



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
ARQ 381 – TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II



PEDRO LUCAS DE ALMEIDA CEZAR

**APLICAÇÃO DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS TRADICIONAIS
COM TERRA NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA**

Ouro Preto - MG
2025

PEDRO LUCAS DE ALMEIDA CÉZAR

**APLICAÇÃO DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS TRADICIONAIS
COM TERRA NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel(a) em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Dra. Fernanda Alves de Brito Bueno

Coorientador: Arquiteto Daniel Quintão

Ouro Preto - MG

2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C425a Cezar, Pedro Lucas de Almeida.
Aplicação de técnicas construtivas tradicionais com terra na
arquitetura contemporânea. [manuscrito] / Pedro Lucas de Almeida
Cezar. - 2025.
107 f.: il.: color..

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Alves de Brito Bueno.
Coorientador: Esp. Daniel Martins da Costa Quintão.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Escola de Minas. Graduação em Arquitetura e Urbanismo .

1. Arquitetura sustentável. 2. Construção civil. 3. Sustentabilidade. 4.
Patrimônio cultural. I. Bueno, Fernanda Alves de Brito. II. Quintão, Daniel
Martins da Costa. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 711.4

Bibliotecário(a) Responsável: Sione Galvão Rodrigues - CRB6 / 2526



FOLHA DE APROVAÇÃO

Pedro Lucas de Almeida César

Aplicação de técnicas construtivas tradicionais com terra na arquitetura contemporânea

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Arquiteto e Urbanista

Aprovada em 04 de abril de 2025

Membros da banca

Doutora Fernanda Alves de Brito Bueno - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Arquiteto Daniel Martins da Costa Quintão - Coorientador (Especialista em arquitetura de terra)
Doutora Patrícia Thomé Junqueira Schettino - (Universidade Federal de Ouro Preto)
Doutora Natália Lelis - (Avaliadora Externa)

Fernanda Alves de Brito Bueno, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 27/08/2025



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Alves de Brito Bueno, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 27/08/2025, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0967723** e o código CRC **65C86DDE**.

RESUMO

A utilização da terra na arquitetura vem desde os primórdios da civilização e surgiu junto com a necessidade dos seres humanos de se estabelecerem em uma habitação. Pretende-se analisar o emprego das técnicas tradicionais com terra na arquitetura contemporânea, por meio da experiência prática dos profissionais no campo da arquitetura e do urbanismo. O trabalho se estrutura a partir dos seguintes objetivos específicos: estudar a história, os materiais e a execução das técnicas tradicionais de construção com terra; apresentar a importância das técnicas tradicionais enquanto patrimônio cultural; discutir a sustentabilidade das construções no uso das técnicas tradicionais; analisar o potencial e a atualização das técnicas tradicionais no emprego da arquitetura contemporânea. Um aspecto fundamental do estudo é a sustentabilidade que essas técnicas proporcionam, usando materiais e mão de obra locais, o que resulta em baixo impacto ambiental e alta eficiência energética. A metodologia se baseia em revisão bibliográfica, incorporando diversos autores, entrevistas com profissionais da área e em análise de estudos de caso segundo os seguintes critérios: qualidade arquitetônica e inserção paisagística; abordagem ambiental e desempenho energético; criatividade e inovação; desempenho técnico; economia local e tecnologia social; valorização do saber tradicional.

PALAVRAS-CHAVE: Técnicas construtivas tradicionais; terra; sustentabilidade; patrimônio cultural.

ABSTRACT

The use of earth in architecture dates back to the dawn of civilization and emerged alongside the human need to establish permanent dwellings. This study aims to analyze the use of traditional earth-building techniques in contemporary architecture, through the practical experience of professionals in the fields of architecture and urbanism. The research is structured around the following specific objectives: to study the history, materials, and execution of traditional earth construction techniques; to highlight the importance of these traditional techniques as cultural heritage; to discuss the sustainability of constructions using traditional methods; and to analyze the potential and adaptation of traditional techniques in contemporary architectural practice. A fundamental aspect of this study is the sustainability these techniques offer, using local materials and labor, which results in low environmental impact and high energy efficiency. The methodology is based on a literature review involving various authors, interviews with professionals in the field, and the analysis of case studies based on the following criteria: architectural quality and landscape integration; environmental approach and energy performance; creativity and innovation; technical performance; local economy and social technology; and the appreciation of traditional knowledge.

KEYWORDS: Traditional construction techniques; earth; sustainability; cultural heritage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01. Exemplar de técnicas construtivas tradicionais com terra	12
Figura 02. Etapas da parede em pau a pique	15
Figura 03. Disposição das varas: Paralelas e Intercaladas	16
Figura 04. Taipeiros executando o barreamento	17
Figura 05. Técnica de pau a pique executada sem reboco	18
Figura 06. Camadas de terra apiloada	20
Figura 07. Processo de execução da taipa de pilão por blocos	21
Figura 08. Confeção e assentamento de tijolos de adobe	23
Figura 09. Parede de adobe sem reboco	24
Figura 10. Casario de adobe em Assunção do Piauí	39
Figura 11. Eco Hostel em Barra Grande (PI), com paredes de terra ensacada e taipa de mão	40
Figura 12. Casa de super-adobe em Chapada do Guimarães (MT)	41
Figura 13. Casa Poubel, de adobe, em Brasília (DF)	41
Figura 14. Residência de terra ensacada em Florianópolis (SC)	42
Figura 15. Casa mil corações, em pau a pique, Viamão (RS)	43
Figura 16. Residência de taipa de mão em São Carlos (SP)	44
Figura 17. Misturador utilizado pela Taipal	52
Figura 18. Forma Metálica para executar a taipa	53
Figura 19. Paredes construídas em taipa de pilão	54
Figura 20. Planta baixa da Casa Monte Mor	54
Figura 21. Visão aérea da Casa Monte Mor	55
Figura 22. Interior da Casa Monte Mor	56
Figura 23. Sala de estar da casa Monte Mor	56
Figura 24. Visão da cozinha da Casa Monte Mor	57
Figura 25. Interior da Casa Monte Mor	57
Figura 26. Instalação da verga metálica	58
Figura 27. Casa Taipa de Mão	59
Figura 28. Reboco com água, terra e tela de juta	60
Figura 29. Barreamento das paredes de pau a pique	61
Figura 30. Barreamento das paredes finalizado	61
Figura 31. Primeira etapa do projeto Morada de Barro	63

Figura 32. Primeira etapa do projeto Morada de Barro	63
Figura 33. Projeto da residência de Vanildo e Elisângela	64
Figura 34. Processo de construção das paredes com a comunidade	65
Figura 35. Trama de madeira preparada para o barreamento	65
Figura 36. Processo de barreamento	66
Figura 37. Primeira parede após o barreamento	67

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. TÉCNICAS TRADICIONAIS COM TERRA	12
2.1 - Pau a pique	13
2.1.1 - Histórico	13
2.1.2 - Material	14
2.1.3 - Execução da técnica	16
2.2 - Taipa de pilão	18
2.2.1 - Histórico	18
2.2.2 - Material	19
2.2.3 - Execução da técnica	20
2.3 - Adobe	22
2.3.1 - Histórico	22
2.3.2 - Material	22
2.3.3 - Execução da técnica	23
3. SUSTENTABILIDADE NO USO DE TÉCNICAS VERNÁCULAS	26
4. AS TÉCNICAS TRADICIONAIS COMO PATRIMÔNIO CULTURAL	32
4.1 - Ofícios e saberes tradicionais como patrimônio cultural e condição para preservação do patrimônio material	32
4.2 - Instrumentos e transmissão dos saberes	35
5. TÉCNICAS TRADICIONAIS APLICADAS NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA	39
5.1 - Análise das entrevistas	44
5.2 - Análise dos estudos de caso	51
5.3 - Potencialidades e limitações no uso das técnicas tradicionais	69
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
7. REFERÊNCIAS	73
8. Apêndice A – Entrevista Laboraterra	77
9. Apêndice B – Entrevista A Pique Arquitetura e Memória	90
10. Apêndice C – Entrevista Taipal	99

1. INTRODUÇÃO

A utilização da terra na arquitetura vem desde os primórdios da civilização e surgiu junto com a necessidade dos seres humanos de se estabelecerem em uma habitação. Técnicas como adobe, pau a pique e taipa de pilão foram utilizadas em vários locais do planeta e não se tem uma data exata do início de sua utilização, mas estima-se que as técnicas tradicionais com terra sejam utilizadas há mais de 10000 anos (Castro 2016, p. 1). No Brasil há alguns registros que comprovam que os povos indígenas já utilizavam o pau a pique antes da chegada dos portugueses, porém, foi durante o período colonial que as técnicas tradicionais foram difundidas por todo território nacional. É necessário destacar também a importante contribuição da cultura africana para a difusão da terra como material construtivo em diferentes culturas, como afirma Weimer (2005, p. 258), estudos comprovam que a taipa de pilão utilizada em Portugal era de origem norte-africana. No caso do Brasil, não se pode reduzir as construções de terra presentes em São Paulo a um produto de ordens dos mestres portugueses, mas que é parte da herança do “fazer-se” e da “experiência” dos africanos emigrados à força para o Brasil (DE JESUS, 2020, p. 34).

Este estudo tem como propósito investigar e discutir as técnicas tradicionais com terra para além de um modismo no emprego da arquitetura contemporânea, mas uma realidade, pelas inúmeras vantagens que nos apresentam, principalmente pelas condições sustentáveis, visto que na construção civil vem sendo cada vez mais necessário buscar alternativas que minimizem o impacto causado ao meio ambiente e tragam mais benefícios para a humanidade, seja pelo conforto térmico, a praticidade na manutenção, a valorização da cultura local ou pela redução de impactos ao meio ambiente. Neste sentido, pretende-se analisar o emprego das técnicas tradicionais com terra na arquitetura contemporânea, por meio da experiência prática dos profissionais no campo da arquitetura e do urbanismo. O trabalho se estrutura a partir dos seguintes objetivos específicos: estudar a história, os materiais e a execução das técnicas tradicionais de construção com terra; apresentar a importância das técnicas tradicionais enquanto patrimônio cultural; discutir a sustentabilidade das construções no uso das técnicas tradicionais; analisar o potencial e a atualização das técnicas tradicionais no emprego da arquitetura contemporânea.

Esse estudo se mostra relevante e necessário pela sustentabilidade que as técnicas vernaculares trazem para construção civil, uma vez que as mudanças e catástrofes climáticas estão cada vez mais presentes atualmente. Pelo fato de serem executadas com materiais e mão de obra locais, essas técnicas causam um baixo impacto ao meio ambiente, uma vez que utilizam apenas materiais renováveis, além de gerarem menos entulhos e possuírem uma ótima eficiência energética, pois materiais como o adobe, taipa de pilão e pau a pique possuem excelentes propriedades térmicas que ajudam a regular a temperatura interna das construções.

