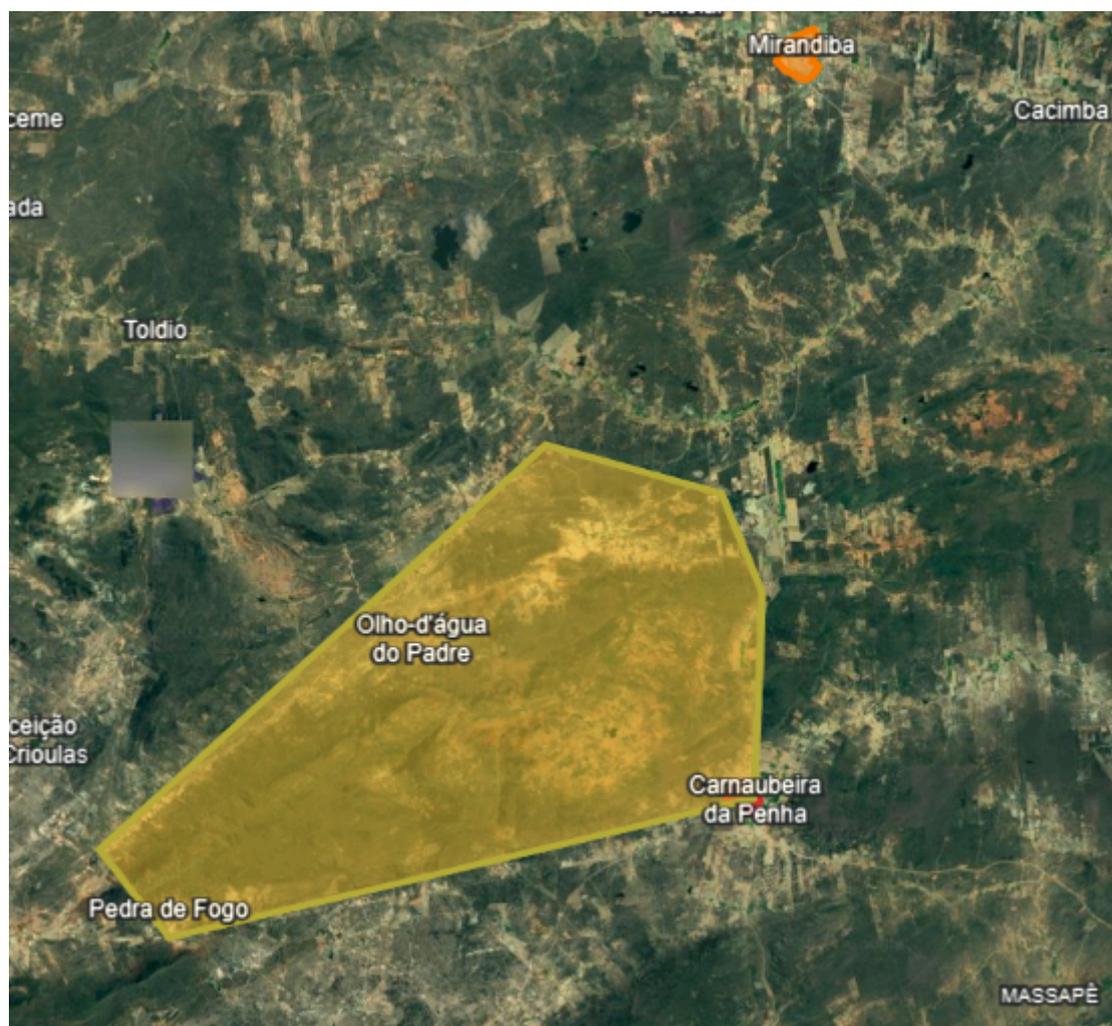
Figura 01: Localização dos povos indígenas em Pernambuco.



Fonte: Adaptado por Gustavo Lopes, 2024.

Atualmente, os Atikum Umã integram o conjunto de povos indígenas no Nordeste, estabelecendo-se no Sertão de Pernambuco, nos municípios de Carnaubeira da Penha, Salgueiro, Mirandiba, Belém do São Francisco e em outros estados federativos. A população regional, composta por aproximadamente 11.900 indígenas entre aldeados e desaldeados, apresenta sua maior concentração de aldeamento nas proximidades da cidade de Carnaubeira da Penha.

Figura 02: Polígono de demarcação do povo Atikum.



Fonte: Adaptado de Google maps, 2024.

A zona dos aldeamentos se localiza entre as cidades de Mirandiba e Carnaubeira, que se configuram enquanto os centros urbanos mais frequentados pela população Atikum. Se caracterizam como duas cidades de pequeno porte, o censo mais recente indica uma estimativa de 14.500 habitantes em Mirandiba e 13.000 em Carnaubeira.

Figura 03: Delimitação da cidade de Mirandiba. População: 15.000 hab.



Fonte: Adaptado por Gustavo Lopes, 2024.

Figura 04: Delimitação da cidade de Carnaubeira. População: 13.000 hab.



Fonte: Adaptado por Gustavo Lopes, 2024.

Para um centro urbano se desenvolver, necessita-se de investimento público numa boa infraestrutura urbana. Para isso, lojas de construções são cada vez mais recorridas, tal qual serviços de mão de obra especializada. Uma alvenaria bem executada proporciona uma qualidade de vida para os moradores e é a técnica mais

recorrida atualmente, contudo exige um investimento financeiro em matéria prima e mão de obra especializada para sua execução. Por isso os métodos vernaculares de construção ainda são hoje uma alternativa frequente entre as camadas menos favorecidas, uma vez que não exigem um investimento considerável em matéria prima.

A partir do desenvolvimento das cidades de Mirandiba e Carnaubeira, conseqüentemente, lojas de construção e serviços de mão de obra capacitada foram sendo cada vez mais explorados, oferecendo ao povo novos recursos de construção. Assim, os tijolos de adobe, que eram costumeiramente utilizados nas construções, foram sendo substituídos por tijolos de cerâmica, devido à praticidade de se conseguir a matéria-prima na localidade. Assim, a alvenaria se tornou a tipologia cada vez mais presente, sendo hoje a mais utilizada pelas pessoas que dividem o território. Contudo, embora haja essa prevalência, ainda há uma forte presença da tipologia da taipa-de-mão nas áreas mais afastadas das cidades, tendo em vista que há populações mais carentes vivendo nas aldeias e nos territórios emergentes.

As casas de taipa-de-mão se configuram enquanto uma alternativa eficiente pela sua vantagem econômica, tendo em vista que a matéria prima é abundante e encontrada geralmente no próprio terreno da construção. Assim, o povo Atikum vê o barro como uma solução para prover sua moradia. Contudo, com a ausência de acesso aos fundamentos construtivos da taipa, as estruturas carecem de uma boa integridade física e um bom acabamento, culminando numa baixa qualidade de vida em algumas aldeias.

Figura 05: Casa de taipa em estado precário de conservação, localizada na Aldeia Samambaia, pertencente ao povo Atikum.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

É válido salientar que propósito deste trabalho não é desconsiderar o conhecimento que o povo Atikum possui sobre os fundamentos da taipa, mas sim apresentar oportunidades de aprimoramento da técnica, através de métodos facilmente assimiláveis, e explorar a versatilidade da terra como material de construção. O objetivo é enriquecer e expandir o conhecimento já existente na comunidade, proporcionando novas perspectivas e possibilidades. Ao aplicar os princípios da "taipa melhorada", os Atikum Umã podem perceber sua capacidade de criar uma arquitetura de qualidade utilizando métodos simples, ecológicos e de fácil execução, baseados em um conhecimento universal e integrador. Isso não só fortalece a identidade cultural e o senso de autonomia da comunidade, mas também promove práticas sustentáveis e uma melhor qualidade de vida para seus membros.

### 3. O BARRO ENQUANTO MATÉRIA-PRIMA

Quando se aborda a terra como um material de construção, é frequente imaginar o processo simplificado de coletá-la diretamente do solo, adicionando-lhe água e moldando-a para a criação de edificações rudimentares. No entanto, essa visão superficial não captura a complexidade e a versatilidade desse recurso ancestral.

A terra, ao longo da história da humanidade, tem sido trabalhada de maneiras diversas e sofisticadas, envolvendo técnicas refinadas de preparação, mistura e aplicação. Desde as técnicas milenares de adobe e taipa, até as modernas abordagens de terra estabilizada e construção sustentável, seu uso como material de construção evoluiu significativamente, incorporando inovações tecnológicas e conhecimentos científicos para atender às demandas contemporâneas por segurança, durabilidade e sustentabilidade.

É importante destacar ainda que, na construção civil, a terra pode ser utilizada de diferentes formas, sendo cozida ou crua. Em ambos os casos, os materiais são recolhidos na camada mais superficial do solo, sendo os métodos de extração os mesmos (SANTOS, 2015, p. 16).

Na construção civil, há diversas maneiras de se pensar na utilização da terra: a primeira diz respeito ao seu emprego em edificações às quais se atribuem valores históricos, artísticos e arquitetônicos que possuem papel crucial na formação da história humana, desde seus primórdios.

#### 3.1 ORIGEM DA ARQUITETURA COM BARRO

Segundo definição adotada pela Rede Terra Brasil<sup>1</sup>, a arquitetura com terra se refere "a toda produção arquitetônica que emprega o solo como o principal material de construção" (NEVES E FARIA, 2011). No Brasil, o termo mais utilizado para se referir às construções com terra é a taipa-de-mão, ou pau a pique, termo genérico que descreve mais de uma técnica construtiva utilizando o barro enquanto matéria-prima.

---

<sup>1</sup> Organização nacional, composta por profissionais e estudantes, congregando instituições, entidades de classe e toda a sociedade envolvidas no tema arquitetura e construção com terra.

Ainda de acordo com o dicionário Aurélio, taipa - bem como as demais construções vernaculares tradicionais com terra - é o tipo de "parede feita de barro ou de cal e areia com enxaiméis e fasquias de madeira"; taipar é construir com taipas; calcar (o barro ou a cal) na taipa (FERREIRA, 1986). Fica claro, portanto, que para falar da arquitetura com terra, torna-se crucial, primeiro, reconhecer sua longa história e presença contínua ao longo das eras da civilização humana.

Desde os primórdios, a terra tem sido um recurso fundamental na construção de edificações, evidenciando sua versatilidade e durabilidade. À medida em que se explora a rica tradição dessa arquitetura - desde suas origens até as manifestações contemporâneas - se faz possível compreender não apenas sua importância histórica, mas também seu potencial para abordagens sustentáveis e inovadoras.

### **3.1.1 Breve panorama historiográfico**

A origem da necessidade humana de construir abrigos remonta ao momento em que se percebeu que os alimentos podiam ser produzidos através da agricultura e da domesticação de animais. Esse marco deu início à transição da vida nômade para a sedentária, tornando a proteção contra os elementos naturais e os ataques de predadores uma prioridade crucial, até então não totalmente considerada (OLENDER, 2006, p. 17).

A transição para a vida sedentária não apenas implicou na garantia de segurança física, mas também proporcionou uma base estável para o desenvolvimento de sociedades mais complexas. Os abrigos não eram apenas estruturas físicas para proteção, mas também símbolos de estabilidade e pertencimento. Além disso, a construção de abrigos permitiu às comunidades humanas se concentrarem em outras atividades além da subsistência, possibilitando o surgimento das artes, ciências e tecnologias.

Há cerca de dez mil anos, o homem pré-histórico descobriu, na natureza, os elementos essenciais para a construção de seus abrigos: pedra, madeira, barro e outros recursos disponíveis. Essa descoberta foi fundamental para a sobrevivência e evolução da humanidade. Vitruvius (*apud* OLENDER, 2006), no século I a.C., ao descrever a arquitetura da época, destaca a origem humilde desses abrigos, que surgiram da necessidade primordial de proteção contra os elementos naturais e os perigos do ambiente e menciona

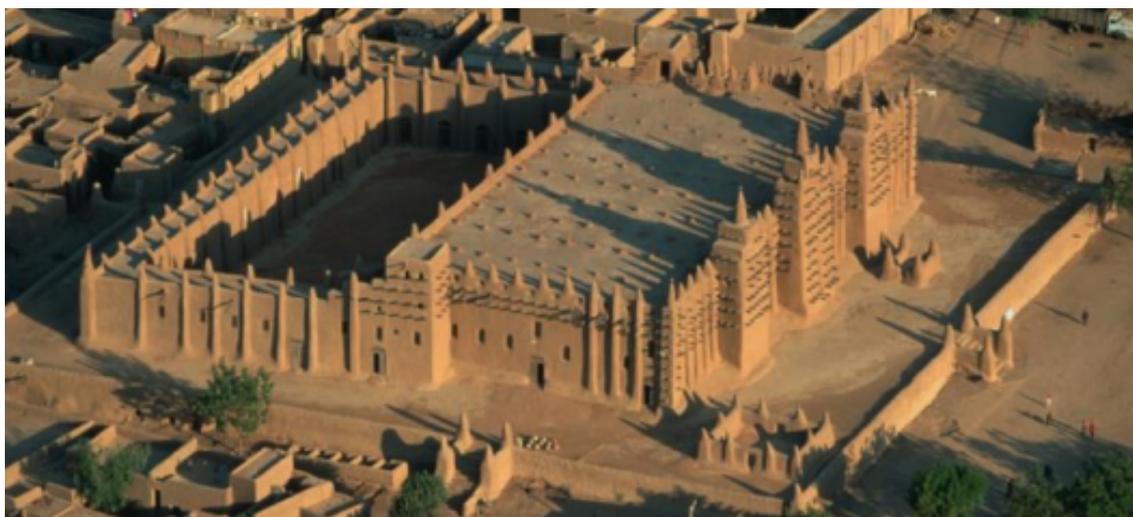
[...] uns, a construir abrigos com folhagens, outros, a abrir covas sob os montes e alguns, imitando os ninhos das andorinhas e suas construções, a fazer com galhos e barro, os lugares aos quais se recolham (VITRUVIO, 2002 apud OLENDER, 2006, p. 18).

Vitrúvio enumera ainda duas outras formas da utilização do barro na construção desses abrigos, nas quais se percebe os princípios construtivos gerais da técnica da taipa de mão, ou pau a pique. Ele relata:

Primeiramente, erguidos os esteios e interpostas as vergôntes<sup>2</sup>, cobriam as paredes com barro. Outros construíam paredes fazendo secar terras lamacentas ligando-as com peças transversais de madeira e, para evitar a chuva e o calor, cobriam-nas com caniços e folhagens. E depois que, por ocasião do inverno, as coberturas não puderam conter as chuvas, fizeram conduzir as águas pluviais por tetos inclinados instalando cumeeiras revestidas de barro (VITRÚVIO, 2002 apud OLENDER, 2006, p. 18).

Ao longo do tempo a arquitetura e construção com barro foram se espalhando pelo planeta e, há até pouco tempo atrás alguns destes exemplares centenários foram encontrados, muitos ainda em uso, como é o caso da mesquita de Djenné, em Mali (1280 d.C.), atualmente a maior construção em terra do mundo (em adobe) (Great Mosque of Djenné, 2015); o Castelo de *Baños de la Encina*, na Espanha (968 d. C.) (Castillo de Bury al-Hammam, 2015) e a Muralha da China (220 a.C.) (UNESCO, 2015) (Figuras 06 à 08).

Figura 06: Mesquita em Mali.



Fonte: Williams, 2011.

<sup>2</sup> Vergôntea, segundo o dicionário Aurélio, significa, entre outras coisas, “3. P. ext. Ramo (1) de plantas de certo porte. 4. Haste de planta” (FERREIRA, 1986, p. 670).

Figura 07: Castelo na Espanha.



Fonte: Vazquez, 2003.

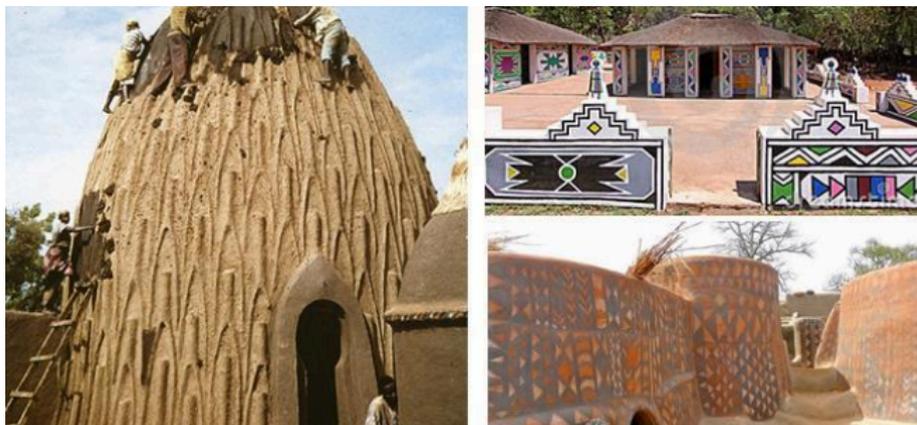
Figura 08: Muralha da China.



Fonte: Kim, 2013.

Outros exemplares da arquitetura com barro pelo mundo se encontram no continente africano, onde vilas inteiras são construídas majoritariamente utilizando a terra como matéria-prima. São exemplos as vilas de *Musgum* em Camarões, *Botshabelo Ndebele*, na África do Sul e *Tiébélé* em Burkina Faso (Figura 09). Este último é um exemplo notório de como os traços culturais de uma etnia podem ser manifestados e explorados na plasticidade na construção com terra, sejam pelas formas únicas das edificações ou pelos padrões de pintura identitária pintadas sob sua superfície.

Figura 09: Arquitetura tradicional em terra na África.



Fonte: Tomás, 2014. Willaert, 2009.

Sendo assim, a tradição da construção com terra remonta aos primórdios do desenvolvimento da civilização, sendo utilizada há milhares de anos. Até hoje, estruturas de grandes civilizações milenares feitas em adobe permanecem intactas à degradação do tempo, credibilizando a sua efetiva durabilidade. Desde a antiguidade, a terra mostra sua versatilidade configurada em grandes monumentos, contudo suas potencialidades estão sendo cada vez menos exploradas devido à substituição das construções em terra para metodologias modernas e industrializadas de construção.

### 3.2 UMA APROXIMAÇÃO DA TÉCNICA

A técnica da taipa-de-mão, ou pau-a-pique, refere-se à construção de uma trama de madeira constituída por paus verticais presos, em ambos os lados, a paus horizontais, aplicando manualmente uma argamassa de barro para preencher seus vazios. Essa técnica, diferentemente de outras utilizadas na arquitetura com terra, a exemplo do adobe e da taipa de pilão, não é estrutural, mas sim de vedação.

Como toda técnica construtiva, a taipa de mão apresenta variações em sua execução, bem como na sua composição e nomenclatura, estando estas variáveis diretamente relacionadas à cultura da região onde é encontrada. As designações mais conhecidas se baseiam na própria forma de construir, na criação da trama com a madeira e nas diversas formas de utilização do barro, são elas: taipa de mão, pau-a-pique, taipa de sopapo, taipa de sebe, pescoção, taponá, barro armado (OLENDER, 2006, p. 47).

Dessa forma, fica claro, portanto, que esta técnica foi e continua sendo importante para a história da arquitetura do Brasil. No entanto, para compreender totalmente suas especificidades e seu impacto na arquitetura brasileira, é necessário explorar suas características, processos e aplicações, desvendando um universo de conhecimentos rudimentares ancestrais.

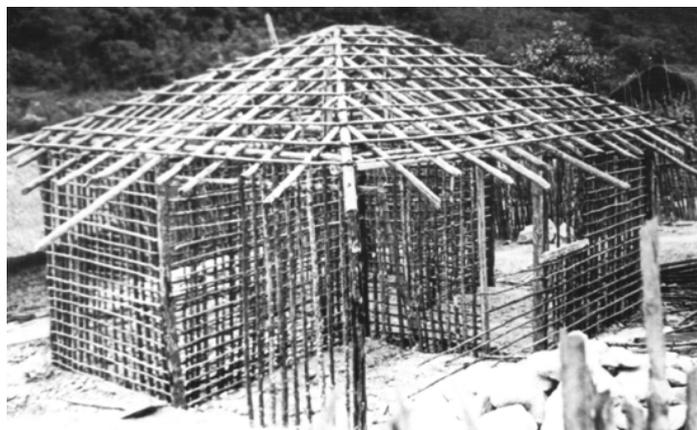
Os sistemas construtivos que utilizam a terra como matéria-prima constituem dois grandes grupos que são, segundo Puccioni (1997, p. 12-17), as estruturas autoportantes e as autônomas, sendo este último grupo pormenorizado neste trabalho, por estar a ele associada à técnica da taipa de mão.

No Brasil, a técnica da taipa de mão, ou pau-a-pique é utilizada como estrutura secundária, pertencente ao grupo das taipas. Consiste numa técnica artesanal em que os conhecimentos são transmitidos de geração em geração. A seguir, descreve-se os elementos que compõem o sistema construtivo da taipa de mão.

### 3.2.1 Taipa-de-mão: Trama

A trama é o esqueleto de uma parede de taipa de mão, o elemento estruturador da própria parede; é ela que sustenta o enchimento de barro que faz a ligação dessa estrutura de vedação - responsável não por suportar cargas, mas sim pela vedação de algo - à estrutura autônoma.

Figura 10: Esqueleto de uma casa de taipa-de-mão.



Fonte: Olender, 2006.

Nota-se que, principalmente nas construções mais antigas, os paus eram cortados no mato próximo e utilizados na composição das tramas em seu estado natural, sem passar previamente por algum beneficiamento. Sendo assim, o conjunto das tramas das diversas paredes que compõem a edificação constitui seu esqueleto.

Composta por paus verticais, horizontais e pelo elemento que faz sua ligação, essas estruturas apresentam variações no formato das madeiras que as compõem, sendo possível encontrar composições que utilizam apenas paus roliços ou paus serrados, bem como composições que utilizam os dois tipos de madeira (Figuras 11 e 12).

Figura 11: Trama constituída por paus roliços.



Fonte: Olender, 2006.

Figura 12: Trama constituída por paus serrados.



Fonte: Olender, 2006.

Segundo Vasconcellos (apud OLENDER, 2006, p. 57) os paus verticais “[...] são frequentemente roliços, com sua casca inclusive, em seção compatível com a espessura pretendida para as paredes que vão compor”. Não há parâmetros fixos que determinam a distância para a colocação dos paus, mas nota-se que, no caso da trama simples, as medidas variam entre um palmo e meio entre si, o que corresponde a mais ou menos 33cm.

Na trama simples, estes paus verticais são encaixados nos baldrames e frechais, em caso de construções com apenas pavimento térreo, e nas madres e frechais para construções com mais de um pavimento. O tipo mais comum de encaixe é aquele cujo as extremidades dos paus são inseridas em orifícios feitos nas faces superiores dos baldrames e das madres, ou nas faces inferiores dos frechais e madres.

Figura 13: Paus verticais encaixados no frechal.



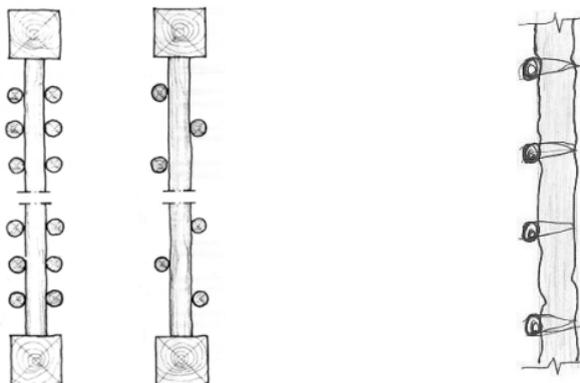
Fonte: Vasconcellos, 1979.

Outro componente importante para a trama são os paus horizontais, também conhecidos como ripas ou varas. Junto com os paus verticais, estas estruturas formam os vazios que posteriormente são preenchidos com o barro. Sylvio de Vasconcellos (1979) se refere a estes elementos da seguinte forma:

[...] normalmente a estes, são colocados outros, mais finos, ripas ou varas [...]. Estas varas horizontais podem ser roliças, de taquaras inteiras ou de canela de ema. No norte utilizam-se os troncos de carnaúba [...]. Podem ser colocadas duas a duas, de um lado e outro, no mesmo nível ou

alternadamente, de modo a corresponder cada uma a um intervalo de duas do lado oposto [...] (VASCONCELLOS, 1979, p. 45).

Figura 14: Esquemas de fixação das ripas (paus horizontais) na trama: paralela, alternada e unilateral, respectivamente.



Fonte: Vasconcellos, 1979.

Quando se refere ao contraventamento destes elementos na trama, podem ser encaixados nos esteios e/ou pilares, mas não se encontram com facilidade; normalmente suas faces são paralelas à face do esteio.

As madeiras que conformam a trama da taipa de mão, ou pau-a-pique, podem ser unidas por diversos materiais. Nos casos mais comuns, são amarrados couro ou cipó a essas estruturas, podendo também ser encontrados metais como o arame, identificado como material de utilização mais recente, a partir do século XX. Há também a opção de se pregar pregos ou cravos, que podem conferir mais resistência às paredes.

### 3.2.2 Taipa-de-mão: Enchimento

O enchimento da estrutura da taipa é feito com barro, água e fibras. Sua função é preencher os vazios da trama, formando o corpo da parede. As características do barro utilizado no enchimento da trama são extremamente importantes, tendo em vista maior durabilidade do conjunto (trama + enchimento + revestimento). Segundo Hays (apud OLENDER, 2006, p. 65), “os elementos finos do solo como a areia fina, o silte e a argila, permitem a coesão da mistura e uma boa aderência às fibras”.

A aplicação do barro sobre a trama é feita manualmente, começando de baixo para cima, por duas pessoas dispostas uma de frente para a outra, em ambos os lados. Cada uma coloca, ao mesmo tempo, um punhado da mistura de barro com água e fibras, apertando contra o punhado da outra. Para uma boa execução, o acabamento das ripas, ou paus horizontais, é primordial, uma vez que garante ou não uma maior aderência da mistura, além do grau de coesão da mistura. As marcas deixadas pelas mãos dos taapeiros conferem uma forma de “assinatura”, função eminentemente técnica de auxiliar na fixação do emboço ou do reboco.

Figura 15: Barramento da trama.



Fonte: Olender, 2006.

### 3.2.3 Taipa-de-mão: Chapisco

O procedimento inicial de revestimento, conhecido como chapisco, desempenha uma função essencial nas paredes de terra crua, garantindo a aderência necessária para as camadas posteriores de reboco. A preparação adequada da superfície é fundamental para manter essa qualidade, exigindo uma limpeza minuciosa e um umedecimento prévio antes da aplicação do chapisco. Recomenda-se a utilização de uma solução à base de cal e água para esse fim.

A composição do chapisco pode incluir materiais como a própria terra utilizada na construção, areia lavada, esterco e água. Sua aplicação requer cuidado para evitar o desprendimento da superfície e é crucial respeitar o tempo de cura,

que varia de acordo com as condições ambientais, para assegurar o endurecimento adequado da mistura. Essas medidas não apenas garantem a eficácia do chapisco, mas também contribuem para a longevidade e integridade das estruturas de terra crua.

### **3.2.4 Taipa-de-mão: Revestimento**

O revestimento deste tipo de edificação é composto por três camadas: emboço, reboco e acabamento. Essas camadas são aplicadas sobre o enchimento com barro no intuito de garantir maior proteção e apuro estético.