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho está pautada em dois pilares: revisão bibliográfica e investigação prática, por meio de entrevistas com profissionais da área e estudos de caso. A revisão bibliográfica busca trazer diferentes pontos de vista, contemplando autores clássicos como Sylvio de Vasconcellos e visões contemporâneas como nas publicações de Ailton Krenak, além de outros autores que retratam os aspectos históricos, técnico-construtivos, sua aplicação e importância na contemporaneidade, principalmente pelo viés da sustentabilidade e do patrimônio cultural considerando a importância de se manter vivo o saber tradicional que é passado de geração em geração. A análise dos estudos de caso foi baseada em alguns aspectos importantes observados ao longo da revisão bibliográfica e das entrevistas realizadas, são eles: qualidade arquitetônica e inserção paisagística; abordagem ambiental e desempenho energético; criatividade e inovação; desempenho técnico; economia local e intensidade social e valorização do saber tradicional. Além dos tópicos apresentados, também faz parte da metodologia algumas entrevistas com profissionais da área que empregam as técnicas tradicionais com terra em projetos arquitetônicos no Brasil.

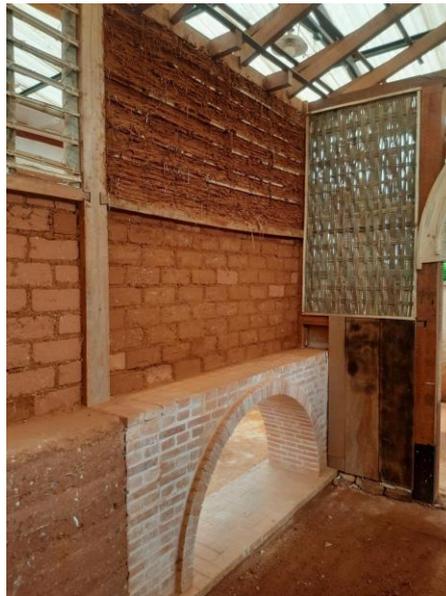
O Capítulo 2 versa sobre as principais técnicas tradicionais que utilizam terra: pau a pique, taipa de pilão e adobe. Por meio de revisão de literatura, as técnicas são apresentadas a partir do aspecto histórico, além das condições materiais e de execução. Já o Capítulo 3 tem como objetivo destacar a importância da sustentabilidade na construção civil e buscar refletir sobre como o emprego das técnicas construtivas tradicionais com terra são alternativas viáveis e mais adequadas para as condições climáticas futuras do planeta, também utilizando revisão bibliográfica como metodologia. O Capítulo 4 ressalta a importância das técnicas tradicionais como ofícios e saberes tradicionais, além do seu reconhecimento como patrimônio imaterial e sua importância na preservação do patrimônio material. A

transmissão do saber se revela como importante mecanismo na preservação dos saberes tradicionais. Por último e com uma enorme importância para confirmação do estudo e das análises, o Capítulo 5 apresenta os resultados das entrevistas e descreve os estudos de caso por meio de análises de obras contemporâneas que utilizam as técnicas tradicionais. Os aspectos a serem analisados já foram listados no parágrafo que descreve a metodologia utilizada, o intuito da pesquisa é investigar as técnicas construtivas tradicionais como uma realidade que deve ser explorada visando um maior conforto térmico também uma arquitetura mais sustentável.

2. TÉCNICAS TRADICIONAIS COM TERRA

A utilização da terra como matéria prima para construção se iniciou juntamente com a necessidade dos seres humanos de se estabelecerem nos locais e construir suas primeiras moradias, juntamente com o fato de ser um material abundante em todas as regiões do planeta, a terra foi amplamente utilizada para construção de moradias. Os primeiros indícios da utilização de terra como material de construção com terra foram encontrados no Oriente Médio e na África. Obras como a Torre de Babel, a pirâmide de Mochina, no Peru, e a muralha da China, são obras que utilizaram terra crua em sua construção (Nolasco, 2008, p.13). As principais técnicas construtivas que utilizam terra são: Pau a pique, adobe e taipa de pilão, devido à disponibilidade local de materiais, à eficiência energética e ao baixo custo foram técnicas mundialmente utilizadas durante diferentes períodos da história. A imagem abaixo (FIG. 01) apresenta um registro feito pelo autor em visita à Escola de Ofício de Mariana. Na imagem é possível verificar técnicas como: pau a pique, adobe, taipa de pilão, estuque e o tijolo cozido.

Figura 01 - Exemplos de técnicas construtivas tradicionais com terra.



Fonte: Registrada pelo autor na Escola de Ofícios, Mariana-MG.

Como dito por Cybele Celestino Santiago (2001) em “O Solo como Material de Construção” e por Weimer (2005) em “Arquitetura Popular Brasileira” estima-se que 1/3 da população mundial ainda habita em moradias construídas com terra crua em diversos países, entre eles: China, Índia, Iêmen, Iraque, Espanha, França, Inglaterra,

Portugal, Dinamarca, Noruega, Suécia, Finlândia, Burkina Faso, Costa do Marfim, Marrocos, Peru, Bolívia, Brasil e Estados Unidos. No Brasil, o pau-a-pique, a taipa de pilão e o adobe foram amplamente difundidas durante o período colonial e tiveram um papel crucial no desenvolvimento das moradias da época. Essas técnicas foram adaptadas e moldadas pelas condições climáticas e pelos recursos disponíveis em cada região do país e devido a isso podem ser encontradas algumas variações tanto na execução quanto nos materiais utilizados.

Se em termos gerais, sob o ponto de vista cronológico, podemos dizer que no território brasileiro a predominância foi a da taipa no primeiro século de colonização, sucedida pelas alvenarias de pedra ou mistas nos dois séculos seguintes, sendo que ao final do XIX as alvenarias de tijolo já tomavam a dianteira, pode-se também afirmar – com a mesma generalidade – que sob o ponto de vista de uma distribuição regional a taipa de pilão foi o sistema construtivo da região de São Paulo, assim como a taipa de mão (pau-a-pique) e o adobe foi o dos mineiros e a alvenaria de cal e pedra, dos cariocas. (Braga, 2003 p.56).

Quanto à função estrutural das técnicas tradicionais com terra, a única que possui uma capacidade maior de suportar peso é a taipa de pilão, pau a pique e o adobe são mais leves e funcionam apenas como vedação (Nolasco, 2008).

2.1 - Pau a Pique

2.1.1 - Histórico

“Feita a trama, e o barro jogado e apertado sobre ela, trabalho que se faz apenas com as mãos, sem auxílio de qualquer ferramenta, o que tornou este sistema conhecido como pelo nome de pescoção, taponas ou sopapo” (Vasconcellos, 1979, p. 45). Segundo Weimer, (2005, p. 261) o pau a pique também é conhecido por taipa de mão, taipa de sopapo e taipa de sebe. Entretanto, esses sinônimos estão ligados ao uso indevido em técnicas diferentes. A taipa de mão está associada ao emprego em construções de pau a pique, onde ele serve como fechamento para as frestas entre os paus verticais e horizontais. A taipa de sopapo é uma variante da taipa de mão, que consiste em arremessar o barro à trama de madeira em vez de apertá-lo. Já a taipa de sebe, ganha esse nome a partir do momento em que se utiliza essa técnica para fazer paredes de barro nas cercas de arbustos ou de ramos, denominadas sebe.

O pau a pique, foi uma técnica amplamente utilizada durante a época do Brasil colônia, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e em Minas Gerais e São Paulo,

entretanto não se tem uma data correta para o início da utilização do pau a pique no Brasil. Segundo Olender (2006, p.48) o pau a pique foi o resultado da soma de experiências portuguesas, africanas e indígenas para erguer edifícios.

Como diz Milanez (1958, p.15, p.65) estudos indicam que antes da chegada dos portugueses os povos originários não utilizavam terra em suas habitações, apenas paus roliços, folhas e fibras vegetais, no momento da descoberta a terra crua era amplamente utilizada na Espanha e Portugal, portanto essa técnica foi introduzida nesse momento. Entretanto, de acordo com Dias e Cardoso (2023, p.140) “existem diversos relatos das origens e do emprego da técnica no Brasil desde os primeiros tempos, muitos deles apontando que a técnica já era dominada pelos indígenas que ocupavam todo o território antes da invasão portuguesa.”

Portanto, não se pode afirmar ao certo o período exato do início do emprego da técnica no Brasil, mas, dada a sua versatilidade e à ocorrência em todo o mundo, pode-se afirmar que o pau a pique no Brasil é fruto tanto da experiência indígena, que criou as condições para que os portugueses aqui se instalassem nos primeiros tempos, quanto da experiência trazida pelos próprios portugueses e africanos logo em seguida (DIAS; CARDOSO, 2023 p.140).

2.1.2 - Material

“Ainda agora é só andar pelo interior que elas logo surgem ao longo das estradas. Feitas com pau do mato próximo e da terra do chão, mal barreadas, como casas de bicho, dão abrigo a toda a família” (COSTA, 2006 p.42).

O pau a pique é uma técnica em que se utiliza madeira e terra, por se tratar de uma técnica vernacular pode haver variações tanto nas madeiras quanto no solo utilizado de acordo com a região.

O pau a pique é utilizado como vedação para uma estrutura autônoma composta por esteio, baldrames e frechais, que posteriormente é coberta pelo barro, varia de região para região, como afirma Costa (1994, p. 108) no sul de Minas Gerais utilizava-se canela ou candeia para os esteios, para os baldrames guatambu, canela, jacarandá ou pinheiro e os frechais da mesma madeira dos baldrames ou de pinho. Já no estado do Piauí, Frola. P.; Le Roy. (1978, abud Lopes, 1998, p. 51) descreve que as madeiras, normalmente, usadas para o entramado e caibros, são: o marmeleiro, o birro, sabiá e unha-de-gato, abundantes e de fácil obtenção na região.

Já para as forquilhas necessita-se de madeiras de melhor qualidade como: angico, garranchinho, sabiá, pau-d'arco e jatobá. De acordo com esses autores, essas são madeiras utilizadas para a estrutura da obra, uma vez que o pau a pique é uma técnica utilizada como vedação apenas, e não tem função estrutural na obra. Como afirma Nolasco (2028, p.24), “ela é bastante leve e, por isso, muito utilizada nas divisões dos cômodos do pavimento superior dos sobrados. É constituída de painéis de aproximadamente 12 cm de espessura, feitos de argamassa de terra, aplicada em uma trama de madeira, preenchendo todos os vazios existentes entre os paus posicionados na vertical e as varas posicionadas na horizontal.” Na trama de madeira utilizada como sustentação para o barro eram utilizadas madeiras de espessuras menores e mais leves, eram elementos finos de aproximadamente 03 cm de largura, feitas de taquara de bambu, cana da Índia, samambaiucu, bambuzinho roliço, ripa de imbaúba ou palmito, paus finos e roliços e outros, distribuídas a cada 08 cm, em média, amarradas aos paus posicionados na vertical (NOLASCO 2008, p. 24).

Figura 02 - Etapas da parede em Pau-a-pique.



Fonte: Registrada pelo autor na Escola de Ofícios, Mariana-MG.