O emboço é a camada da argamassa que se localiza entre o enchimento de barro e o reboco, mas não é obrigatório. Geralmente, sua composição leva em conta o fato de ser uma espécie de ponte, fazendo a transição entre o enchimento e o reboco, sendo então composto por terra, cal e areia. Além desses materiais básicos é nesta camada onde mais se misturam aditivos com vistas à impermeabilização, diminuindo o processo de retração do barro ao secar.

O reboco é a camada mais externa, que serve como acabamento final ou como suporte para outros tipos de acabamento, como a pintura, ou a aplicação de azulejos, por exemplo. Normalmente é constituído apenas por areia e cal, mas assim como o emboço, pode apresentar alguns aditivos em sua composição.

Já para o acabamento final destas estruturas, é usual aplicar uma última camada de proteção que confere também um melhor acabamento estético. Podem ser utilizadas tintas à base de cal ou a caição, processo que consiste na técnica antiga e tradicional que tem sido usada há séculos para garantir acabamento limpo, uniforme e fresco a paredes internas, externas e até mesmo sarjetas utilizando o cal.

Essas tintas possuem grande vantagem por serem plenamente compatíveis com os materiais utilizados no reboco, mantendo sua permeabilidade. Possuem também a viscosidade de uma pasta, auxiliando no recobrimento de pequenos orifícios e fissuras existentes no reboco, dificultando possíveis infiltrações. Outros materiais também são utilizados como acabamento para estas paredes, como o azulejo, telhas de barro e tábuas de madeira.

### 3.2.5 Taipa-de-mão: Aplicação da “Taipa melhorada”

Pode-se usar como um exemplo da aplicação da taipa melhorada o caso da residência de pau-a-pique “Ser cósmico”, localizada em Quitandinha, Paraná. A residência foi erguida sobre uma base tradicional de concreto, utilizando uma estrutura de eucalipto tratado para garantir solidez e estabilidade. Seu telhado é coberto por telhas de barro, conferindo um aspecto rústico e charmoso. As paredes, com exceção das áreas úmidas, foram construídas utilizando a técnica de pau a pique, empregando bambu, terra e palha, enquanto materiais de demolição foram incorporados em algumas partes da construção.

Figura 16: Edificação pau-a-pique “Ser cósmico”, localizada em Quitandinha, Paraná.



Fonte: Lucas Nathan, 2021

Com uma área total de 58 metros quadrados, a casa é composta por um quarto, sala, cozinha, área de serviço e banheiro. O revestimento das paredes é feito com reboco ecológico, composto por uma mistura de cal, terra e areia, proporcionando uma textura natural e sustentável. A pintura foi realizada utilizando tinta à base de cal, contribuindo para um acabamento durável e harmonioso, que se integra perfeitamente ao ambiente ecológico e acolhedor da residência.

É essencial que os responsáveis pela mão de obra compreendam profundamente as propriedades e os procedimentos envolvidos no processo de preparação das matérias-primas necessárias para a construção da taipa-de-mão. Essa compreensão é fundamental para garantir a qualidade do resultado final e alcançar vantagens financeiras significativas.

A preparação adequada das matérias-primas é crucial, pois esses materiais precisam ser transformados em elementos de construção antes de serem utilizados. Dependendo da competência da mão de obra, dos recursos disponíveis e do nível de acabamento desejado, o custo da obra pode variar. Por vezes, uma execução inadequada pode até resultar em custos mais elevados.

Por outro lado, um processo construtivo otimizado não só reduz os custos, como também proporciona diversas vantagens. Uma execução eficiente não apenas economiza recursos, mas também agiliza o cronograma da obra, reduzindo os gastos com mão de obra e materiais. Portanto, quanto mais refinado e eficaz for o processo construtivo, mais econômica e vantajosa será a obra como um todo.

Dessa forma, a edificação se apresenta enquanto um bom exemplo para mostrar que é possível construir uma estrutura de qualidade com os métodos construtivos do pau-a-pique. Assim, a partir de uma boa execução é possível construir uma estrutura robusta e resistente, capaz de suportar as intempéries do tempo e oferecer segurança aos ocupantes por muitos anos. O cuidado e a atenção dedicados à construção da taipa garantem não apenas sua durabilidade, mas também a valorização do imóvel e a satisfação dos proprietários.

## 4. TAIPA NA CULTURA INDÍGENA

### 4.1 UMA COLIGAÇÃO AOS POVOS ORIGINÁRIOS

O emprego das técnicas de construção em barro no Brasil divide opiniões de estudiosos, os quais há quem diga que a taipa de mão, o adobe e a taipa de pilão, técnicas construtivas que utilizam a terra crua, chegaram ao Brasil trazidas pelos primeiros colonizadores portugueses. De acordo com Milanez (1958), antes da chegada dos portugueses, os índios não usavam a terra para construir, seus abrigos eram de madeira, paus roliços e vedações de palha e folhagens. Contudo, Smith (1955) contrapõe afirmando que os primeiros colonizadores, ao chegarem ao Brasil, já encontraram os índios morando em casas feitas de estruturas de madeira, recobertas de barro.

Embora não haja registros que comprovem que os povos indígenas construíssem com barro antes da chegada dos portugueses no Brasil, o conhecimento que os indígenas detinham sobre o território brasileiro auxiliou substancialmente no assentamento dos portugueses nas terras brasileiras.

Ao pensar no processo de colonização brasileira, deve-se considerar que a primeira ideia dos portugueses seria se estabelecer, ocupar o território. A partir da noção de que o Brasil até então era um território desconhecido, distante e diferente do território europeu, os colonizadores se viram na necessidade de adaptação das técnicas construtivas de Portugal, uma vez que os materiais construtivos típicos de suas regiões não estavam mais disponíveis. Desse modo, fez-se necessário utilizar-se e se apropriar das possibilidades de construção nativas brasileiras, que englobam o uso, sobretudo, de madeira, palha e pedra. Ou seja, a chegada dos portugueses ao Brasil no século XVI marcou um encontro cultural e arquitetônico significativo entre as tradições europeias e a sabedoria indígena local, culminando numa mescla de tipologias construtivas que foi se adaptando com o passar dos anos.

Diante dessa realidade, os colonizadores aprenderam com os povos indígenas não só a utilizar técnicas construtivas estratégicas e adaptadas ao ambiente local, como o uso da taipa-de-mão, mas também desde a escolha do terreno, à implantação voltada para os melhores ventos. Dessa forma, o Brasil com

o tempo se transforma, mas mantém os habituais materiais, métodos e saberes ancestrais.

A implementação do barro como elemento construtivo nas estruturas arquitetônicas indígenas no Brasil denota uma profunda conexão entre as comunidades autóctones e o meio ambiente, revelando uma abordagem adaptativa e sustentável na prática construtiva. No âmbito da arquitetura vernacular indígena, o barro emerge como um material central, cujo emprego é caracterizado por uma cuidadosa seleção e manipulação. A escolha do barro como substrato estrutural é, em grande medida, motivada pela sua abundância local, acessibilidade e versatilidade intrínseca. Em diversas regiões do Brasil, os indígenas combinam o barro com outros elementos, como palha ou fibras vegetais, conferindo-lhe propriedades aprimoradas de coesão e resistência para a integridade estrutural das estruturas.

A escolha do barro como componente central nas construções indígenas tem sido amplamente documentada por estudiosos. O arquiteto Lúcio Costa, em sua obra "Registro de uma vivência" (1980), destaca a significativa presença do barro nas edificações de comunidades indígenas, sublinhando a relação intrínseca entre os materiais locais e a arquitetura vernacular. Além disso, ressalta como a manipulação hábil do barro é transmitida de geração a geração como parte integrante da cultura construtiva dessas comunidades.

Dentro da rica diversidade dos grupos indígenas, observa-se uma multiplicidade de abordagens na concepção e construção de habitações, uma vez que cada comunidade possui uma perspectiva singular de compreensão e interação com seu entorno. A moradia, portanto, constitui um elemento intrínseco à identidade cultural de cada povo, refletindo seus valores, tradições e modos de vida. A variação nas formas das casas é notável, sendo moldada pelos costumes particulares de cada grupo. Essas construções podem assumir configurações diversas, como circulares, retangulares, pentagonais ou ovais, manifestando a diversidade de expressões arquitetônicas que coexistem entre as diferentes etnias.

Figura 17: Território Indígena do Xingu/MT - Etnia Yawalapiti.



Fonte: Watatakalu Yawalapiti, 2019

Figura 18: Território indígena Xavante/MS - Etnia A'uwe Xavante.



Fonte: Camila Gauditano, 2009.

Figura 19: Shabono - Território Yanomami/AM - Etnia Yanomami.



Fonte: Kuliw, 2017

A variabilidade nas formas de habitação e na disposição das aldeias é um testemunho da riqueza cultural intrínseca às comunidades indígenas. Cada grupo, ao construir suas moradias de maneira única, contribui para a construção de um mosaico arquitetônico que reflete não apenas a diversidade estética, mas também a pluralidade de modos de vida e de relações estabelecidas com o ambiente circundante.

Contudo, em decorrência da incessante busca por novos territórios para o desenvolvimento de centros urbanos e capitais, é uma tendência crescente observar a construção de cidades e rodovias em proximidade aos territórios indígenas. Essa proximidade, por vezes imposta pelas dinâmicas de expansão urbana, exerce uma influência direta na vida das aldeias indígenas, podendo repercutir na adaptação de suas moradias e na configuração espacial do aldeamento. Esse fenômeno possibilita, por vezes, o acesso a novos tipos de materiais de construção, como a alvenaria.

Um exemplo emblemático dessa dinâmica pode ser observado na Aldeia Gavião Parkatejê, pertencente ao povo Timbira e situada na Terra Indígena Mãe Maria, no sudeste do Pará. Ao longo dos anos, essa comunidade enfrentou significativos conflitos relacionados à invasão de seu território. Em consequência a esses desafios, os habitantes da Aldeia Gavião Parkatejê foram compelidos a adaptar suas formas tradicionais de habitação. Como resultado, a aldeia atualmente apresenta casas construídas em alvenaria, dotadas de infraestrutura moderna, como rede de água, luz e esgoto. Porém ainda mantiveram a configuração circular característica do povo Timbira.

Figura 20: Território indígena Mãe Maria/PA - Aldeia Gavião Parketejê. Casas em alvenaria dispersas em círculo.



Fonte: Vincent Carelli, 2010

A busca por uma qualidade de vida aprimorada motiva a exploração de alternativas habitacionais, impulsionando a diversidade de métodos construtivos. Apesar da praticidade oferecida pelo concreto e pela alvenaria em tijolo cerâmico, é notável que as residências construídas com barro continuam a desempenhar um papel significativo, especialmente entre a camada menos favorecida da população brasileira.

Atualmente, o avanço das lojas de construções nos centros urbanos representa uma significativa facilidade de acesso à matéria-prima essencial para a construção em alvenaria. No entanto, é importante ressaltar que, embora essa disponibilidade de materiais proporcione comodidade, a aplicação desse método construtivo demanda uma mão de obra altamente especializada e capacitada.

A necessidade de profissionais qualificados na execução de projetos em alvenaria implica, muitas vezes, na contratação de serviços terceirizados, o que adiciona uma camada de complexidade ao processo construtivo. Essa complexidade não apenas amplifica os custos associados à construção, mas também restringe o acesso a esse método a uma parcela específica da sociedade. Essa limitação pode ser particularmente desafiadora para comunidades menos favorecidas, incluindo a camada dos povos originários que carecem de uma infraestrutura residencial de qualidade nos aldeamentos.

Por outro lado, o método construtivo da taipa destaca-se pela viabilidade econômica, uma vez que o material pode ser facilmente obtido localmente, minimizando os custos de aquisição de matéria-prima. Além disso, a mão de obra pode ser mobilizada a partir de um esforço coletivo, contribuindo para a economia de recursos financeiros e promovendo a participação ativa da comunidade no processo construtivo. A utilização da taipa como método construtivo, além de reduzir custos, fomenta a participação coletiva na construção, fortalecendo laços comunitários e conferindo valor simbólico às edificações. Esta escolha, além de representar uma alternativa economicamente acessível, estabelece uma conexão mais profunda entre os habitantes e seu ambiente construído, enraizando as construções na identidade cultural local.

A busca por habitação por vezes pode ocorrer de forma abrupta, levando as pessoas a recorrerem a métodos construtivos acessíveis e de rápida execução. Nesse contexto, a taipa-de-mão emerge como uma alternativa amplamente explorada pela população indígena no Brasil, em contraposição à técnica da taipa-de-pilão. Embora ambas as técnicas tenham sido historicamente utilizadas pelos povos originários, a taipa-de-mão prevalece devido à sua praticidade e simplicidade construtiva.

A taipa de mão é favorecida pela sua execução mais rápida e descomplicada, exigindo menos equipamentos especializados e habilidades técnicas refinadas em comparação com a taipa-de-pilão. Esta última demanda uma atenção significativa a detalhes técnicos e requer um investimento maior em termos de mão de obra qualificada e ferramentas específicas. Como resultado, a taipa-de-sopapo é comumente adotada em comunidades rurais, aldeias indígenas e pequenas cidades, especialmente no Nordeste do Brasil, onde as propriedades de troca térmica com o clima quente e úmido se tornam uma vantagem para essa tipologia.

Assim, embora a era do concreto tenha consolidado a alvenaria como a técnica construtiva mais difundida na contemporaneidade, é imperativo reconhecer a significância que as construções com barro emergem na abordagem dos déficits habitacionais não só no Brasil, mas em escala global.

## 4.2 TAIPA NO NORDESTE: DESMISTIFICAÇÃO DE PARADIGMAS

A técnica da taipa desempenha até hoje um papel significativo na arquitetura indígena no Brasil, especialmente nas regiões do Nordeste do país, onde possui uma ampla diversidade de territórios. Nessas regiões, onde as condições climáticas frequentemente incluem períodos de calor intenso e chuvas sazonais, a taipa-de-mão tornou-se uma escolha arquitetônica de grande eficiência, uma vez que se configura enquanto uma estrutura com propriedades de menos troca de umidade e temperatura com o meio externo, criando um ambiente interno mais fresco em meio ao calor nordestino.

A taipa, assim explorada pelos indígenas no Nordeste do Brasil, reflete não apenas uma solução prática para as condições ambientais, mas também uma profunda conexão cultural. A preservação dessas tradições não apenas destaca a engenhosidade dos saberes indígenas, mas também ressalta a importância de integrar métodos construtivos sustentáveis às práticas contemporâneas. A transmissão dessas práticas construtivas de geração em geração é um testemunho do conhecimento ancestral que continua a moldar as comunidades indígenas até os dias de hoje.

Contudo, caso não sejam transmitidas informações sobre os critérios técnicos adequados para construção eficaz com barro, após algum tempo depois da finalização da obra, as estruturas tendem a apresentar patologias que comprometem sua integridade estrutural (como rachaduras, infiltrações ou danos maiores), minimizando sua durabilidade e ocasionando problemas subsequentes. Situações como essas se mostram comuns nas aldeias indígenas, tanto em suas moradias, como em instituições públicas que são contempladas com essa tipologia construtiva.

São diversos os condicionantes que ocasionam esse tipo de patologias, como exemplos de alguns temos: a preparação prévia indevida do barro, que se misturado com a água em proporções inadequadas ou dependendo da quantidade de argila presente no solo, pode vir a ocasionar mais rachaduras devido à dilatação fora do padrão; A preparação inadequada das madeiras de sustentação, as quais necessitam de um preparo de raspagem e, se necessário, as cascas são queimadas para evitar a atração de agentes biológicos que se alimentam da madeira; Ou se exposta à ação da água sem o devido cuidado no preparo da argamassa de

revestimento, causando problemas de mofo por infiltração, podendo submeter os moradores a alergias e problemas respiratórios subsequentes.

Além disso, um problema de saúde pública envolvendo o inseto Barbeiro (*Triatoma Infestans*), causador da doença de chagas, relacionou diretamente a visão da sociedade quanto à essa tipologia construtiva, sobretudo no Nordeste. O problema relacionado à doença de Chagas em casas de taipa está ligado à vulnerabilidade dessas construções, onde o inseto se aloja nas frestas e fissuras das paredes de barro. A falta de conhecimento sobre práticas de construção adequadas, bem como a limitada infraestrutura de saúde, contribuíram para a propagação da doença em muitas regiões do Nordeste brasileiro, sobretudo nos territórios indígenas, onde essa tipologia construtiva ainda é mais presente e o acesso a um sistema de saúde de qualidade é bastante escasso. Como resposta a essa situação, foram implementadas diversas iniciativas de saúde pública e programas de substituição de casas de taipa por construções mais modernas, como o programa "Taipa Nunca Mais", no município de São Gonçalo do Amarante, e o "Casa Nova, Vida Nova", em Sergipe. Desse modo, há um apagamento de uma memória construtiva que está interligada à uma cultura ancestral de grande importância histórica para o Brasil, devido a esses estigmas que foram concretizados na sociedade.

A fim de erradicar os paradigmas instalados quanto à Taipa-de-mão, se faz necessário investimentos em estudos com enfoque na adaptação dessas estruturas, os quais realizem amostras de estudos de solos e reúnam métodos de aperfeiçoamento da técnica construtiva com o barro, para fim de evitar tais patologias infraestruturais. Sendo assim, uma vez que a divulgação desses conhecimentos é de cunho público, cabe aos municípios implementar métodos de repassá-los de forma prática e inclusiva, de modo a alcançar as comunidades que ainda utilizam dessa tipologia com frequência e não tem as mesmas oportunidades de acesso à informação, evitando, assim, a continuidade desses paradigmas.

Esse pensamento de quebrar os paradigmas instalados na sociedade embasou a necessidade de reunir neste presente trabalho métodos de aperfeiçoamento da técnica da taipa, reunidos pelo autor através de pesquisas bibliográficas e sua vivência na Oficina "Taipa é Ancestral", ministrada por Gwiri, um indígena Guarani Kaiowá e grande mestre na experiência do fazer da Taipa-de-mão.

## 5. TAIPA - UMA VIVÊNCIA DA TÉCNICA

### 5.1 - OFICINA “TAIPA É ANCESTRAL”: MÉTODOS DE APERFEIÇOAMENTO DA TAIPA NA CULTURA GUARANI KAIOWÁ

A implementação dos conhecimentos acerca da bioconstrução em oficinas e workshops voltados à construção civil, desempenham um papel fundamental na educação da população tradicional, uma vez que garante a correta aplicação das técnicas construtivas vernaculares, bem como a propagação entre gerações. É durante iniciativas colaborativas como essa que ocorre uma valiosa interação entre indivíduos de diferentes experiências e conhecimentos específicos, culminando em uma troca de saberes enriquecedora. É o que ocorre na oficina “Taipa é Ancestral”, conduzida pelo Coletivo Teia dos Povos da Mata, na Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco.

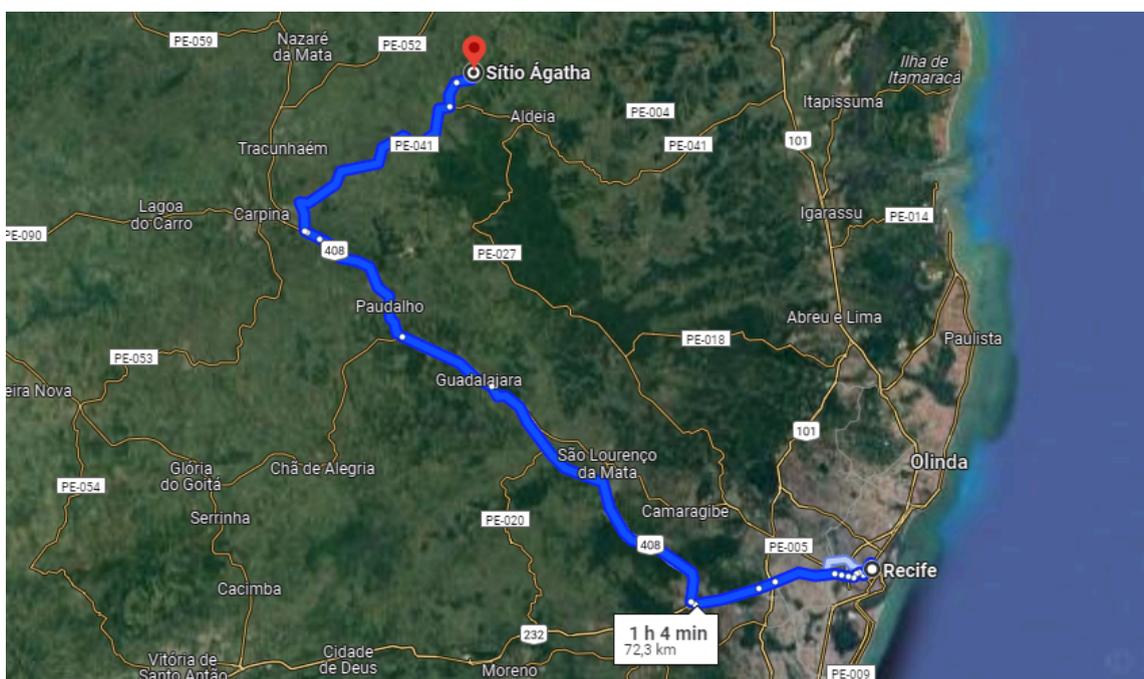
A Teia dos Povos é uma articulação que une comunidades, territórios e organizações políticas, abrangendo uma variedade de grupos como extrativistas, ribeirinhos, povos originários, quilombolas, periféricos, sem terras e pequenos agricultores. Funcionando como núcleos de base e elos, seu objetivo é formular uma Aliança Preta, Indígena e Popular, promovendo caminhos para emancipação coletiva. Em seu cerne está a busca pela autonomia, independente da política eleitoral e do Estado, priorizando a soberania alimentar e a defesa dos territórios.

Antes das Jornadas de Agroecologia da Teia, ocorrem as pré-Jornadas, que consistem em ações práticas, como mutirões pela autonomia, e mesas de diálogo realizadas nos territórios. Essas atividades têm como objetivo preparar os participantes e o local para o evento principal. Foi escolhido o Sítio Ágatha, localizado no município de Tracunhaém, como palco das atividades, uma vez que ele integra os territórios contemplados pela Teia dos Povos.

Uma vez que o espaço é palco de uma série de outros mutirões e eventos de agroecologia, se viu a necessidade de fortalecer a infraestrutura do local, para que possa acomodar as pessoas com mais qualidade nos próximos encontros. Desse modo, a oficina foi construída objetivando a construção de uma estrutura que servirá como banheiro para o encontro da Pré-Jornada de Agroecologia da Teia dos Povos da Mata Norte de Pernambuco.

As atividades ocorreram durante três dias, de 25 a 27 de outubro de 2023, e contou com a participação de 25 pessoas numa intensa troca de experiências e conhecimento. Luiza, mestra dos conhecimentos de agroecologia, mulher feminista, guerreira e com um dom para a articulação, é quem dirige o Sítio juntamente à sua filha e a sua neta, Nzinga e Ágatha. O sítio adota os princípios de um espaço afroecológico, feminista e militante.

Figura 21: Simulação do percurso de Recife ao Sítio Ágatha com distância e estimativa de tempo de viagem.



Fonte: Google Maps, 2024.

A construção foi guiada mediante as instruções do antropólogo indígena Gwiri, da etnia Guarani Kaiowá, responsável pelo gerenciamento do sistema agroecológico Comunidade que Sustenta a Agricultura - CSA Yvy Porã. Seu vasto conhecimento na técnica da taipa é respaldado por experiências adquiridas em suas jornadas globais e por suas raízes ancestrais, proporcionando uma visão enriquecedora sobre métodos de aprimoramento na prática da taipa-de-mão.

Antes de iniciar a construção propriamente dita, Gwiri apresentou um panorama da história da taipa nas construções de comunidades indígenas, bem como dicas e insights de aperfeiçoamentos da técnica, adquiridos com sua

experiência pessoal e profissional, com objetivo de inserir os participantes aos princípios constitutivos do fazer da taipa-de-mão.

Segundo Gwiri (2023), a escolha da madeira deve seguir princípios de rigidez e fácil acesso, beneficiando a matéria-prima, posteriormente, para uma aplicação mais eficaz na construção. Em Pernambuco, é recomendado utilizar a madeira de Biriba, proveniente da árvore Biriba-Branca (*Eschweilera ovata*), tendo em vista sua alta elasticidade, formato retilíneo, resistência às tensões e cargas da estrutura, bem como a facilidade de remoção de sua casca. Entretanto, havendo a indisponibilidade desse tipo de madeira, sugere-se a madeira de sabiá, advinda da árvore Sabiazeiro (*Mimosa caesalpinifolia*), para substituí-la, sendo uma alternativa igualmente eficaz para conferir rigidez e alta resistência às cargas e tensões à estrutura da edificação. Essa espécie foi usada para admitir a estrutura dos pilares de sustentação do telhado, enquanto para a trama que irá conferir a vedação foi optado pelo bambu.

Nos países asiáticos e orientais o bambu é largamente usado na construção civil. No Brasil a sua pouca utilização tem motivos históricos e culturais, pois o país seguiu a tradição dos seus colonizadores, que construíam basicamente com alvenaria e pedras, ficando o seu uso mais restrito ao interior, onde os indígenas os utilizavam na construção das suas casas. Em grande parte do Nordeste, o *Bambusa vulgaris* (bambu comum) é a espécie mais encontrada, tem uma altura média de 8 a 10 metros, e o diâmetro varia de 4 cm a 6 cm com espessura de parede de 7 mm a 15 mm. No território onde se insere o Sítio Ágatha, na mata norte de Pernambuco, é bastante comum encontrar-se essa espécie vegetal, por isso sua escolha.

Trabalhando com materiais disponíveis no local da construção, como a terra e o bambu, reduzem-se diretamente a compra de produtos e elementos externos, o que contribui para minimizar a emissão de gases que aumentam o efeito estufa, como também torna mais viável o custo final da construção. Sendo assim, para iniciar o processo, um mutirão de pessoas se mobilizou para trazer os bambus e as madeiras de sabiá colhidos para próximo do local de construção do banheiro para a preparação de cada material.

Figuras 22 e 23: À esquerda, o monte com os bambus coletados. À direita, as madeiras de sabiá que servirão para a sustentação do telhado.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Com os materiais reunidos no local da construção, procedeu-se à quebra das juntas do bambu para originar lascas, que desempenharam a função de ripas na estrutura. Se devidamente cortadas, seguindo um alinhamento preciso no local onde bate, essas lascas adquirem uma configuração de ripas retas, com um diâmetro médio de aproximadamente 5 cm. Esse cuidado influencia significativamente na manutenção da linearidade e na redução de imperfeições na parede, mantendo uma estética mais atraente.

A orientação fornecida por Gwiri envolveu a aplicação de golpes nas juntas do bambu utilizando um bastão de madeira robusto, com uma cadência que respeitasse o alinhamento desejado. Tal abordagem visa assegurar que as ripas sejam produzidas de maneira reta e sem apresentar muitas lascas. Importante ressaltar que um manuseio inadequado, com golpes incorretos, pode resultar na quebra do bambu, ocasionando rachaduras e comprometendo sua serviência no processo.