A imagem acima (FIG. 02) mostra uma parede de vedação utilizando a técnica de pau a pique, a imagem foi registrada na Escola de Ofícios, localizada no município de Mariana - MG, nela podemos ver o processo de construção, onde localizamos a madeira roliça (paus verticais) e as varas amarradas na horizontal de forma intercalada, formando a trama, a argamassa de barro, formando o enchimento da

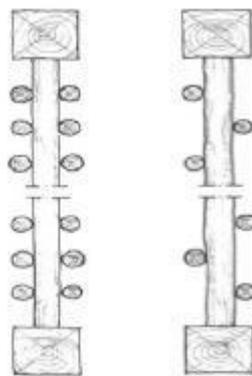
parede e como revestimento, o reboco para que tenha uma maior proteção e durabilidade contra intempéries (NOLASCO 2008, p.27).

Quanto ao tipo de terra utilizada, muitas vezes os taipeiros definiam de forma empírica, devido ao conhecimento já adquirido durante a execução das obras, como afirma Pisani (2004 p. 10), as argilas eram escolhidas pelo próprio taipeiro que conhecia de forma empírica as propriedades físicas do material e dos componentes construtivos, selecionando-a visualmente e com o tato.

2.1.3 - Execução da técnica

Em primeiro lugar é importante ressaltar quais são os elementos que compõem o pau-a-pique, essa técnica pode ser dividida em 3 partes, a trama, o enchimento e o revestimento. Conforme Olender (2006 p. 56) a trama é composta por paus verticais e horizontais, podendo ser construída com paus roliços ou serrados, ela é a estrutura da parede e o que sustenta o preenchimento com o barro, já o enchimento é o que dá corpo à parede, a mistura de terra, água e fibras vegetais é responsável por garantir o isolamento térmico e acústico da obra. Os paus horizontais podem ser dispostos de forma paralela ou intercalada, sendo amarrados nos paus verticais, que por sua vez se apoiam nos frechais e baldrames, como mostra a imagem abaixo (FIG. 03).

Figura 03 - Disposição das varas: Paralelas e Intercaladas.



Fonte: (Vasconcellos, 1979, p. 48.)

Sobre a composição da terra para o enchimento, “o teor de silte no solo não deve ultrapassar 30%, uma vez que é suscetível às variações de volume na presença de água e não apresenta muita coesão, e em caso de contato com a água ele pode se degradar. Já a areia deve compor 50% da mistura, tendo em vista que é a parte

estável da mistura, a argila é principal elemento de coesão do solo e permite a aderência das fibras na mistura, entretanto não deve passar de 20% da composição visto que ela pode se expandir com a umidade e gerar fissuras na parede.” (NEVES; FARIA, 2011, p. 65).

Quanto a execução da técnica de pau-a-pique, ainda não existe uma norma técnica que guia o processo de execução da mesma, como é o caso do adobe e da taipa de pilão, entretanto, tem-se trabalhado na criação de uma norma técnica desde fevereiro de 2024. Segundo Célia Neves, Obede B. Faria e Sumara Lisbôa no site Rede Terra Brasil, desde 2022 se discute a necessidade de criação de uma norma para pau a pique, no âmbito da Comissão de Estudo Construções com Terra, desde então vem acontecendo reuniões e discussões para elaboração da norma.

Segundo Colin (2010, p. 12), a técnica consiste em uma estrutura de madeira com seção de 50 x 50cm, 40 x 40cm indo até 20 x 20cm, composta por esteios, peças verticais enterradas no solo que variam até 15m, sendo praticamente 1/3 enterrado no solo, peças horizontais inferiores chamadas de baldrames e peças horizontais superiores chamada frechais.

Um ponto importante que deve ser destacado, de acordo com Pisani (2004, p. 14) e Nolasco (2008, p. 26), durante a execução são necessários dois trabalhadores taapeiros (FIG. 04) que se colocam em lados opostos da trama e com as mãos pegam uma quantidade de barro que concomitantemente é prensado energicamente contra a trama. Dessa forma o barro se mantém mais fixado à trama.

Figura 04: Taapeiros executando o barreamento.



Fonte: (Nolasco, 2008 p. 25).

Figura 05: Técnica de pau a pique executada sem reboco.



Fonte: Registrada pelo autor na Escola de Ofícios, Mariana-MG.

Na imagem acima (FIG. 05) podemos observar uma parede de pau a pique, onde, observa-se algumas trincas na argamassa de barro que, de acordo com Nolasco (2008, p. 25) podem ser causadas pela utilização de uma mistura um pouco mais úmida do que o necessário, o que gera fissuras na parede após o processo de secagem.

2.2 - Taipa de Pilão

2.2.1 – Histórico

É muito difícil determinar de modo específico onde surgiu a taipa de pilão, justamente por ter uma matéria prima muito abundante em todo o mundo, foi uma técnica muito difundida em várias localidades, entre elas Espanha, Portugal, Oriente Médio e América do Sul. “As ruínas mais antigas, testemunhas do uso da terra nas construções, foram encontradas no Oriente Médio” (NEVES; FARIA, 2011, p. 47). No Brasil essa técnica construtiva foi muito utilizada durante o período colonial, principalmente na região de São Paulo, foi difundida para o interior do Brasil durante as expedições dos bandeirantes paulistas. “No Brasil estas obras possuem nas Casas

Bandeiristas seus mais expressivos representantes. Advindas do período das entradas bandeiristas ao interior do país são exemplos de alta eficiência às adaptações climáticas realizadas com material local e técnicas tradicionais.” (FEIBER, 2012, p.33)

2.2.2 – Material

“A taipa de pilão é o sistema onde as paredes são maciças, constituídas apenas por barro socado, o que as torna monolítica. A técnica de sua execução consiste em armar formas de madeira, dentro delas é colocado o barro, que pode ser comprimido com o pilão ou com ajuda dos pés” (VASCONCELLOS, 1979, p. 19). O principal material utilizado nessa técnica é a terra, mas outros componentes podem ser adicionados para melhorar suas propriedades. Da mesma forma que o pau a pique terra deve ter uma proporção adequada de argila, areia e silte. Uma vez que a argila é responsável pela coesão da mistura, a areia ajuda a estabilizar e reduzir o encolhimento, enquanto o silte contribui para a união dos componentes.

Em algumas misturas de taipa, a cal é adicionada para melhorar a resistência e a durabilidade, nesse caso ela atua como um aglutinante, ajudando a estabilizar a terra. Além disso, fibras vegetais, como palha, capim ou fibras de coco, podem ser incorporadas para aumentar a resistência e a flexibilidade do material, ajudando a evitar rachaduras e melhorando a coesão da estrutura como um todo.

Não se tem conhecimento sobre as proporções exatas de cada material, como relata Colin (2010, p. 11), os critérios de escolha do barro não se conservaram plenamente, de vez que dependia de tradição oral e ficou perdida no tempo. Sabe-se que, semelhante ao adobe, deve ser uma mistura bem dosada de argila e areia e alguma fibra vegetal, crina de animal ou mesmo estrume. Entretanto, de acordo com (NEVES; FARIA 2011, p.50) os solos mais indicados para a taipa são os arenosos uma vez que quando esse material é bem escolhido, além da pouca ou nenhuma necessidade de aglomerantes ou outros aditivos, pode resultar em paredes bastante resistentes e duráveis.

2.2.3 - Execução da técnica

Após a etapa de preparação do solo, a próxima etapa é a construção das formas, que são estruturas temporárias usadas para moldar a parede enquanto o solo é compactado. Essas formas também levam o nome de “taipal” daí vem o nome da técnica, a mistura de solo é colocada dentro da forma em camadas sucessivas, cada camada é então compactada utilizando um pilão, que pode ser manual ou mecânico, como pode ser observado na imagem abaixo (FIG. 06). O pilão é usado para pressionar o solo e garantir que cada camada fique bem compactada, o que é crucial para a estabilidade e durabilidade da parede, a compactação deve ser feita de maneira uniforme para evitar a formação de vazios e garantir que a parede fique sólida e resistente.

Figura 06: Camadas de terra apiloada.



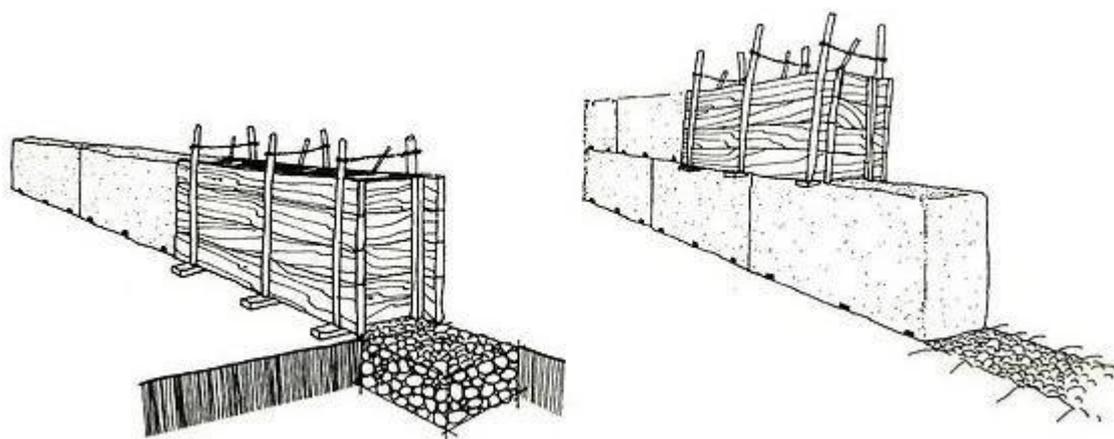
Fonte: Registrada pelo autor na Escola de Ofícios, Mariana-MG.

Alguns autores descrevem o processo de produção da taipa de pilão, mas por ser uma técnica artesanal, possui algumas variações na execução. Segundo Santiago (2001, p. 44) é apiloada manual ou mecanicamente dentro de formas, normalmente executadas em madeira. Cada faixa de parede apresenta, quando pronta, altura variando entre 40 e 80cm, compactada em camadas de 15 a 20cm de altura e sua

largura é de pelo menos 60cm. Uma forma de manter a solidez da parede e evitar fissuras, segunda Weimer (2005, p.259) consiste em acrescentar materiais estáveis como pedras, vegetais (folhas secas de fibras longas, como capins, ramos...) ou fibras animais (lã de ovelha, crina de cavalo...).

Feiber descreve em (2012, p.35) que “o uso da técnica consiste no taipal que possui travamento de ambos os lados por meio de cunhas, suas dimensões giram em torno de 40 x 80cm x 3,00 a 4,00m, o traço da massa (terra, água e fibras vegetais) é elaborado de forma empírica pelos taipeiros que determinam o ponto da massa. Após ser apiloada e desenformada, ela já possui capacidade de suportar a carga das camadas superiores e o taipal é deslocado horizontalmente para dar continuidade ao processo (FIG. 07).

Figura 07: Processo de execução da taipa de pilão por blocos.