Figuras 24 e 25: À esquerda, Gwiri demonstra o manuseio correto do bastão e o local indicado para as batidas. À direita, o processo coletivo do tratamento dos bambus.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Após a confecção das ripas, Gwiri prosseguiu com as instruções, detalhando a disposição das ripas em conjunto com os caibros verticais, mantendo um espaçamento de um palmo entre elas. Simultaneamente, a estrutura da fundação, que abrigará as estacas de sustentação do telhado, estava sendo elaborada por alguns outros companheiros. A criação de uma base sólida para uma casa de taipa de mão é de suma importância para garantir estabilidade estrutural, prevenir rachaduras e deformações nas paredes, distribuindo uniformemente o peso da construção e assegurando sua integridade ao longo do tempo.

Os buracos destinados aos quatro pilares principais, constituídos pelas madeiras de Sabiá mais espessas, foram escavados com aproximadamente 30 cm de profundidade. Já os buracos que apoiam os caibros da trama de vedação foram cavados respeitando um espaçamento de um pé e a profundidade dos buracos poderia ser menor comparado aos quatro principais.

Figuras 26 e 27: À esquerda, Gwiri detalha como as ripas se configuram na trama sob a distância vertical de um palmo entre elas. À direita, a preparação da base que receberá posteriormente os esteios.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Para a elaboração das estacas destinadas a servirem como pilares, o primeiro passo crucial é a remoção da casca da madeira através de uma raspagem. Com o auxílio de um facão, a casca da madeira de Sabiá sai com facilidade. Essa etapa não apenas promove uma estética mais refinada no acabamento final, mas também desempenha um papel significativo na preservação da integridade estrutural da taipa. A casca das madeiras, se não devidamente removida, pode servir como um atrativo para insetos que se alimentam desse componente lenhoso, representando uma ameaça potencial à durabilidade e estabilidade da construção.

Para uma eficiência aprimorada, é comum sugerir o processo de "cozimento" da madeira em um forno escavado no solo, o qual, além de contribuir ainda para a eliminação de insetos, aumenta a rigidez e também reduz a umidade da madeira, prevenindo problemas como o apodrecimento. Entretanto, reconhecendo a nossa limitação de tempo na oficina para realizar esse procedimento, a raspagem da casca por si só já se revelou uma prática eficaz, proporcionando benefícios tanto estéticos quanto estruturais.

Para além, no âmbito da bioconstrução, destaca-se também a recomendação de aplicação de óleo queimado sobre as estacas de madeira descascadas. Esse óleo não apenas adiciona uma camada protetora às estacas, mas também atua como um repelente natural, desencorajando a presença de insetos e aumentando a

durabilidade das madeiras. Assim, ao considerar esses cuidados na preparação das estacas, não apenas se preserva a integridade estrutural da taipa, mas também se promove uma abordagem sustentável e preventiva para manter a construção ao longo do tempo.

Figuras 28 e 29: Processo de raspagem das cascas das madeiras de sabiá.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Para os quatro pilares principais, destaca-se a necessidade da madeira possuir uma forquilha na parte superior, para encaixar as vigas de sustentação do telhado (figura 30). Para a cobertura, optou-se por telhas de fibra brasilit, devido à sua acessibilidade financeira. A consideração cuidadosa em relação à repelência de insetos também foi incorporada na escolha do material para a trama da parede, optando-se pelo Bambu Vulgaris (ou Bambu Verde), abundante na Mata Atlântica. Devido à sua localização interna, protegidas por uma espessa camada de barro, as ripas não ficam expostas ao exterior, evitando a atração de insetos.

Figuras 30 e 31: À esquerda, a primeira viga de sustentação do telhado é encaixada sob as forquilhas. À direita, a trama sendo confeccionada.



Fonte: Acervo pessoal. Gustavo Lopes, 2023.

Enquanto o esqueleto da estrutura fica pronto, o barro é tratado antes do pisoteio. A escolha criteriosa do barro é fundamental na construção de estruturas de taipa de mão, sendo profundamente ligada às propriedades do solo, especialmente à quantidade de argila presente. A argila é um componente-chave que confere coesão e plasticidade ao barro, determinando sua adequação para a formação das paredes de taipa.

A quantidade ideal de argila no solo de barro utilizado na taipa influencia diretamente na resistência, estabilidade e durabilidade da estrutura final. Um teor apropriado de argila garante que o barro mantenha sua coesão após a secagem, prevenindo fissuras e assegurando a durabilidade da construção. O equilíbrio entre argila, areia e outros componentes é crucial para garantir uma mistura coesa e estruturalmente sólida.

Gwiri destacou um método que é utilizado por ele, que é a escolha de utilizar terra de formigueiro na mistura do barro. Ele destaca seu poder de liga como uma vantagem significativa. O solo proveniente de formigueiros geralmente apresenta uma maior concentração de partículas finas, incluindo argila. Essa característica confere ao barro uma aderência notável, facilitando a compactação e moldagem da taipa durante o processo construtivo. Segundo Gwiri - “Utiliza-se areia de

formigueiro para fazer a massa de preenchimento. Geralmente um formigueiro em barro argiloso tem as dimensões de um quadrado de 1,20m por 1,50 de altura”.

Antes de acrescentar água, o barro precisou ser tratado com uma enxada para quebrar os blocos grandes de terra, para que a argila fique mais homogênea. Deixar pedaços grandes de barro na mistura pode fragilizar a estrutura. Feito isso, a areia é juntada num formato de açude para misturar o barro com a água num movimento de fora para dentro com os pés, adicionando água aos poucos até chegar na proporção ideal (figura 32). O pisoteio do barro é feito até a mistura ganhar a liga adequada e sugere-se ser feito em grupo, para otimizar a produção e gerar uma mistura mais fina e homogênea, conferindo um melhor desempenho para a estrutura (figura 33).

Figuras 32 e 33: À esquerda, Gwiri adiciona a água sob o barro. À direita, o pisoteamento da mistura.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Gwiri forneceu instruções detalhadas para a estruturação da trama lateral utilizando o bambu. As estacas verticais são fincadas no solo, com um espaçamento de um pé entre cada uma. As ripas horizontais, por sua vez, são amarradas às estacas verticais, mantendo um intervalo de um palmo entre elas. Essa disposição cria "caixas" com dimensões de cerca de 30 cm de altura por 22 cm de comprimento (figura 34).

A amarração é realizada com fio de fibra, facilmente adquirido em lojas de construção. Alternativamente, é possível confeccionar cipós utilizando a fibra da

biriba, que se destaca por sua notável resistência. Gwiri enfatizou que essa escolha de fibra proporciona uma trama robusta e duradoura. Vale ressaltar que já a fibra proveniente da madeira de Sabiá, por sua vez, embora firme e elástica quando verde, demonstra uma redução significativa em sua durabilidade após um período de em média 15 dias, uma vez que se torna ressecada e perde sua rigidez. Em vista disso, Gwiri recomenda a preferência pela biriba ao empregar fibras naturais na construção da trama lateral.

Figuras 34 e 35: À esquerda, demonstração das distâncias ideais entre as ripas. À direita, o processo de amarração com fio de fibra.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Para completar a trama, a recomendação foi empilhar pequenas bolinhas da mistura de barro nas caixas e, posteriormente, adicionar mais para garantir o preenchimento adequado da estrutura, até que cubra todos os bambus (figura 36). Manter um alinhamento na espessura da parede, bem como um bom alisamento implica num melhor acabamento. O processo de alisamento pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de uma espátula específica para esse fim, contribuindo para um resultado estético e funcional mais satisfatório.

Figuras 36 e 37: À esquerda, o preenchimento da mistura na trama. À direita, o processo de nivelamento da superfície da parede.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Para dar um toque especial, decidimos inserir garrafas de vidro dentro da parede de vedação (figura 38). A integração de garrafas de vidro em estruturas de taipa de mão representa uma abordagem arquitetônica diferente, harmonizando funcionalidade e expressão artística. Para além da função convencional de vedação, as garrafas conferem à parede uma dimensão estética diferente, assumindo a imponência de um mural artístico. A diversidade de cores, formas e tamanhos de garrafas permite inúmeras possibilidades de configurações e composições visuais. Além disso, adota uma funcionalidade na ampliação da entrada de luz natural, otimizando a eficiência energética.

Figuras 38 e 39: Utilização de garrafas de vidro na parede de taipa



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

A incorporação das garrafas à estrutura da parede marcou a etapa final da primeira oficina, que se estendeu ao longo de 3 dias. Posteriormente, um segundo mutirão foi organizado para concluir a estrutura.

Figura 40: Estrutura finalizada e pronta para o processo de secagem.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Algumas recomendações, como o reboco e a queima da madeira, não puderam ser executadas devido a limitações de tempo e mão de obra, em virtude da proximidade do encontro da Pré Jornada de Agroecologia da Teia dos Povos da Mata Norte de Pernambuco. No entanto, a estrutura demonstrou um desempenho

eficaz para a função a ela atribuída, um banheiro. Aderindo a uma estrutura firme e protegida, graças à firmeza conferida pela fundação; Uma vedação rígida devido à escolha prévia e preparação eficiente do barro; A plasticidade enriquecida com o uso das garrafas; e uma boa conduta dos elementos hidro sanitários no espaço interno.

Após a vedação pronta, exige-se ainda a adição de uma argamassa para conferir uma maior proteção contra elementos naturais externos. O reboco em más condições, ou a falta dele pode trazer diversos problemas, como mofo por infiltração, podendo submeter os moradores a alergias e problemas respiratórios subsequentes; trincas e rachaduras que podem abrigar insetos nocivos aos ocupantes da estrutura - como ocorreu num passado recente com a infestação do barbeiro de chagas; entre outras patologias.

Gwiri compartilhou um método diferente que o povo Guarani Kaiowá utiliza para confeccionar argamassas, que é a utilização de terra de cupinzeiro, onde mistura-se barro, terra de cupinzeiro, cinzas e água. Esse material alternativo é reconhecido por suas características impermeabilizantes, bem como é conhecida por conter partículas finas e pela presença de saliva do cupim, o que contribui para um poder de liga significativo na mistura. A presença de cinzas na mistura pode contribuir para a estabilização da argamassa, conferindo-lhe maior resistência e durabilidade.

Portanto, ao incorporar terra de cupinzeiro nas argamassas para revestimento de casas de taipa, aproveita-se não apenas suas propriedades impermeabilizantes, mas também o poder de liga proporcionado pela saliva do cupim, contribuindo para a eficácia e durabilidade do revestimento. Abordagens como essa refletem a sabedoria ancestral na escolha de materiais locais para construções sustentáveis e resilientes.

Além dos materiais disponíveis no próprio local, foi essencial adquirir ferramentas para auxiliar na construção do banheiro. Esses itens incluíram duas escavadeiras manuais, luvas, telhas de fibra brasilit, pregos e martelo. A compra desses equipamentos em lojas especializadas é crucial para otimizar o processo, assegurar a estabilidade da estrutura e garantir a segurança na execução das casas de taipa-de-mão.

Por fim, desse modo, destaca-se a profunda apreciação pelos processos mediados na oficina "Taipa é Ancestral", onde cada fase da construção de taipa foi

meticulosamente examinada. A análise detalhada dessas práticas revela a riqueza intrínseca de saberes que permeiam essa técnica construtiva. O conhecimento transmitido por Gwiri, enraizado em sua herança Guarani Kaiowá, emerge como uma fonte inestimável de aprimoramento.

Os benefícios derivados do privilégio de receber os ensinamentos de Gwiri vão além do âmbito da técnica construtiva, representando uma conexão profunda tanto com suas experiências globais quanto com sua herança cultural. A síntese desses conhecimentos, provenientes das experiências vivenciadas em suas jornadas e de suas raízes ancestrais, oferece uma perspectiva enriquecedora para aprimorar as práticas da taipa-de-mão.

Ao alinhar esses métodos de aperfeiçoamento com os princípios de bioconstrução e sustentabilidade, a disseminação dessas práticas não apenas eleva a técnica construtiva, mas também ressalta um compromisso intrínseco com a eficiência energética, a utilização responsável de recursos e a harmonia com o meio ambiente.

## 6. ESTUDO DE CASO

### 6.1 A HISTÓRIA E TERRITORIALIDADE DO POVO ATIKUM UMÃ

Partindo do início, a primeira menção aos índios Umã foi feita por volta do ano de 1670, pelo Frei Bernard. A formação de aldeamentos é datado em 1801 e aconteceu no território até então designado Olho D'água da Gameleira, que mais a frente, em 1819, viria a ser chamado "Olho D'água do Padre". A renomeação se deu devido a um assassinato de um padre no local do aldeamento, que foi homenageado com a nomeação.

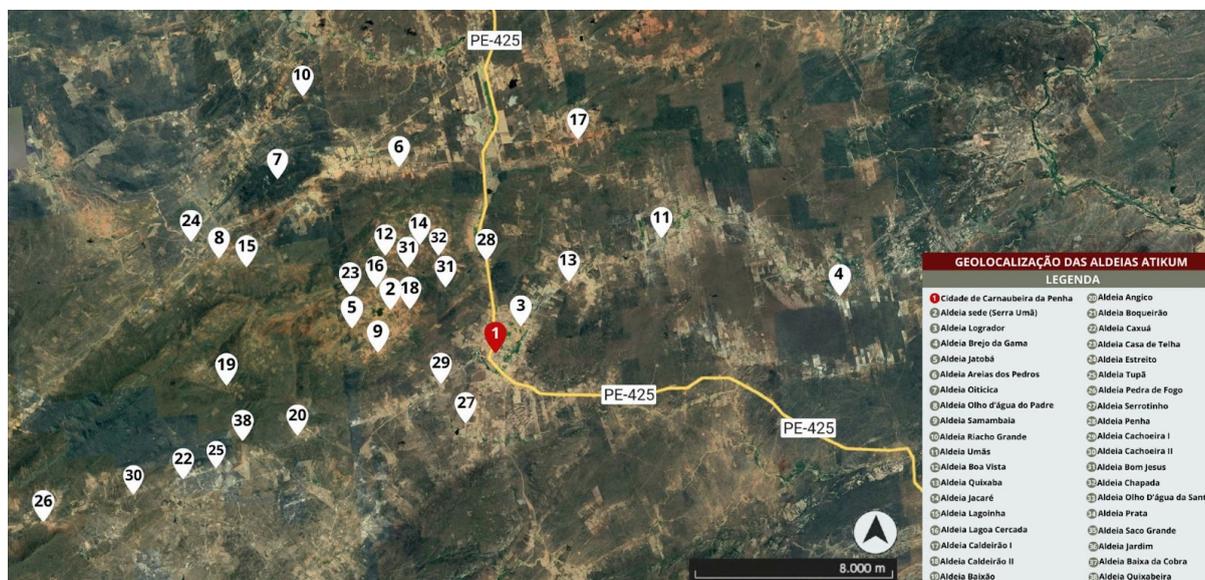
No ano de 1870, o governo da província de Pernambuco decretou a extinção de diversos aldeamentos, e a comunidade dos Umãs permaneceu sem reconhecimento até meados da década de 1940. A partir de 1930, emergiu um notável movimento de reconhecimento dos povos indígenas na região, abrangendo os Pankararu em Brejo dos Padres (1937), os Pataxó e Kariri Xocó (1944), e os Truká, na meados da década de 1940.

No ano de 1943, um contingente de pessoas originárias da Serra Umã procurou o Serviço de Proteção ao Índio (SPI) em Recife, buscando o reconhecimento de seu status indígena. Tal iniciativa visava reduzir as tributações impostas pelo município de Floresta e mitigar a intrusão de fazendeiros em suas terras. Nesse contexto, foi comunicado que o reconhecimento exigiria a apresentação de uma dança ou ritual representativo. Despreparados para uma exibição dessa tradição ritual, os caboclos recorreram aos Tuxá, que enviaram oito índios à Serra para instruí-los no toré. Entre 1943 e 1945, todos os preparativos relativos ao serviço indígena foram concluídos, culminando na visita de um fiscal do SPI à Serra, que testemunhou um ritual de toré, certificando assim a presença indígena no local.

Em 1949 é fundado o posto indígena e os caboclos se elevam à categoria de índios oficialmente reconhecidos pelo Estado-Nacional - e até os dias atuais o toré vem sendo usado como sinal diacrítico na manutenção da etnicidade Atikum, o que pragmaticamente lhes dá direito de acesso seguro à terra. O Posto indígena Padre Nelson está localizado na aldeia Sede - Serrã Umã, a nove quilômetros da cidade de Carnaubeira da Penha – PE.

As aldeias dividem espaço com fazendas privadas de agropecuária, caracterizadas por amplos terrenos de plantações de goiaba, manga, maracujá, coco, entre outras. Para um melhor entendimento do território, foi feito um mapeamento na área e confeccionado o primeiro registro de geolocalização das aldeias Atikum, como pode ser observado no mapa abaixo. Algumas aldeias não puderam ser mapeadas, porém foi contabilizado na legenda.

Figura 41: Mapa de localização das aldeias Atikum.



Fonte: Gustavo Lopes, 2024.

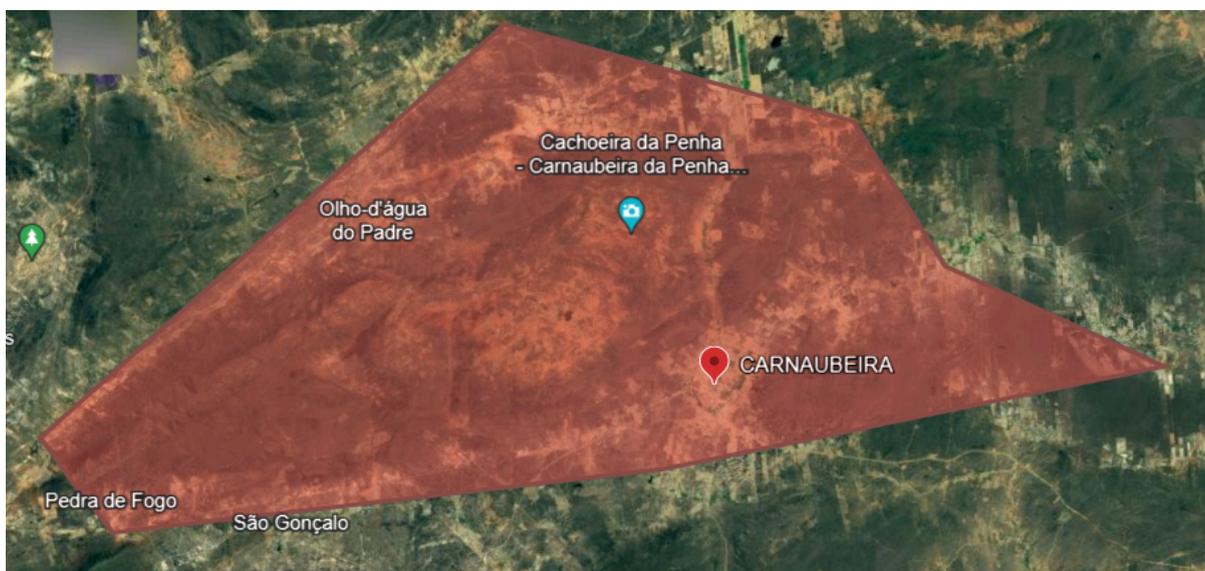
A Fundação Nacional do Índio (FUNAI) fez a demarcação estreitando a área por orientações de lideranças que os seguiam na época para se livrar dos conflitos com os posseiros de terras. Com isso, ficaram de fora várias aldeias gerando insatisfações nos indígenas que, até hoje, lutam pela demarcação efetiva de seu território. Em 17 de agosto de 1993, a área foi demarcada e homologada por meio da Portaria 314, assinada pelo Ministro da Justiça. Posteriormente, em 18 de janeiro de 1996, a Terra Indígena Atikum foi registrada no cartório de Mirandiba, sob o documento nº 2.918, livro 2 – I, folha 26. , abrangendo uma área demarcada de apenas 16.290,1893 hectares, enquanto tradicionalmente o povo Atikum ocupava uma extensão territorial de 35.000 hectares.

Figura 42: Área de demarcação territorial Atikum, segundo o mapeamento do google maps, abrangendo cerca de 16.000 hectares.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

Figura 43: Polígono das terras Atikum de acordo com o mapeamento da área ocupada pelas das aldeias perimetrais, abrangendo cerca de 25.000 hectares.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2024.

A abrangência das áreas demarcadas para terras indígenas deve englobar todas as aldeias dentro de seus limites territoriais para garantir a proteção eficaz dos direitos, modos de vida e culturas dos povos. As aldeias representam unidades essenciais da organização social e cultural desses povos, onde se desenvolvem práticas tradicionais e se preserva a identidade étnica. Ao incluir todas as aldeias,

fortalece-se a coesão social e a autonomia das comunidades, possibilitando o controle sobre seus recursos naturais e resistência a ameaças externas.

## 6.2 A ARQUITETURA ATIKUM

Nas cidades de Mirandiba e Carnaubeira ainda se encontram estruturas de casas antigas feitas em adobe, mas estruturas em alvenaria com tijolo cerâmico e concreto prevalecem. Entretanto, é possível avistar construções de taipa-de-mão nas periferias urbanas, seja integrando completamente a estrutura das residências ou sendo empregada como elemento de vedação nas áreas posteriores e inferiores dos terrenos.

Apesar da mudança dos materiais de construção, muitas edificações apresentam os sistemas construtivos da época de sua construção, representando marcos históricos e culturais para a cidade. Os casarões antigos e engenhos da região eram feitos geralmente com tijolos de adobe ou tijolos artesanais. A escolha frequente pelo uso do adobe na construção estava profundamente associada às condições ambientais e à disponibilidade de materiais na região. Além da disponibilidade de solo argiloso e fibras naturais na região, tornando o adobe uma escolha barata e sustentável, a natureza seca e quente do clima sertanejo favorecia a secagem rápida do adobe ao sol, facilitando o processo construtivo.

Figura 44: Antigos tijolos de adobe empilhados em território Atikum, na aldeia Jatobá.



Fonte: Acervo pessoal,, 2024.

Essa técnica era preferencial para grandes construções, como engenhos de cana-de-açúcar ou casarões, onde paredes robustas eram necessárias para conferir mais rigidez à estrutura. Atualmente inúmeras ruínas erguidas com tijolos de adobe e tijolos artesanais descansam sob as terras Atikum e arredores de Carnaubeira e Mirandiba. Pode-se citar como exemplo a antiga usina de Carnaubeira, onde se produzia rapadura, caruá, entre outras. Hoje na ruína, a estrutura aparente das espessas paredes revelam os tijolos de barro que foram utilizados na época de sua construção.

Figura 45: Ruína de usina erguida com tijolos de adobe, localizada na saída de Carnaubeira no início da estrada para Floresta.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figuras 46 e 47: Tijolos de adobe expostos na ruína da antiga usina de Carnaubeira.



Fonte: Acervo pessoal. Gustavo Lopes, 2024.

Ao visitar as aldeias, nota-se a predominância de três métodos construtivos: alvenaria, taipa-de-sopapo e construções mais antigas com tijolos de adobe. As estruturas residenciais, por sua vez, apresentam características em comum, predominantemente construídas com alvenaria de tijolo cerâmico ou taipa. No entanto, a disponibilidade de serviços nas aldeias pode variar significativamente. Nem todas as comunidades possuem acesso a instalações como postos de saúde, escolas ou mercados locais, sendo necessário se deslocar para o centro urbano mais próximo.

Por exemplo, a aldeia sede, localizada na Serra-Umã, destaca-se como uma das mais desenvolvidas e mais antigas. A vila é atendida por um sistema de calçamento nas ruas centrais e é contemplada, além das residências, por equipamentos de mercados locais; uma escola pública estadual de ensino fundamental 1, 2 e médio; uma creche pública municipal; um posto de saúde; o posto da sede indígena Atikum e uma oca destinada aos rituais de toré.

Figura 48: Estrada central da Aldeia Sede.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 49: Posto Atikum localizado na Aldeia Sede, na Serra Umã.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Em contrapartida, em outras aldeias, a configuração espacial dos terrenos é mais dispersa, resultando em uma maior distância entre as residências e, conseqüentemente, em serviços independentes de água, eletricidade e esgotamento. Nestes casos, enquanto o abastecimento de água é realizado através de caminhões-pipa ou por poços artesianos individuais, o sistema de esgotamento sanitário é suprido por fossas.

Devido à falta de infraestrutura básica em algumas aldeias, como a ausência de serviços essenciais de educação, saúde e comércio local, os habitantes sempre se viram obrigados a deslocar-se em busca desses serviços. Motivados por essa demanda, para que serviços essenciais sejam garantidos, há mobilizações coletivas em prol do bem comum, para que haja um melhor desenvolvimento e dinamização nas vilas. Essa mobilização e articulação é feita nas reuniões.

É por meio das reuniões que são puxadas mensalmente pelas lideranças, as quais surgem com o objetivo de se articular para resolver as demandas de cada aldeia, que são tomadas as decisões e articuladas as metodologias para suprir as necessidades atuais. Tarefas são atribuídas aos membros da comunidade, tanto aldeados quanto não aldeados, de acordo com suas habilidades e recursos disponíveis.

Um exemplo notável dessa articulação ocorreu na aldeia Logrador, onde os moradores se uniram para construir um posto de saúde em alvenaria, visando suprir a necessidade de uma assistência médica digna na região. A metodologia adotada envolveu a contribuição de indígenas aldeados com mão de obra e dos não aldeados com recursos financeiros ou materiais. O posto de saúde, hoje equipado com consultório médico, sala de vacinação e consultório odontológico, agora atende às necessidades de saúde da comunidade.

Figura 50: Posto de saúde da Aldeia Logrador erguido em alvenaria.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Anteriormente, os atendimentos médicos eram realizados na própria oca da aldeia, porém, a prestação de serviços como odontologia exigia equipamentos especializados, ressaltando a importância de estruturas físicas adequadas para oferecer atendimento de qualidade. As aldeias que realizam reuniões frequentes e promovem ações coletivas tendem a apresentar um desenvolvimento mais significativo. Esse modelo colaborativo é particularmente benéfico quando associado à técnica construtiva de taipa, já que mutirões são essenciais para a construção eficiente com barro.

### 6.3 TAIPA NA CULTURA ATIKUM

Através de diálogos com líderes da comunidade Atikum, notáveis pela sabedoria e experiência na construção da taipa-de-mão, obteve-se informações detalhadas sobre os métodos construtivos adotados para exercer a prática, bem como algumas especificações dos materiais.

Entre essas considerações, destaca-se a escolha do madeiramento para a estruturação da taipa, sendo as madeiras de Marmeleiro e Algaroba as preferenciais. Essa escolha não apenas se deve à abundância dessas madeiras na região, mas também à praticidade proporcionada pela forma mais reta de seus

troncos. Além de sua aplicação na construção da taipa, essas madeiras também são comumente utilizadas na edificação de cercados.

A preservação de espécies de árvores protegidas é de suma importância ao selecionar a madeira para a construção de casas de taipa, uma vez que esta prática contribui diretamente para a conservação da biodiversidade florestal e a manutenção dos ecossistemas. Especificamente, a utilização responsável de madeira proveniente de espécies protegidas assegura a sustentabilidade ambiental, garantindo a preservação dos habitats naturais e promovendo a continuidade dos serviços ecossistêmicos.