Fonte: <https://www.rotaagroecologica.com/>

Em outro texto, Colin (2010, p. 11) descreve que a técnica consiste em amassar com um pilão o barro colocado em formas de madeira, os taipais, que se assemelham às formas de concreto atuais. Os taipais são compostos por elementos laterais, e são estruturados por tábuas e montantes de madeira, fixados por meio de cunhas, em baixo, e um torniquete em cima. Suas dimensões são de aproximadamente 1,0 x 3,00 a 4,00m e têm a espessura de 0,6 a 1m. Após a secagem, o taipal é desmontado e deslocado para a posição vizinha. E assim sucessivamente.

É importante ressaltar que durante a execução alguns travamentos transversais das formas de madeira ficam como elementos perdidos sem qualquer

função estrutural, uma vez que foram colocados durante a construção. Quando sua retirada é feita os orifícios ganham o nome de cabodás. (VASCONCELLOS, 1979.)

2.3 - Adobe

2.3.1 – Histórico

“O adobe está para a construção dos abrigos do homem, como o próprio homem para a história da civilização” (JUNIOR, 2015, p. 2). Ainda de acordo com Junior (2015, p.6) estima-se que tenha surgido há pelo menos 4000 anos, entretanto não existem datações precisas de quando surgiu o adobe, na antiga Mesopotâmia e em alguns países do norte da África foram encontrados indícios de que o adobe era utilizado em formatos de cone, sem a necessidade de argamassa para o rejunte, uma vez que o mesmo ficava intertravado devido a alternância das bases.

Já no texto Técnicas de Construção com Terra, Neves; Faria, (2011, p.16) afirmam que os adobes produzidos com moldes podem situar-se em torno de oito mil anos. Há evidências e gravações encontradas nas primeiras cidades e povoados da Mesopotâmia, Creta, Egito, Oriente Médio e Sudoeste da Ásia. Distintos vestígios aparecem em lugares tais como a cidade de Catal Hüyük, com 8.000 anos de idade.

Outro estudo interessante é trazido por Dethier (1985, apud Santos; Bessa 2020, p.54) Essa técnica construtiva tem se adaptado à forma de vida humana desde as primeiras habitações, ainda no período neolítico, há pelo menos 10 mil anos, com os primeiros sistemas de cultivo e de criação de animais feitos pelo homem, sendo considerada uma das mais antigas, presente na maioria dos sítios arqueológicos e edifícios históricos no mundo. Ou seja, realmente é difícil estabelecer com exatidão o momento em que o adobe se fez presente na vida do homem, uma vez que existem construções de adobe por todo o globo terrestre e datadas de várias épocas da história da humanidade.

2.3.2 – Materiais

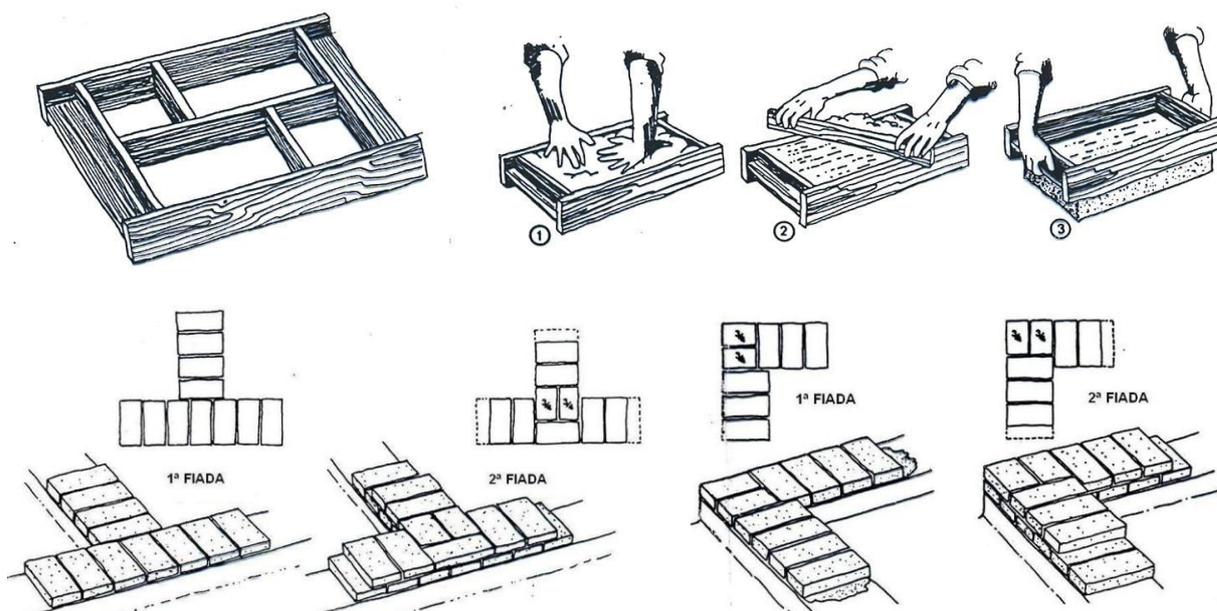
De acordo com a NBR 16814, para a avaliação do solo para produção do adobe, devem ser realizados ensaios de laboratório cujos resultados devem estar

dentro das seguintes proporções, areia: entre 45 % e 65 %; silte: até 30 %; e argila: entre 25 % e 35 %. Caso esses valores sejam atendidos, aquele recorte de solo está dentro dos padrões para fabricar o tijolo de adobe. “Para evitar o aparecimento de fissuras nos tijolos pode se misturar a terra com palha ou animais.” (WEIMER, 2005, p. 266).

Segundo Junior (2015, p.9), “O adobe tem em sua constituição físico-química básica a silta ou argila fina, a argila, a areia e o cascalho, além de água... nessa composição ainda podem ser adicionados outros elementos tais como resina e fibras naturais.” Outro ponto importante para se destacar sobre o adobe, ainda de acordo com Junior (2015, p.10) é que mesmo com a mistura considerada ideal não se deve dispensar o uso de resinas e fibras vegetais uma vez que só a massa não terá consistência e plasticidade necessária para um bom desempenho.

2.3.3 - Execução da técnica

Figura 08 - Confeção e assentamento dos tijolos de adobe.



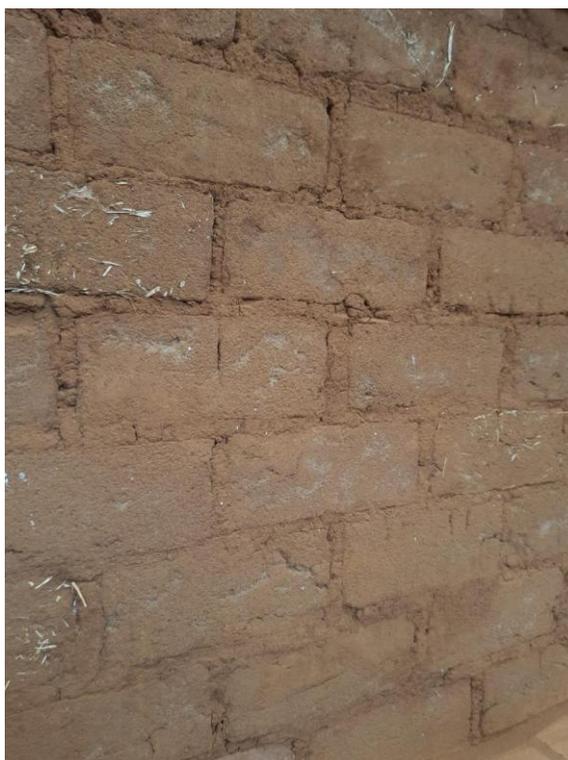
Fonte: <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicas-construtivas-do-periodo-colonial-i/>

A imagem acima retrata o processo de fabricação dos tijolos de adobe de forma artesanal (FIG. 08). O primeiro passo é a moldagem, utilizando uma forma de madeira que é preenchida com uma mistura à base de barro e às vezes, palha. Em sequência, a mistura é compactada e nivelada, e o tijolo cru é deixado ao sol para secagem, até

que estejam prontos para serem utilizados na construção. No mesmo contexto da imagem, também é representada a forma de assentamento dos tijolos de forma que aumente a estabilidade e resistência da estrutura.

Segundo Ney Nolasco (2008, p.17) o assentamento dos tijolos de adobe é executado da mesma maneira que a alvenaria de tijolo cerâmico convencional, assentando um tijolo guia em cada extremidade da parede, em seguida estica-se uma linha de pedreiro formando o alinhamento da parede, dessa forma vai se construindo as fiadas de tijolos. Normalmente a mistura é colocada em fôrmas de madeira e os tijolos são compactados para que alcancem a densidade adequada, após serem moldados, os tijolos são deixados para secar ao sol. Esse processo pode durar várias semanas dependendo das condições climáticas. Durante esse período, é importante que os tijolos sejam protegidos da umidade excessiva para evitar que eles rachem ou se deformem. A execução da técnica do adobe se assemelha a alvenaria convencional, os tijolos têm medidas aproximadas de 20 x 20 x 40 cm e são assentados com argamassa de adobe ou de barro (FIG. 09).

Figura 09: Parede de adobe sem reboco.



Fonte: Registrada pelo autor na Escola de Ofícios, Mariana-MG.

No livro “Manual do Arquiteto descalço”, Johan van Lengen (2008) relata algumas instruções para se construir uma casa utilizando técnicas sustentáveis e manuais, uma abordagem interessante que autor traz sobre o adobe é como verificar se a terra escolhida é boa o suficiente para ser utilizada, analisando aspecto como cor, odor, mordedura e sedimentação. O teste para saber se a terra está boa para fabricação do Adobe consiste em fazer uma tirinha chata com a terra misturada com água, com 20cm de comprimento, 5cm de espessura e 2,5cm de largura, com o polegar empurra-se a tira para fora da mão, se ela romper antes de 5cm está muito arenosa, se romper depois de 15cm está muito argilosa, o ideal é que a tira se rompa entre 5 e 15cm.

Segundo Weimer (2005, p. 266), os tijolos de adobe podem ainda ser assentados úmidos, permitindo que soldem entre si e dispensando a utilização de argamassa de assentamento.

O capítulo seguinte aborda a importância da sustentabilidade na construção civil e visa refletir sobre como o emprego das técnicas construtivas tradicionais pode contribuir para reduzir os danos ao meio ambiente e um futuro com melhores condições climáticas.

3 - SUSTENTABILIDADE NO USO DE TÉCNICAS VERNÁCULAS

Atualmente, o maior desafio enfrentado por engenheiros, arquitetos, urbanistas e administradores públicos é o de operacionalizar o conceito de sustentabilidade na produção do ambiente construído. (Villaça 2010, p.406)

A sustentabilidade na construção civil é de grande importância para reduzir o impacto ambiental, preservar os recursos naturais e amenizar as mudanças climáticas no futuro. De acordo com Bardella (2007, apud BORGES; COLOMBO, 2009), as construções voltadas à sustentabilidade baseiam-se na prevenção e redução de resíduos, desenvolvendo tecnologias limpas, usando materiais recicláveis e/ou reutilizáveis e pensando também no uso de resíduos como materiais secundários. Uma das metas é a não geração de resíduos, e posteriormente é pensado em como reduzir e reutilizar. Importante ressaltar que o descarte dos resíduos também deve ser planejado, uma vez que o descarte incorreto pode gerar impactos negativos ao meio ambiente, como contaminação do solo e água.

Como será visto adiante, a terra é um material que se encaixa nessa abordagem. A terra como material de construção além de atender requisitos de conforto térmico, é também um material encontrado em abundância que pode ser reutilizado, reciclado e reduz os impactos causados ao meio ambiente.

Hoje, a construção civil é um dos principais contribuintes para a crise climática que estamos vivendo, principalmente se levarmos em consideração a extração dos materiais, a produção, o uso, demolição e o gerenciamento de resíduos. É um setor que engloba diversos subsetores industriais, entre eles: mineração, siderurgia, metalurgia, madeira, vidro, componentes elétricos, entre outros, o que traz uma complexidade muito grande para a questão da sustentabilidade. Outro fator agravante para que a sustentabilidade seja contemplada é a demanda de novas habitações de acordo com a urbanização do planeta como um todo, o que gera cada vez mais explorações insustentáveis. Sendo assim, a arquitetura vernácula, arquitetura pautada em saberes tradicionais e práticas locais, se mostra não só como uma possibilidade, mas sim como solução parcial para que a construção civil se torne cada vez mais sustentável, uma vez que causará menos danos, desde o processo de extração da matéria prima até a etapa do canteiro de obras e produção de entulhos.

Feiber (2012, p. 36) destaca alguns pontos positivos das técnicas tradicionais no quesito da sustentabilidade, são eles:

1. A terra tem uma capacidade melhor de regular a temperatura do ambiente, pois o barro absorve e perde mais rapidamente a umidade do que outros materiais de construção.
2. O barro tem a capacidade de armazenar calor durante a exposição dos raios solares e de perder lentamente quando a temperatura externa é menor que a temperatura interna.
3. Seu processo de construção é 100% reciclável, podem ser demolidas e reaproveitadas.

De acordo com Rodrigues; Feiber (2013, apud VOSGUERITCHIAN, 2006), existem algumas evidências que indicam que as atividades humanas estão acelerando o aumento das temperaturas globais e uma das principais causas desse fator são a destruição de florestas para abastecimento da indústria da construção, o desperdício e a emissão de gases tóxicos, que também estão presentes em outras etapas dentro da construção civil.

Segundo Souza et. al. (2015, p.5) a mineração de ferro, setor de grande importância para o mercado da construção civil, é um processamento de grande impacto negativo no Brasil. Os principais problemas causados por essa extração podem ser inseridos em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsidência do terreno. Ainda de acordo com Souza (2015, p.11) o setor da construção civil pode ser considerado o que mais utiliza recursos naturais e um dos que mais geram desperdícios desnecessários e impactos ao ambiente. A arquitetura de terra pode ser considerada viável, uma vez que influencia de forma positiva na economia, preservação e principalmente na criação de projetos sustentáveis, reduzindo esses impactos devido a diminuição de gastos com materiais de construção.

Outra etapa da construção civil que gera grandes impactos ao meio ambiente segundo AMDA (2011, apud SOUZA, 2015, p.6) é a produção do cimento, que impacta o meio ambiente desde a extração da rocha calcária até o seu transporte. A mineração da rocha calcária prejudica o relevo e os ecossistemas locais, destacando-se que o

calcário é um recurso natural finito. O transporte por caminhões e correias transportadoras gera poluição devido ao consumo de combustíveis fósseis, como gasolina e diesel, liberando gás carbônico, um dos principais responsáveis pelo efeito estufa. Confirmando o impacto que a produção do cimento gera ao meio ambiente, Neves et al. (2010, p. 407) afirma que a tecnologia construtiva utilizada no país, fundamentada no consumo de materiais à base de clínquer (elemento essencial dos cimentos), é extremamente poluidora e consome de 100 a 200 vezes mais que a indústria automobilística. Estima-se que, para cada tonelada de clínquer de cimento produzida, é emitida 1 tonelada de CO₂ para a atmosfera.

A sustentabilidade na utilização das técnicas tradicionais não se dá apenas durante o processo de extração e fabricação de materiais, também é importante ressaltar que as técnicas vernaculares utilizam materiais locais e muitas das vezes mão de obra local, o que minimiza tanto a utilização de veículos para a transporte de materiais, quanto de pessoas para o canteiro de obras. De acordo com Souza et al. (2015, p. 11) a desmedida exploração e o transporte dos recursos naturais utilizados na construção civil, como ferro, cerâmica e cimento, geram desperdícios e contaminam o meio ambiente. A arquitetura de terra reduz esses impactos devido à diminuição de gastos com material, utilizando como recurso a própria terra. O setor da construção civil é um dos que mais utilizam recursos naturais e geram desperdícios desnecessários e impactos ao ambiente, desde a produção dos insumos até a execução da obra e sua operação.

Outro autor que se desloca dos argumentos técnicos da sustentabilidade e traz reflexões importantes acerca da sustentabilidade, não só na arquitetura, mas em todas as relações entre nós, seres humanos, e o planeta terra, é Ailton Krenak, uma grande liderança indígena. Em seu livro “Ideias para adiar o fim do mundo”, embora Krenak não fale diretamente sobre arquitetura, ele aborda uma nova forma de pensar a relação entre humanidade e planeta. Segundo o autor:

Os únicos núcleos que ainda consideram que precisam ficar agarrados nessa terra são aqueles que ficaram meio esquecidos pelas bordas do planeta, nas margens dos rios, nas beiras dos oceanos, na África, na Ásia ou na América Latina. São caiçaras, índios, quilombolas, aborígenes – a sub-humanidade. Porque tem uma humanidade, vamos dizer, bacana. E tem uma camada mais

bruta, rústica, orgânica, uma sub-humanidade, uma gente que fica agarrada na terra. (KRENAK, 2020, p. 11)

Na citação acima, Krenak retrata a importância da população que se encontra “agarrada na terra” e fazendo um paralelo com a arquitetura, a construção de terra respeita e preserva o planeta através de uma prática mais ecológica, através de técnicas vernaculares que minimizam os impactos causados e adiam o fim do mundo. Ele enfatiza que povos indígenas e outras comunidades tradicionais enxergam a Terra como um organismo vivo, não apenas como um recurso que deve ser explorado até seu esgotamento. Nessa visão, construir com terra representa um ato simbólico de conexão com o território, já que a casa emerge do próprio solo e pode retornar a ele sem causar danos significativos. A principal crítica do autor quanto a sociedade que vivemos hoje é em relação ao descolamento do organismo Terra. De acordo com Krenak, “monstros corporativos” são os donos de grande parte do capital financeiro do planeta e pregam que o bem-estar social é consequência de desenvolvimento desenfreado das metrópoles, construção de grandes centros, shoppings e ambientes artificiais. Quando na verdade o bem-estar da humanidade está relacionado com a capacidade de viver em harmonia com o planeta.

Analisando pelo ponto de vista da sustentabilidade, a arquitetura de terra é muito benéfica para o meio ambiente em vários aspectos, como afirma Borges (2009, p.13) o uso da terra proporciona excelente conforto térmico e acústico, as técnicas tradicionais quase não geram resíduos e nem consomem recursos não renováveis. O material é 100% reciclável e pode ser obtido no local da obra, não sendo necessário transporte.

Como afirma Aguirre et al. (2010, p.457), a desigualdade social cria um contexto urbano com assentamentos populares não regulamentados, resultando na desintegração do tecido urbano e na falta de infraestrutura. Destacam também o fenômeno da autoconstrução, onde arquitetos e engenheiros são pouco envolvidos na construção de habitações, levando a comunidade a construir suas casas "onde e como pode". Isso resulta em construções sem planejamento adequado, com materiais muitas vezes deixados ao ar livre, deteriorando-se e sendo desperdiçados. Esse processo de acúmulo de materiais pode levar meses ou até anos, com as casas sendo expandidas conforme as necessidades dos ocupantes, sem considerar critérios

ambientais ou materiais. Portanto, a autoconstrução, apesar de ser uma solução para muitos, também se torna um empecilho para mensurar o consumo e o impacto na questão da sustentabilidade, além do que, muitas vezes esse processo pode consumir mais materiais devido ao desperdício que ocorre durante o processo de construção. Contudo, é possível traçar um paralelo positivo entre as técnicas tradicionais e a autoconstrução dentro da arquitetura vernacular. O uso de materiais como o adobe, taipa de pilão ou pau a pique proporciona soluções econômicas e ecológicas, ao mesmo tempo em que mantém vivas tradições culturais e construtivas do local. Atualmente, existem profissionais que realizam assessoria técnicas e oficinas de capacitação, o que é positivo para um melhor proveito da autoconstrução. Esse assunto será abordado adiante, nas entrevistas com os profissionais da área.

Relacionando com a visão de Krenak, Garzón (2010, p.404) afirma que é necessário construir um pensamento holístico, ecológico e sustentável e destaca que são necessários processos de trabalho comunitário, de interação humana, valorização do outro e respeito pela exploração de recursos. Fazendo um paralelo também com o que foi citado no parágrafo acima, um ponto interessante trazido, é o emprego da terra como possibilidade de atenuar a problemática habitacional, uma vez que a terra é um recurso em grande abundância no planeta e, geralmente, se apresenta como material disponível no local (GARZÓN, 2010, p.404). Conseqüentemente, a utilização de técnicas vernaculares aliada à autoconstrução pode amenizar esse impacto gerado pelo desperdício de materiais, uma vez que as comunidades possam deter o conhecimento das técnicas tradicionais, se tornando uma opção mais sustentável e também mais segura.

Feiber (2012, p.37) traz um questionamento interessante acerca do papel do arquiteto na sociedade, onde a autora destaca o papel do profissional na criação de ambientes urbanos mais sustentáveis e priorizando garantir a satisfação do ser humano em todas as suas necessidades vitais.

Como destaca Coelho (2007, apud Rodrigues; Feiber, 2013) a sustentabilidade dentro da construção civil, fica pautada em cinco categorias:

- Economia: o uso dos recursos públicos e privados deve ser realizado de maneira eficiente; a relação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento deve

ser baseada na troca de conhecimentos sobre ciência e tecnologia; além disso, é essencial focar na pesquisa de tecnologias limpas, com ênfase no desenvolvimento urbano;

- Ecologia: fazer uso dos recursos naturais com foco em objetivos sociais válidos, reduzindo ao máximo a utilização dos recursos não-renováveis; redução de resíduos e autolimitação do consumo;

- Territorial: buscar o equilíbrio entre a zona urbana e a zona rural, promovendo a cultura do reflorestamento; proteção da biodiversidade e do meio ambiente;

- Cultural: alcançar o desenvolvimento sem esquecer do meio ambiente, através de soluções próprias, respeitando a cultura de cada povo e de cada região;

- Social: buscar o desenvolvimento através dos valores culturais, reduzindo as desigualdades sociais; mudanças no padrão de consumo; inclusão social, através da valorização da identidade cultural.

O capítulo a seguir ressalta a importância das técnicas tradicionais, como ofícios e saberes tradicionais. Além disso, tem como premissa discutir a relevância do emprego das técnicas construtivas tradicionais com terra na preservação do Patrimônio Cultural, assim como a contribuição para a preservação do Patrimônio Material.