A partir das conversas com lideranças, foi relatado a presença de agentes fiscalizadores do IBAMA que visitam as terras demarcadas sazonalmente, averiguando se as espécies protegidas estão sendo ou não desmatadas para o uso de construção de estruturas. Dentre as espécies de árvores protegidas da região destaca-se o Angico Vermelho, a *Melanoxylon Brauna*, a Aroeira-Vermelha e o Juazeiro. Ao optar por espécies de árvores que não estejam em risco, respeita-se a integridade dos ecossistemas e fomenta-se a conscientização sobre a importância da conservação da flora nativa. Nesse sentido, a escolha criteriosa da madeira para a construção de casas de taipa reflete um compromisso ético e ambientalmente responsável, imprescindível no contexto contemporâneo de busca por práticas construtivas sustentáveis.

Quanto às estruturas dos telhados, estas são suspensas por esteios maiores. Embora o uso de telhas cerâmicas seja mais comum do que as de fibra de brasilit, requer um investimento financeiro adicional. As telhas cerâmicas contribuem significativamente para o conforto térmico no interior das residências e, quando combinadas com madeiras de qualidade para os caibros e ripas, além de uma instalação adequada, oferecem durabilidade excepcional e valor estético à construção.

Atualmente, para os povos indígenas, os conhecimentos sobre a técnica de construção do pau-a-pique são transmitidos de maneira tradicional, sendo parte integrante do conhecimento ancestral repassado culturalmente de geração em geração. No entanto, a falta de divulgação dos critérios técnicos adequados para uma construção eficiente com barro pode resultar em patologias estruturais após a conclusão da obra, como rachaduras, infiltrações e danos significativos,

comprometendo a integridade das edificações e reduzindo sua durabilidade, acarretando problemas futuros.

### 6.3.1 Diagnóstico: Patologias construtivas na taipa-de-mão

Foram feitas visitas em pelo menos 6 aldeias para captar registros de residências erguidas em barro, de modo a ter uma visão ampliada de como se configura a aplicação da técnica da taipa de sopapo no território Atikum. As aldeias visitadas foram: Aldeia sede, Samambaia, Caldeirão I e II, Jatobá e Lagoa Cercada, a maioria localizada no alto da Serra Umã.

A partir dos registros iconográficos, podem ser observadas as patologias recorrentes nas casas de taipa. Dentre elas, cabe destacar as fissuras e rachaduras presentes nas paredes, vistas com frequência em todas as casas visitadas. Isso se dá pelo uso indevido do barro, que quando misturado com a água em proporções inadequadas ou dependendo da quantidade de argila presente no solo, pode vir a ocasionar mais rachaduras devido à dilatação fora do padrão. Os exemplos podem ser vistos nas imagens abaixo.

Figura 51: Estruturas com pedaços faltando em casa de taipa presente na Aldeia Caldeirão I.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Um erro comum encontrado na construção com taipa é a negligência na preparação das madeiras de sustentação, que pode tornar a casca dessas madeiras um atrativo para insetos xilófagos, tais como cupins e brocas, representando uma ameaça significativa à durabilidade e estabilidade da estrutura.

Além disso, é notável que em muitas residências as quatro vigas de sustentação localizadas nas extremidades permanecem expostas. Essa exposição é preocupante, uma vez que a madeira não recebeu o tratamento adequado e não está protegida por uma camada de barro, ficando assim suscetível à ação dessas pragas, o que pode comprometer significativamente a integridade estrutural.

Vale ressaltar que o apodrecimento da madeira também pode contribuir para o descolamento do barro, resultando potencialmente na formação de cavidades na estrutura, o que pode comprometer ainda mais a estabilidade e a durabilidade da construção. Portanto, é crucial adotar práticas adequadas de preparação das madeiras de sustentação e garantir sua proteção adequada para mitigar esses riscos e garantir a durabilidade da estrutura de taipa.

Figura 52: Esteios das extremidades a mostra sem o devido tratamento em casa localizada na Aldeia Samambaia.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 53: Patologias construtivas presente em casa localizada na aldeia Samambaia.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Além do problema relacionado à falta de tratamento adequado das madeiras utilizadas, a execução inadequada na aplicação do barro pode comprometer significativamente a estrutura das construções em taipa. Observou-se uma tendência comum de priorizar o preenchimento de barro voltado para o interior da residência, deixando frequentemente as ripas e os esteios da estrutura expostos ao ambiente externo. Essa exposição inadequada da estrutura resulta em uma vulnerabilidade significativa, tanto para agentes biológicos quanto para a ação climática, como chuva e umidade.

A exposição prolongada à umidade pode causar o inchamento e a desintegração da terra crua, comprometendo a integridade estrutural da parede. Além disso, a falta de proteção pode favorecer a infiltração de água, resultando em problemas de umidade, mofo e proliferação de fungos no interior da habitação.

Ademais, a exposição dos elementos estruturais de madeira ao ambiente externo sem a devida proteção favorece a ação de agentes biológicos, como cupins e brocas, que podem se alimentar do material lenhoso, comprometendo sua resistência e estabilidade estrutural. Essa degradação das madeiras de sustentação pode levar a problemas sérios, como a deformação e o enfraquecimento da estrutura, colocando em risco a segurança dos ocupantes da residência.

Figuras 54 e 55: Estruturas da trama da taipa a mostra em casa na aldeia Jatobá.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 56: Casa localizada na aldeia Caldeirão I com a estrutura interna exposta.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

O reboco desempenha um papel crucial na prolongação da durabilidade das casas construídas em taipa-de-mão, sendo uma etapa fundamental no processo de construção. Além de proporcionar uma superfície lisa e uniforme, o reboco atua como uma camada de proteção, preenchendo as trincas e fissuras e fornecendo

uma barreira contra a penetração de umidade. Sem o reboco adequado, as paredes de taipa ficam expostas aos elementos climáticos, como chuva, sol e vento, o que pode resultar em danos significativos. Essa impermeabilização adequada é essencial para evitar a deterioração prematura da estrutura, garantindo assim a integridade e estabilidade da habitação ao longo do tempo.

No entanto, observou-se uma relutância do povo Atikum em adotar essa etapa crucial do processo construtivo, e quando realizada, muitas vezes é feita com cimento em vez de argamassa de barro. Essa prática pode resultar em problemas de aderência, pois o cimento tende a não se fixar de forma eficaz ao barro, levando ao desprendimento e à falha na proteção da parede. Além disso, o uso exclusivo de cimento no reboco pode comprometer a permeabilidade da parede, impedindo a respiração adequada do barro e favorecendo o acúmulo de umidade no interior da habitação.

Figura 57: Edificação de taipa-de-sopapo localizada na Aldeia Caldeirão II revestida com reboco de cimento.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

### 6.3.2 Prognóstico: Revisão da técnica

Após a análise, pôde-se observar que muitas casas hoje apresentam um estado crítico de conservação estrutural, proporcionando uma baixa qualidade de

vida para os residentes de algumas aldeias Atikum. A falta de acesso à conhecimentos a respeito dos fundamentos construtivos e de métodos de aprimoramento da técnica da taipa condicionam essa camada a viver de forma inapropriada e insalubre.

A precariedade das construções se dá, também, pelas limitações de quem as constroem. Normalmente, o casal de pessoas que irá construir o pau-a-pique tem que conciliar a execução da mão de obra com cuidar dos filhos pequenos e trabalhar para prover sustento para sua família. Sem um apoio significativo e consistente, torna-se extremamente desafiador para essas famílias construir estruturas de qualidade que ofereçam conforto, estética e durabilidade a um custo acessível.

É importante ressaltar que os terrenos das terras Atikum possuem todo o material necessário para a construção de habitações de qualidade feitas com barro. No entanto, é crucial que esses recursos sejam utilizados de maneira coerente e dinamizada, respeitando cada etapa do processo construtivo para garantir a longevidade das estruturas sem a necessidade de frequentes manutenções.

A terra da região dispõe de um barro vermelho que apresenta boas propriedades argilosas de liga para a construção da taipa. Contudo, embora a qualidade do barro seja boa para construção, se não misturada com as proporções ideais com a água, pode ocasionar uma dilatação em excesso e, conseqüentemente, mais rachaduras quando totalmente seca. Essas rachaduras podem propiciar a infiltração de umidade e a presença de pragas, como o Barbeiro, que se alojam nas frestas do barro.

Durante a preparação do barro para a aplicação nas casas, também é comum a ausência do uso de aditivos naturais, como fibras vegetais, que desempenham um papel importante na estabilidade da vedação. Recomenda-se incrementar aditivos naturais à mistura, como fibras vegetais, esterco de boi ou terra de formigueiro, que se destaca com suas propriedades de liga. A mistura do barro deve ficar fina e homogênea, e para isso é recomendada ser feita com o método de pisoteamento, de preferência com várias pessoas, para que facilite o trabalho e as partículas do barro se quebrem com mais facilidade. É importante que não fiquem pedaços robustos de barro na mistura para que não fragilize partes da estrutura no processo de secagem.

A água deve ser acrescentada aos poucos à medida que o barro é pisoteado. A consistência da mistura não pode ficar muito seca e quebradiça e nem muito mole. É possível saber se o nível de argila do solo é adequado quando se consegue manusear a mistura com as mãos, se ela apresentar uma boa maleabilidade sem quebrar, significa que tem uma boa proporção de argila. Caso a mistura fique muito quebradiça e com pouca maleabilidade nas mãos, significa que tem muita areia e pouca argila, e terá problemas subsequentes.

As madeiras que serão usadas para a estrutura da taipa devem receber um tratamento de raspagem da casca, para evitar que insetos que se alimentam de madeira sejam atraídos e se alimentem do componente lenhoso, comprometendo toda a integridade estrutural da casa. O processo de raspagem deve ser feito com o auxílio de luvas e facão. Após a raspagem, as madeiras podem passar por um processo de secagem no sol. Em alguns casos, utiliza-se a técnica de assar a madeira em fornos cavados no chão, esse método serve para endurecê-las ainda mais e impedir seu apodrecimento.

Para se ter um resultado estético mais agradável e evitar imperfeições nas casas de taipa no território Atikum, recomenda-se a escolha de madeiras mais retilíneas possível, para que fique um acabamento mais linear, sobretudo as madeiras que servirão de viga de sustentação do telhado. Vale ressaltar, somado a isso, que a cobertura já está instalada antes do início das etapas construtivas em terra, economiza o tempo diário de cobrir com lona e facilita o processo de secagem das paredes.

Para que o barro tenha uma boa aderência à trama de madeira, é necessário seguir um distanciamento adequado entre os esteios verticais e as ripas horizontais, de modo a não ficar espaços maiores e menores, assim o barro fixa de melhor forma. O preenchimento deve ser feito de forma que a trama de madeira fique completamente encoberta com barro, para que evite fragilizar a estrutura interna da parede. À medida que o barro seca, a vedação da estrutura de madeira apresenta muitas rachaduras, assemelhando-se a um mapa. Por isso, é necessário aplicar sob essa primeira camada de barro, mais uma demão, para que não apenas nivele a superfície da parede, mas também preencha as rachaduras causadas pela retração do material durante a secagem.

As casas de taipa presentes no território Atikum que hoje apresentam sua a trama interna exposta, mas com estruturas de sustentação estabilizadas e rígidas,

podem receber um tratamento de melhoria da estrutura. Sugere-se, inicialmente, aplicar uma segunda demão de barro, dessa vez aprimorado, de modo a fechar os buracos e encobrir as madeiras expostas. Após isso, para garantir a aderência necessária para as camadas posteriores de reboco, recomenda-se aplicar o chapisco e por conseguinte, o reboco.

O reboco desempenha um papel crucial na preservação e durabilidade das paredes de taipa de sopapo. Além de proporcionar uma superfície lisa e uniforme, o reboco atua como uma camada protetora, ajudando a evitar a erosão e desagregação da terra crua que compõem a estrutura da taipa. Sugere-se o método de se produzir o reboco diferente apresentado por Gwiri, o qual indica que deve-se misturar barro, terra de cupinzeiro, cinzas e água. Ao incorporar terra de cupinzeiro nas argamassas para revestimento de casas de taipa, aproveita-se não apenas suas propriedades impermeabilizantes, mas também o poder de liga proporcionado pela saliva do cupim, contribuindo para a eficácia e durabilidade do revestimento.

Um aspecto importante a ser considerado é que a terra não compõe a totalidade da materialidade de uma construção. Para subir uma estrutura, tem-se a fundação, portas, janelas, elementos hidrossanitários e elétricos, estrutura, cobertura... etc. Resultando na necessidade de gasto com a compra dos demais materiais necessários. A reutilização de certos elementos construtivos, como peças de madeira de demolição, pode potencialmente reduzir o custo total da obra. No entanto, essa economia não é garantida, já que tais peças podem exigir tratamento adicional e logística custosa para serem transportadas até o local da obra.

A consideração sobre a mão de obra, por sua vez, desempenha um papel crucial no planejamento da construção de casas de taipa. Quanto maior o apoio nas diversas etapas do processo construtivo, mais eficiente e rápido será o desenvolvimento da obra. Vale ressaltar que a mobilização de uma equipe não apenas otimiza o próprio processo, mas também contribui de maneira significativa para fortalecer o senso de coletividade dentro da comunidade. Ou seja, a participação ativa dos membros na execução do trabalho não apenas agiliza a construção, mas confere uma significância única a cada edificação, refletindo de um processo colaborativo em união.

Em um contexto de obra autogestionada ou autoconstruída, onde se reduz a contratação de mão de obra especializada, os custos totais da construção podem diminuir consideravelmente. Contudo, a falta de experiência na construção pode

prolongar o tempo de execução e aumentar o risco de falhas que exigirão correções posteriores. Por isso, o acesso aos fundamentos construtivos da taipa é crucial, pois profissionais qualificados podem oferecer orientação desde o planejamento inicial até a execução, evitando erros, garantindo padrões de qualidade e segurança, e agilizando o processo decisório, contribuindo assim para o sucesso da obra.