4 - AS TÉCNICAS TRADICIONAIS COMO PATRIMÔNIO CULTURAL

Em primeiro lugar é necessário explicar o que é o Patrimônio Cultural. Segundo Braga (2003), Patrimônio cultural refere-se a todo objeto, construção ou ambiente que, ao ser reconhecido pela sociedade, é valorizado por suas qualidades estéticas, artísticas, documentais, ecológicas, históricas, científicas, sociais ou espirituais. Este patrimônio é considerado um legado cultural essencial, cuja preservação é fundamental para garantir que tais valores sejam transmitidos de geração em geração, mantendo vivas as tradições e memórias, servindo também como um alicerce para a identidade e continuidade cultural de uma comunidade.

As técnicas construtivas tradicionais com terra, como o adobe, taipa de pilão e pau-a-pique, representam um patrimônio cultural imaterial muito extenso e diverso, uma vez que refletem não só a história da arquitetura no Brasil como no mundo todo, além de simbolizar a identidade e as práticas culturais de diversas comunidades através da construção.

As construções de interesse cultural levantadas em terra têm enorme importância, não somente porque com este material nasceu a própria arquitetura, como também porque importantes civilizações do passado... legaram-nos exemplares destacados e variados de edifícios construídos com diversas técnicas de emprego da terra crua. (Oliveira, 2002 p.120)

No contexto da arquitetura contemporânea, reconhecer a importância dessas técnicas não é apenas um ato de preservação do patrimônio cultural, mas também uma forma de fortalecer e perpetuar as tradições culturais e os saberes passados de geração em geração que expressam a relação do ser humano com o meio ambiente.

4.1 - Ofícios e saberes tradicionais como patrimônio cultural e condição para preservação do patrimônio material.

Os ofícios e saberes tradicionais são fundamentais para a preservação do patrimônio cultural nos dias atuais, pois estão diretamente ligados à continuidade das práticas culturais, além de perpetuar a identidade, costumes e a forma de viver de um povo. Como aponta Oliveira (2002, p. 123), o principal problema na conservação do nosso patrimônio edificado com terra é a negligência e a insensibilidade, que não

protegem as construções de seu maior inimigo: a água. A chuva sempre encontra maneiras de danificar os edifícios, perfurando, amolecendo e corroendo suas estruturas até transformá-los em ruínas.

É necessário entender de que forma a preservação dos saberes e ofícios influencia na preservação dos patrimônios edificados. Por ser um conhecimento artesanal que muitas vezes é passado de geração em geração, o domínio dessas técnicas se perde com o tempo e cada vez mais temos menos mestres artífices que dominam essas técnicas, como aponta Castriota (2012 p.18). Em se tratando de técnicas tradicionais não podemos perder de vista que, num mundo onde ocorre um rápido processo de globalização e homogeneização cultural, elas se encontram cada vez mais ameaçadas por um processo de desaparecimento. Entretanto, aliado a esse processo de globalização onde o mercado da construção civil tende a utilizar cada vez mais a alvenaria convencional e outras técnicas que atendem a demanda do mercado, o que é muito prejudicial ao planeta, devido à insustentabilidade desse processo, também surge uma contratendência, como afirma Castriota (2012, p. 18), “o reconhecimento da necessidade de se preservar o patrimônio edificado bem como a crescente preocupação ecológica têm levado à sua revalorização.”

A Carta sobre o Patrimônio Construído Vernáculo publicada em 1999 (LOPES; CORREIA, 2014) traz alguns princípios de conservação e algumas orientações práticas para preservação do patrimônio edificado. O patrimônio construído vernáculo, ou tradicional, representa uma expressão única da identidade de uma comunidade e da sua relação com o território, sendo um reflexo da vida social e histórica, caracterizando-se por uma criação aparentemente irregular, mas com uma lógica própria, que combina funcionalidade, estética e a adaptação às necessidades do tempo e do ambiente (LOPES; CORREIA, 2014). Este patrimônio é uma construção realizada por um coletivo, resultado de um processo evolutivo e de transmissão dos saberes que envolve alterações e ajustes constantes. Entretanto, como já foi dito acima, a sobrevivência das técnicas tradicionais está ameaçada pela globalização e pela uniformização cultural e arquitetônica, o que coloca em risco a preservação dessas tradições.

A referida carta (LOPES; CORREIA, 2014) ainda apresenta alguns tópicos essenciais para a preservação do patrimônio. Primeiramente, a preservação do patrimônio construído vernáculo ou tradicional deve ser conduzida por especialistas de várias disciplinas, que reconheçam que a mudança e o desenvolvimento são

inevitáveis, entretanto existe a necessidade de respeitar a identidade cultural das comunidades. O segundo tópico diz que as intervenções contemporâneas nas construções, nos conjuntos e nos povoados de expressão vernácula devem respeitar os seus valores culturais e o seu caráter tradicional. Os tópicos 3 e 4 afirmam que raramente o patrimônio vernáculo será exprimido por edificações isoladas, portanto, é melhor que sejam preservados em conjuntos, juntamente com os povoados. Além disso, o mesmo é parte da paisagem cultural e deve ser levado em consideração para elaboração de programas de conservação. O último tópico aborda que o patrimônio vernáculo abrange não apenas as formas e os materiais dos edifícios, estruturas e espaços, mas também o modo como estes elementos são usados e interpretados pelas comunidades e ainda as tradições e expressões intangíveis que lhes estão associadas.

No livro “Olhares contemporâneos sobre arquitetura Vernácula/Popular” Javier Perez Gil aborda alguns pontos importantes sobre a arquitetura vernácula, entretanto mostra conceitos voltados para as favelas e comunidades, que embora não sejam consideradas patrimônio trazem com elas uma grande bagagem de costumes, tradições que refletem a personalidade de um povo que vive ali. Trazendo essa reflexão para as técnicas tradicionais e a abordagem enquanto patrimônio cultural Gil (2022, p. 45) afirma que esse patrimônio cultural imaterial, transmitido de geração em geração, é continuamente recriado por comunidades e grupos, conforme seu ambiente, interação com a natureza e história, infundindo um senso de identidade e continuidade, e assim, promovendo o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana. Ou seja, tanto as favelas quanto as construções que utilizam técnicas construtivas tradicionais carregam uma história das pessoas que ali vivem, além de aspectos materiais e imateriais.

“Gostaria que tivéssemos a capacidade de analisar, em um futuro próximo, fenômenos culturais sem preconceitos, para aprender com o material, mas também com o imaterial” (GIL et al. 2022, p. 47). Devido ao grande domínio das construções de alvenaria convencional no mercado da construção civil, muitas pessoas ainda carregam consigo preconceitos infundados em relação à arquitetura vernacular. Ao longo deste trabalho serão expostos pontos positivos e com os estudos de casos e opiniões de profissionais que trabalham com essas técnicas essas questões serão discutidas.

Tofani (2020, p.16) ressalta que quando se trata de arquiteturas vernáculas ou qualquer manifestação vernacular, os principais atributos a serem compreendidos e as dimensões a serem vivenciadas são, pela própria natureza desses bens, as processuais. Cada lugar é caracterizado pelo que se acredita ser sua própria história, ou seja, pela soma das influências acumuladas do passado e pelos resultados daquelas que mantêm ou têm maior relação com as forças do presente e podem apoiar o desenvolvimento do grupo.

De acordo com Tofani e Brusadin (2020, p. 5) os processos de determinação e conservação de bens do patrimônio cultural devem ser rigorosamente analisados, considerando valores, critérios, grupos sociais, interesses envolvidos, impactos potenciais e modos de deliberação democráticos. É essencial a participação de todos os envolvidos, principalmente das comunidades diretamente relacionadas, com percepções inclusivas de cultura e patrimônio que valorizem a diversidade do local. A patrimonialização confere valor simbólico às manifestações culturais, impactando seus valores de uso e troca, podendo contribuir para sua permanência e transformação. Dentre as manifestações culturais, a arquitetura vernacular pode ser considerada ameaçada por modos de produção e reprodução sociais incompatíveis com seus processos singulares.

Portanto, são necessárias medidas que de fato preservem e aumentem a longevidade desse patrimônio tão importante para nossa história. Como afirma Castriota (2012, p. 144), o Projeto Mestres Artífices, em parceria com o IPHAN, tem como propósito o inventariamento temático inédito, além da criação de um banco de dados único sobre esse importante patrimônio cultural de nosso país. O mais importante é que esse projeto não se concentra na documentação, mas também estabelece ações estratégicas para a transmissão desses saberes vinculados às práticas construtivas tradicionais, considerando, naturalmente, a situação e os contextos característicos onde estas práticas se desenvolvem.

4.2 - Instrumentos e transmissão dos saberes

Como afirma Castriota, (2012, p. 17) o patrimônio imaterial ou também chamado de intangível tornou-se objeto de crescente atenção no campo acadêmico e das políticas de preservação em todo o mundo. No caso do Brasil esse tipo de

patrimônio cultural é resguardado da Constituição Federal de 1988, que traz um conceito ampliado do patrimônio cultural, que compreende a dimensão intangível da cultura. De acordo com Castriota (2012 p.17) a Constituição Federal de 1988 já reconhecia um conceito ampliado de patrimônio cultural, incluindo tanto os bens materiais quanto imateriais da cultura. No ano de 1997, a Carta de Fortaleza, fruto do Seminário "Patrimônio Imaterial: Estratégias e Formas de Proteção", seguindo essas orientações, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) criou o Grupo de Trabalho Patrimônio Imaterial (GTPI), que, após 17 meses, propôs a regulamentação do "registro cultural" por meio do Decreto No 3.551, de 04 de agosto de 2000. O reconhecimento dos aspectos imateriais amplia a perspectiva do patrimônio, que deixa de ser reconhecido apenas como produto e passa a ser considerado processo.

Neste sentido, quanto mais pessoas dominarem as técnicas tradicionais e quanto mais as comunidades estiverem presentes nos processos de construção, essas técnicas estarão seguras e sólidas, portanto, a melhor forma de preservar o patrimônio material constituído de técnicas tradicionais com terra é o investimento em metodologias que promovam a longevidade do saber e o domínio do ofício, através de cursos, capacitações e oficinas que levam o conhecimento à comunidade. Nos dias de hoje já temos exemplos concretos desses meios, como é o caso da Escola de Ofícios, na cidade de Mariana - MG, onde eles disponibilizam diversos cursos e oficinas de capacitação para técnicas tradicionais.

O IPHAN também possui algumas estratégias para preservação do patrimônio cultural, através da portaria Iphan 299/2015 que normatiza as ações e atividades necessárias para a salvaguarda dos bens registrados, visando tanto sua continuidade sustentável quanto a melhoria das condições de transmissão e reprodução dessas práticas. Essas atividades podem resultar na criação de um Plano de Salvaguarda com gestão compartilhada, formado por grupos comunitários e outros atores públicos e privados. Esses coletivos deliberativos são responsáveis pelo planejamento, acompanhamento e validação das ações, promovendo a autonomia das comunidades para gerir seu próprio patrimônio.

Outro ponto importante que deve ser ressaltado é a importância de envolver a comunidade na construção e na utilização das técnicas tradicionais com terra, elas

deixam de ser apenas um ofício e passam a ser uma prática coletiva que envolve saberes compartilhados e um aprendizado contínuo passado de geração em geração, criando um forte vínculo com o espaço, ambiente e a população local. Nessa perspectiva, ao envolver a comunidade no processo de construção, acontece a perpetuação do conhecimento tradicional além de fortalecer a identidade cultural do local.

Como já citado ao longo do trabalho, outro fator crucial para a perpetuidade dos saberes é a transmissão do mesmo, para isso o Iphan tem criado planos de salvaguarda, que, igualmente à proposta da Unesco, pretendem atuar na melhoria das condições materiais e sociais da transmissão dos saberes, possibilitando a existência do bem cultural de forma a apoiar sua continuidade de modo sustentável. Esse apoio pode acontecer de variadas formas, podendo viabilizar desde a ajuda financeira a detentores de saberes específicos, objetivando a sua transmissão, a organização comunitária ou a facilitação de acesso a matérias primas. (Castriota, 2012. p. 28)

Atualmente, com o crescimento do interesse em construções mais sustentáveis, algumas instituições, tanto públicas quanto privadas, passaram a fornecer cursos de especialização em técnicas construtivas tradicionais. Temos um exemplo em Mariana - MG, a Escola de Ofícios Tradicionais de Mariana - EOTM, que fornece cursos para diversas técnicas. Segundo informações adquiridas durante uma visita técnica feita pelo autor deste trabalho também disponíveis no próprio site da EOTM, os cursos têm duração de um semestre nas seguintes áreas Alvenaria (taipa de pilão, adobe e pau a pique), Carpintaria (madeira), Forjaria (forja artística), Cantaria (pedra) e Pintura (cal, óleo, estêncil e pátinas).

De acordo com Joaquim (2010, p.352), entre as organizações particulares na área de permacultura estão o IPEC/GO e o IPEMA/SP. O IPEC, Instituto de Permacultura do Cerrado, em Pirenópolis/GO, promove educação em tecnologias e práticas sustentáveis. Em 2009, o curso incluiu técnicas como adobe, taipa de pilão, superadobe ou terra ensacada, rebocos e tintas naturais. Esse curso ocorre anualmente e dura oito dias, totalizando cerca de 68 horas. O IPEMA, Instituto de Permacultura da Mata Atlântica, em Ubatuba/SP, é uma organização que promove a permacultura por meio de cursos. Em 2010, ofereceu cursos como Habitações Sustentáveis e Planejamento de Ecovilas, que incluíram construção com terra; em

2008, realizou a "Oficina de pau-a-pique, adobe e superadobe"; e em 2009, abordou técnicas como taipa de mão, solo-cimento, adobe, superadobe.

Na área da bioarquitetura, Joaquim (2010) destaca o Instituto Tibá, instituição particular, localizada em Bom Jardim/RJ, que investiga e divulga tecnologias de construção de baixo impacto ambiental. Desde 1987, oferece cursos de bioarquitetura e, desde 2006, cursos específicos de construção com terra. No âmbito do Ministério do Meio Ambiente e do Turismo tem-se o Programa de Apoio ao Ecoturismo e à Sustentabilidade Ambiental do Turismo (PROECOTUR), responsável por criar um curso intitulado "Curso de Capacitação em Bioconstrução", que inclui técnicas de construção com terra em suas atividades e tecnologias de baixo impacto ambiental como o adobe.

Algumas universidades públicas fornecem também cursos de curta duração com etapas práticas e teóricas, como é o caso da FAUUSP e da UFGD. A FAUUSP, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, forneceu um curso no ano de 2009 intitulado "Arquitetura com terra crua – Oficina de taipa de pilão", onde a técnica de taipa de pilão foi apresentada permitindo aprofundamento dos diversos procedimentos técnicos para a execução. Também no ano de 2009, ocorreu na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), o curso de Bioarquitetura que aconteceu durante a III Semana Acadêmica da Gestão Ambiental, abordando técnicas como adobe e pau a pique.

O próximo capítulo apresenta um panorama geral das técnicas tradicionais aplicadas à arquitetura contemporânea. Além disso, analisa entrevistas realizadas com profissionais da área e descreve os estudos de caso por meio dos aspectos levados em consideração durante a análise.

5 – TÉCNICAS TRADICIONAIS APLICADAS NA ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

Em cada região do Brasil predomina o uso de técnicas construtivas tradicionais diferentes, seja pelos fatores climáticos, disponibilidade de materiais ou também pelo aspecto histórico, que foi abordado no primeiro capítulo. Cada região carrega suas características únicas de execução e suas singularidades. Neste capítulo será realizado um breve panorama sobre a aplicação das técnicas construtivas tradicionais atualmente em todo o Brasil, além de analisar entrevistas com profissionais da área e realizar estudos de caso.

As regiões norte e nordeste possuem quatro biomas distintos: floresta amazônica, mata atlântica, cerrado e caatinga. Cada um desses biomas possuem respostas distintas quando se enfrentam às intempéries locais e isso se reflete na ideia de abrigo, nos materiais utilizados e na forma das edificações. Os tipos construtivos mais empregados nessas regiões são palhoças¹, palafitas de madeira², taipa de sopapo³ e também o adobe (FIG. 10) (Maia; Saraiva. 2022. p. 120). As técnicas utilizadas na figura 11 são o pau a pique e a terra ensacada.

Figura 10 - Casario de adobe em Assunção do Piauí.



Fonte: (Maia; Saraiva. 2022 p. 123)

¹ Construções com vedações em palha ou sapé (Maia; Saraiva. 2022. p. 120)

² Sistema construtivo utilizado em regiões alagadiças, cuja função é evitar que as casa sejam levadas pela água. (Maia; Saraiva. 2022. p. 120)

³ Taipa de sopapo, segundo Weimer (2005, p. 263), é uma variação do pau a pique onde o barro é arremessado na trama de madeira, em vez de amassado pelos dois lados.

Figura 11 - Eco Hostel em Barra Grande (PI), com paredes de terra ensacada e taipa de mão.



Fonte: (Maia; Saraiva. 2022 p. 122)

Já a região Centro-Oeste é a segunda maior em extensão territorial do Brasil, ocupa cerca de 19% do território nacional, entretanto é a região menos povoada do país. Mesmo tendo sido ocupada por humanos cerca de 10 mil anos atrás e tendo sido colonizada por portugueses desde o século XVIII, a partir do século XIX a região passou por um longo período de estagnação econômica e populacional, que contribuiu para a manutenção de boa parte do patrimônio arquitetônico de terra (Pamplona; Rosalino. 2022, p. 129).

Essa estagnação só veio a ser superada com a criação de Goiânia em 1937 e de Brasília em 1960, trazendo um grande desenvolvimento populacional e com ele uma recusa ao tradicional e o vernáculo, o que causou grande destruição de inúmeras construções tradicionais com terra. Portanto, ao longo desse período de progresso, o uso da terra na arquitetura se tornou algo periférico, restrito a áreas rurais ou regiões remotas. As técnicas identificadas no Centro-Oeste são o adobe (FIG. 13), taipa de mão e também o superadobe⁴ (FIG. 12), sendo o adobe utilizado em maior escala. Outro ponto de destaque é que, nas construções de terra mais recentes, observa-se a combinação com materiais industrializados, como estruturas metálicas ou de concreto (Pamplona S; Rosalino. F. 2022).

⁴ Também conhecida como terra ensacada. (Pamplona S; Rosalino. F. 2022, p. 131) A técnica consiste em empilhar sacos de terra comprimida.

Figura 12 - Casa de superadobe em Chapada do Guimarães (MT).



Fonte: (Pamplona S; Rosalino. F. 2022)

Figura 13 - Casa Poubel, de adobe, em Brasília (DF).



Fonte: (Pamplona S; Rosalino. F. 2022)

Na região Sul do Brasil, predomina o clima subtropical, exceto no norte do estado do Paraná, onde predomina o clima tropical. Sendo assim, o clima na região sul apresenta grandes variações e é responsável por registrar as temperaturas mais baixas do Brasil durante o inverno. O estado do Rio Grande do Sul é responsável por um dos mais antigos institutos de permacultura do Brasil, o Instituto de Permacultura da Pampa (IPEP) (Prompt, C. H. Martins, V., 2022, p. 135).

A partir do ano 2005, as técnicas construtivas com terra se disseminaram na região Sul, principalmente no estado do Rio Grande do Sul, seja na autoconstrução ou na produção arquitetônica, houve também uma participação maior de arquitetos e engenheiros. O Estado atualmente conta com uma ampla diversidade de técnicas

construtivas, resultado da influência do movimento da permacultura, como é o caso da terra ensacada⁵ (FIG. 14), adobe, cordwood⁶, pau a pique (FIG. 15), COB⁷, terrapalha⁸, entre outras (Prompt, C. H. Martins, V., 2022, p. 137). Já nos estados do Paraná e Santa Catarina, também são encontradas obras utilizando essas mesmas técnicas tradicionais, principalmente o pau a pique, terra ensacada, BTC⁹ e cordwood, porém em menor expressão se comparado ao Rio Grande do Sul (Prompt, C. H. Martins, V., 2022, p. 139).

Figura 14 - Residência de terra ensacada em Florianópolis (SC).



Fonte: (Prompt, C. H. Martins, V., 2022, p. 140).

⁵ Popularmente conhecida como “superadobe” ou “hiperadobe”. (Pamplona S; Rosalino. F. 2022, p. 131)

⁶ Cordwood é uma técnica construtiva que consiste em assentar tocos de madeira seca. (Silva V. 2019.)

⁷ O cob é um material de construção composto pela argila, areia, água e palha e a sua técnica de construção consiste em moldar edifícios através do barro homogêneo e plástico. (Fernandes D. 2019)

⁸ Trata-se de um processo que utiliza a terra sob a forma de barbotina de terra argilosa misturada com palha. (Fernandes M. 2006, p.23)

⁹ Bloco de terra comprimida – termo consagrado internacionalmente para todos os componentes de terra comprimida, independente de aglomerantes ou adições empregados. (Neves, C.; Faria, O. B. 2022 p.239)

Figura 15 - Casa Mil Corações, em pau a pique, Viamão (RS).