Uma potencialidade que o povo Atikum hoje já possui é um senso colaborativo, que é trabalhado nas reuniões frequentes das lideranças para organização e gestão das aldeias. A metodologia de identificar as demandas urbanas e trabalhar em coletividade para mitigar as necessidades comuns pode ser vista como um instrumento potente, se considerar que pode ser usado para articular mutirões e ações sociais que contribuam para uma revitalização das moradias precárias. Dessa forma, contemplando os terrenos privados de moradias que hoje carecem de uma infraestrutura de qualidade, se confere um melhor IDH para as comunidades indígenas.

Desse modo, estimula o desenvolvimento urbano nas aldeias, proporcionando inúmeras possibilidades também de se investir em estruturas de taipa para construção de instituições públicas que atendam os indígenas das aldeias, como postos de saúde, ou em espaços para comércio ou cultura. Assim, os benefícios inerentes advindos da implementação de uma infraestrutura urbana de qualidade abarcam uma variedade de oportunidades que contribuem para a melhoria da qualidade de vida dos residentes e para o progresso cultural, sociopolítico e urbano nas aldeias.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração do método construtivo com barro emerge como uma potencial estratégia eficaz para abordar os déficits habitacionais globais. Este método apresenta vantagens notáveis em termos de disponibilidade sustentável de materiais, custos reduzidos, adaptabilidade climática e integração com mão de obra local. A redução significativa de custos associados à aquisição de materiais posiciona as habitações construídas com barro como uma opção acessível para comunidades de baixa renda, minimizando as barreiras econômicas ao acesso à moradia.

Optar pelos estudos de materiais e técnicas construtivas alternativas e diversificadas pode ser uma dentre muitas opções para ajudar a minorar o déficit habitacional do país. Reduzindo o investimento público para produção de habitações e sugerindo novas maneiras de construir, como por exemplo, a auto-gestão com repasse de recursos financeiros diretamente dos governos municipal, estadual ou federal para associações comunitárias com o aporte de assessoria técnica para uma construção não convencional, orçamento participativo ou a construção através de mutirão (TROLLES, 2001 apud AZARETH, DEIR, 2011, pág 29).

Além disso, a implementação desse método pode ser conduzida com a participação ativa da mão de obra local, muitas vezes exigindo habilidades menos especializadas em comparação com métodos construtivos mais complexos. Programas de capacitação podem ser desenvolvidos para aprimorar as habilidades locais, estimulando o empoderamento das comunidades e a geração de oportunidades de emprego. Essa abordagem holística e integrada oferece uma resposta abrangente aos desafios habitacionais, amalgamando sustentabilidade ambiental, inclusão social e respeito às raízes culturais, delineando um panorama promissor para o futuro das soluções habitacionais globais.

Na contemporaneidade, particularmente na realidade brasileira, o solo muitas vezes não é considerado um material construtivo ideal, sendo frequentemente menosprezado e encarado como de qualidade inferior e pouco eficaz para a composição de edificações. Essa percepção é especialmente visível nas construções autoconstruídas por indivíduos ou comunidades que enfrentam

limitações financeiras, optando pelo solo como única alternativa viável devido à escassez de recursos para adquirir materiais industrializados.

No entanto, em decorrência do reduzido nível de instrução ou da perda de conhecimento acerca das propriedades do material e técnicas construtivas, tais edificações frequentemente manifestam patologias e uma qualidade construtiva efêmera, resultando em uma estrutura com baixa integridade estrutural e aspecto estético de baixa qualidade. Estes elementos contribuem para a percepção negativa das construções à base de solo, enfatizando a necessidade de promover a instrução e a utilização apropriada desse recurso, visando não somente a sustentabilidade econômica, mas também a durabilidade e a estética das construções.

Embora as bioconstruções sejam caracterizadas enquanto técnicas que reduzem o investimento financeiro na obra, antes de afirmar que uma construção com materiais naturais será mais barata, é preciso observar como se dará seu processo construtivo. De um modo geral, pode-se dizer que em uma obra com técnicas industrializadas, metade do valor total do orçamento é dedicado aos materiais e a outra metade à mão de obra. Em obras cujo a terra corresponde a principal materialidade das vedações e/ou estrutura da construção, essa composição chega a ser de aproximadamente 25% destinado aos materiais e o restante à mão de obra.

Tendo em vista que todas as matérias-primas necessárias para a construção da taipa-de-mão precisam ser devidamente preparadas antes de, de fato, se tornar “materiais de construção”, os responsáveis pela mão de obra devem entender as propriedades e os fundamentos das etapas do processo, de modo a otimizar a qualidade do resultado final e se ter uma real vantagem financeira. A depender da mão de obra, dos recursos disponíveis e do tipo de acabamento que se deseja chegar, a obra pode sair, inclusive, mais cara. Em contrapartida, quanto mais otimizado for o processo construtivo, mais barato e vantajoso será.

A disseminação e aperfeiçoamento dos métodos de construção utilizando a taipa-de-mão entre os povos indígenas são fundamentais por diversos motivos. Primeiramente, proporciona uma maior autonomia na construção e manutenção de moradias, possibilitando que as comunidades indígenas desenvolvam suas habitações de forma sustentável e adaptada às suas necessidades específicas, sem depender exclusivamente de recursos externos.

Além disso, para povos que adotam o barro enquanto parte de sua cultura de construção tradicional, ao adotarem técnicas de aperfeiçoamento construtivo da taipa, os indígenas podem preservar e valorizar sua cultura e identidade, fortalecendo os laços comunitários e transmitindo conhecimentos ancestrais às futuras gerações. Isso contribui para a preservação da diversidade cultural e para o fortalecimento das tradições indígenas.

No âmbito da saúde, a melhoria das condições habitacionais através da construção de moradias mais seguras e resistentes pode reduzir a incidência de doenças relacionadas à precariedade habitacional, como infecções respiratórias e doenças transmitidas pela água. Da mesma forma, a promoção de ambientes adequados e higiênicos contribui para a prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida.

Em relação à educação, a construção de infraestrutura escolar adequada utilizando métodos de taipa pode proporcionar um ambiente mais propício ao aprendizado, favorecendo o desenvolvimento educacional das crianças indígenas. Além disso, a participação das comunidades no processo de construção e manutenção das escolas pode estimular o senso de pertencimento e responsabilidade, promovendo um maior envolvimento com a educação.

Um método considerado eficaz para transmitir os fundamentos do pau-a-pique é através de uma cartilha direcionada às pessoas indígenas. Inspirada nos princípios da obra de Armando de Holanda em seu livro "Roteiro para construir no nordeste", esta cartilha incluiria ilustrações detalhadas que explicam o processo construtivo de forma didática e de fácil assimilação. Este enfoque holístico visa capacitar o povo Atikum, permitindo que aqueles que vivem em casas de taipa tenham a oportunidade de melhorar suas residências e aperfeiçoar futuras habitações, promovendo uma maior qualidade de vida.

A confecção e aplicação da cartilha serão parte integrante desta pesquisa, se caracterizando enquanto próximo passo, visando transmitir os fundamentos da taipa melhorada de maneira significativa para a comunidade. Este esforço tem o objetivo de causar um impacto positivo na vida do povo Atikum, capacitando-os para melhorar suas condições habitacionais e, conseqüentemente, promover seu bem-estar geral.

Vale ressaltar que o objetivo da pesquisa não foi invalidar o conhecimento ancestral que os Atikum-Umã têm sobre a técnica da taipa, mas sim apresentar

caminhos para aprimorá-la. Ao explorar métodos de fácil assimilação e destacar a versatilidade da terra como material construtivo, busca-se enriquecer o saber já presente na comunidade. A aplicação dos princípios da "taipa melhorada" oferece aos Atikum-Umã uma perspectiva promissora, demonstrando que eles têm a capacidade de desenvolver arquitetura de qualidade de forma simples, ecológica e acessível. Essa abordagem não apenas fortalece a identidade cultural e a autonomia da comunidade, mas também promove práticas sustentáveis e melhora na qualidade de vida de seus membros.

Em suma, o acesso aos métodos de aperfeiçoamento da taipa representa uma oportunidade para os povos indígenas melhorarem não apenas suas condições de moradia, mas também sua saúde, educação, cultura e qualidade de vida de maneira geral, fortalecendo suas comunidades e contribuindo para sua autonomia e bem-estar.

## 8. REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575 Edificações habitacionais** — Desempenho. 2013.

Como vivem: casas. Mirim.org. Disponível em: <<https://mirim.org/pt-br/como-vivem/casas>>. Acesso em: 08 jan 2024

DEIR NAZARETH ANDRADE COSTA DA SILVA. A viabilidade técnica e econômica do uso do bambu: a utilização do "Bambusa vulgaris" como entramado nas construções em taipa. Salvador, Brasil: Universidade Federal da Bahia, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/18470/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20DEIR%20MEAU%202011.pdf>>. Acesso em: 15 fev 2024.

FERREIRA, A. B. D. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. Disponível em: [https://tidsskrift.dk/revue\\_romane/article/view/30030](https://tidsskrift.dk/revue_romane/article/view/30030). Acesso em: 09 mar 2024.

GRAPPI, Leticia. Arquitetura na prática com a terra: graduação no canteiro. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: <[https://issuu.com/leticiagrappi/docs/arquiteturanapratica\\_tfg\\_alta/s/11591257](https://issuu.com/leticiagrappi/docs/arquiteturanapratica_tfg_alta/s/11591257)>. Acesso em: 10 jan 2024.

MILANEZ, A. Casa de Terra - As técnicas de estabilização do solo a serviço do homem do campo. Rio de Janeiro: Serviço Especial de Saúde Pública - Ministério da Saúde, 1958.

NEVES, C. M. M.; FARIA, O. B.; ROTONDARO, R.; EVALLOS, P. S.; HOFFMANN, M. V. (2009). **Seleção de solos e métodos de controle na construção com terra** – práticas de campo. Rede Ibero-americana PROTERRA. Disponível em <http://www.redproterra.org>. Acesso em: 23 jan 2024

NEVES, C.; FARIA, O. B. **Técnicas de construção com terra**. Bauru, SP: FEB-UNESP/PROTERRA: 19 p. 2011. Disponível em: [https://redproterra.org/wp-content/uploads/2020/05/4a\\_PP-Tecnicas-de-construccion-con-tierra\\_2011.pdf](https://redproterra.org/wp-content/uploads/2020/05/4a_PP-Tecnicas-de-construccion-con-tierra_2011.pdf). Acesso em: 09 mar 2024.

OLENDER, M. C. H. L. **A técnica do pau-a-pique**: subsídios para a sua preservação. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006, p. 146. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/8822>. Acesso em: 09 mar 2024.

PAREDE DE TERRA - REBOCO NATURAL. Projeto Sapê Ecológico. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=zj9G\\_\\_rn15A](https://www.youtube.com/watch?v=zj9G__rn15A)>. Acesso em: 06 fev 2024.

PINHEIRO, Catarina de Nazaré Pereira et al. Análise de Manifestações Patológicas em um Casarão Histórico Localizado na Cidade de Belém-PA. Congresso de Pontes e Estruturas, 9-11 de maio de 2018, Rio de Janeiro, Brasil.

Povo: Gavião Parkatêjê. Disponível em: <[https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Gavi%C3%A3o\\_Parkat%C3%AAj%C3%AA](https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Gavi%C3%A3o_Parkat%C3%AAj%C3%AA)>. Acesso em: 19 jan 2024

PUCCIONI, S. **Restauração estrutural**: metodologia de diagnóstico. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Arquitetura, Mestrado Profissional em Conservação e Restauração de Monumentos e Núcleos Históricos, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1997, p. 200. Disponível em: <https://cecre.ufba.br/pt-br/metodologia-de-diagnostico-estrutural-e-projetos-de-intervencao-curso-ser-ministrado-pela-professora>. Acesso em: 09 mar 2024.

RODRIGUES, Paulina. Paredes de terra crua: condicionantes associadas aos seus revestimentos. Pedra & Cal, Lisboa, GECORPA, VI(24), p. 14-15. Disponível em: <<http://run.unl.pt/bitstream/10362/9951/1/RN1%20-%20Paredes%20de%20terra%20crua-Pedra%20Cal24-Dez04.14-15.pdf>>. Acesso em: 21 dez 2023.

SANTOS, C. A. **Construção com terra no Brasil**: panorama, normatização e prototipagem com terra ensacada. Dissertação (Mestrado) - Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, p. 290. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159436>. Acesso em: 09 mar 2024.

SMITH, R. C. Arquitetura Colonial. Salvador: Progresso Editora, 1955. Acesso em: 12 dez 2023

TEIA dos Povos. Disponível em: <https://teiadospovos.org/>. Acesso em: 25 fev 2024.

VASCONCELLOS, S. **Arquitetura no Brasil**: sistemas construtivos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 1979. Disponível em: [https://www.academia.edu/38925822/Arquitetura\\_no\\_Brasil\\_Sistemas\\_Construtivos\\_Sylvio\\_de\\_Vasconcellos](https://www.academia.edu/38925822/Arquitetura_no_Brasil_Sistemas_Construtivos_Sylvio_de_Vasconcellos). Acesso em: 09 mar 2024.

ARTUR, Pedro. CONSTRUINDO A TRAMA DA TAIPA: Entre conhecimento historiográfico sobre a construção em terra e a vivência de resgate da memória construtiva do povo Xukuru. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/>>. Acesso em: 8 fev 2023.

NATHAN, Lucas. Casa de Pau a Pique - Ser Cósmico. Mapa da Terra. Disponível em: <<https://mapadaterra.org/building/casa-de-pau-a-pique>>. Acesso em: 1 março 2024.