Fonte: (Prompt, C. H. Martins, V., 2022, p. 137)

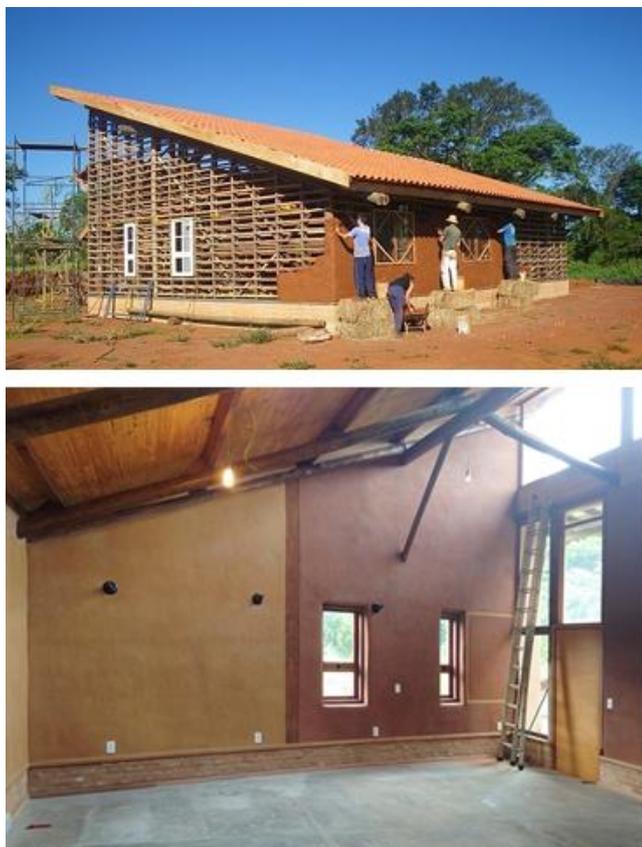
Trazendo um panorama sobre a região Sudeste, grande parte da arquitetura com terra dessa região remete ao Período Colonial. Durante esse período surgiram ocupações desde o litoral paulista até o interior de Minas Gerais, devido ao trânsito dos bandeirantes, o que contribuiu para formar outras civilizações ao longo do caminho percorrido (Perrin, A. G.; Rodrigues, R. 2022, p. 143).

Desde os anos 2000, a arquitetura e construção com terra têm crescido no Sudeste do Brasil. Esse crescimento é observado tanto em estudos acadêmicos quanto no mercado, além da atuação de ONGs, movimentos sociais e autoprodução. No entanto, essas iniciativas ainda são pontuais, com pouca representatividade no mercado e poucas ONGs especializadas nas técnicas construtivas específicas. A principal técnica tradicional com terra encontrada na região Sudeste é o pau a pique, também chamado de taipa de mão, por serem técnicas dominadas pelos indígenas da região (Perrin, A. G.; Rodrigues, R. 2022, p. 144).

Existem variados tipos de demandas no estado de Minas Gerais, seja de edifícios novos no meio rural e no meio urbano, que buscam edificações com menos impactos ambientais e também demandas de reformas e restaurações em edificações antigas construídas com materiais naturais, como madeira, pedra e terra. (Perrin, A. G.; Rodrigues, R. 2022, p. 145) As principais técnicas encontradas na região são o

pau a pique (FIG. 16), adobe, BTC além da taipa de pilão (Perrin, A. G.; Rodrigues, R. 2022, p. 144-148).

Figura 16 - Residência de taipa de mão em São Carlos (SP).



Fonte: (Perrin, A. G.; Rodrigues, R. 2022, p. 146)

5.1 - Análise das entrevistas

Este capítulo versa sobre a prática profissional no emprego das técnicas tradicionais na arquitetura contemporânea por meio de quem lida com elas no dia a dia. Foram entrevistadas três empresas especializadas em técnicas construtivas tradicionais com terra, são elas: A Pique Arquitetura e Memória (@apique.arquitetura), Laboraterra Arquitetura (@laboraterra_arquitetura) e Taipal Brasil (@taipalbrasil).

Como parte da metodologia do trabalho, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, de maneira a possibilitar certa flexibilidade a temas emergentes. Entretanto foi elaborado um roteiro básico com perguntas elaboradas a partir de aspectos específicos a serem investigados de forma qualitativa. Com o objetivo de

criar um embasamento maior, juntamente com a parte teórica, como fundamentação dos estudos de caso, que serão apresentados na seção a seguir. O roteiro elaborado contempla aspectos relacionados às técnicas tradicionais e parte de uma abordagem mais geral, para em seguida direcionar as perguntas de forma a investigar os seguintes aspectos: (i) perfil dos clientes; (ii) desafios construtivos e inserção no mercado; (iii) preservação do patrimônio; (iv) atualizações e adaptações das técnicas; (v) potencialidades no emprego da técnica tradicional; (vi) viabilidade; Essa etapa teve como objetivo compreender melhor a parte prática das técnicas tradicionais, o seu potencial e desafios enfrentados pelos profissionais que ainda mantém vivo esse saber tradicional.

A Pique Arquitetura e Memória é um escritório de arquitetura composto por Fernando Cardoso e Adelaide Dias, localizado na cidade de Ouro Preto - MG. Realizam projetos arquitetônicos com utilização e reutilização de materiais sustentáveis, além de pesquisas, capacitações e consultorias na área de preservação do patrimônio cultural.

Laboraterra Arquitetura é um escritório de arquitetura, localizado em Ilhabela - SP. Os sócios Alain Briatte Mantchev e Luciano Ribeiro Bottino¹⁰, especializados em arquitetura com terra, realizam seus trabalhos de forma artística, criativa e cooperativa, tendo como inspiração a cultura construtiva e a arquitetura vernacular. Acreditam que a arquitetura pode e deve promover saúde, segurança e bem-estar para todos e todas de forma democrática e acessível.

A Taipal é uma empresa especializada em construções de parede de taipa, localizada em Piracicaba - SP. A empresa atua em todas as etapas da construção, desde o estudo preliminar, auxílio na compatibilização dos projetos, estudo de viabilidade, coleta de solo e análise em laboratório, planejamento do canteiro de obras, execução e controle de qualidade, além de ações pós-obras e manutenções imediatas, por ser um momento onde outros agentes da construção podem realizar algum tipo de interferência nas paredes de taipa. A equipe da Taipal conta com três integrantes, André Falleiros Heise, arquiteto/mestre em engenharia civil pela

¹⁰ Alain Briatte Mantchev - Arquiteto e Urbanista – Especialista em Arquitetura de Terra pelo CRAterre – Escola Nacional Superior de Arquitetura de Grenoble – França.

Luciano Ribeiro Bottino - Arquiteto e Urbanista - Universidade Paulista - graduado em Gestão e Políticas Públicas - FESPSP

UNICAMP, Márcio Vieira Hoffmann, arquiteto/mestre em Preservação e Restauração de Patrimônios Históricos pela UFBA e Flávio Vaz Pessoa, mestre de obras especializado em construções com terra.

A entrevista teve início com uma pergunta mais abrangente sobre a perspectiva dos profissionais em relação ao emprego das técnicas construtivas tradicionais atualmente. Segundo Alain Briatte (Laboraterra Arquitetura) as construções vernaculares proporcionam um conforto natural, em decorrência do material, que não é possível perceber em técnicas contemporâneas. O arquiteto destaca ainda que o conforto é o ponto central no emprego das técnicas tradicionais, além de ser sustentável, renovável e reutilizável. Alain explica que “você consegue trabalhar com a massa desse material e você trabalha com o desempenho dele. Então, esse conforto que ele proporciona, os materiais que a gente tem hoje industrializados, não proporcionam esse tipo de desempenho.” Já para Adelaide Dias (A Pique Arquitetura e Memória) o uso das técnicas tradicionais representa um avanço, materiais renováveis, são materiais naturais, são materiais que fazem parte de uma cultura do nosso lugar, de onde a gente está, e que a gente tem muito o que aprender com as pessoas que vieram antes da gente. André Heise, diretor técnico e comercial da Taipal Brasil, enxerga de maneira muito positiva o aumento da utilização das técnicas com terra na construção civil hoje, na visão dele, a utilização de técnicas construtivas com terra minimizam os impactos gerados ao meio ambiente, seja pela utilização de materiais naturais e recicláveis, ou pela utilização de materiais que se encontram no canteiro de obras ou próximo a ele, diminuindo assim a necessidade da utilização de uma série de transportes que, conseqüentemente, aumentariam a emissão de CO² e outros poluentes.

Nota-se que os três profissionais mencionam sobre os aspectos naturais e renováveis, o que demonstra a importância do potencial sustentável e caminhos para se pensar as mudanças climáticas. Alain Briatte e Adelaide Dias destacam ainda a importância da cultura local e da arquitetura vernacular, o que, de certa forma contribui para a preservação do patrimônio material e imaterial.

De acordo com a experiência adquirida ao longo de anos de trabalho na área, os entrevistados responderam quais são as principais vantagens na utilização da técnica e os principais desafios. Para Adelaide Dias a construção com terra traz um

conforto que outros tipos construtivos não proporcionam, além de valorizar a mão de obra e um saber tradicional, uma vez que quando utilizamos essas técnicas estamos valorizando esse lado intangível em vez da indústria. Na visão de Alain Briatte, é melhor morar em uma casa de terra também pelo conforto gerado ao morador, “...porque a terra é um material transpirante. Ele é um material de regulação hidrotérmica”. Além da questão ecológica de onde o material é retirado e de onde está vindo o recurso que está sendo utilizado, o que minimiza ainda mais os impactos gerados ao planeta, no seu ponto de vista carrega uma abordagem “ecosocial”. A visão de André é um pouco parecida com a de Alain, onde a utilização da técnica de terra se torna uma vantagem prática e conceitual, prática porque o material já se encontra no local da obra e conceitual porque está contribuindo para a diminuição dos impactos. Além da qualidade de conforto térmico e acústico, porém, essa qualidade só acontece devido a união do material e o raciocínio de projeto, pensar na insolação adequada, aberturas adequadas e o material adequado.

Portanto, percebe-se que há novamente uma convergência entre os três entrevistados. Entre Adelaide e Alain, ao destacarem que as construções de terra geram um conforto ao usuário que não é encontrado em construções com técnicas convencionais. Entre Alain e André, ocorre ao destacarem a importância de encontrarem os materiais que serão utilizados próximo à obra. Dessa forma, o impacto e os danos ao meio ambiente são reduzidos, o que, novamente, traz a visão holística de Ailton Krenak, onde é necessário pensar em redução de danos e enxergar o planeta como um ser que precisa de harmonia para um funcionamento bom, agradável e correto.

Outra análise, que pode ser realizada a partir do que foi destacado por André Heise e Alain Briatte sobre a importância dos materiais encontrados próximos ao canteiro de obras, é sobre a singularidade das técnicas, de acordo com a região em que se encontra. Questões climáticas, relevo, intempéries e aspectos territoriais condicionam e viabilizam a técnica a ser utilizada, até mesmo a forma como a obra será executada, além de características de projeto.

Em relação aos desafios enfrentados, a dificuldade em encontrar mão de obra foi relatada tanto por Alain quanto por Adelaide, o que torna necessário muitas vezes realizar uma capacitação da mão de obra. Alain relatou também o preconceito acerca

das técnicas tradicionais com terra, tanto por acharem uma técnica frágil e menos resistente quanto por serem associadas à precariedade. Para André, falta conhecimento dos profissionais da área sobre o material utilizado, no caso, a terra, para poder identificar qual é a melhor técnica a ser utilizada de acordo com a região e também com as características da terra. Sendo assim, através das entrevistas realizadas percebe-se na prática como as particularidades das técnicas interferem na arquitetura local.

Em relação ao emprego das técnicas construtivas tradicionais na arquitetura contemporânea na contribuição para a preservação do patrimônio cultural, todos os entrevistados compartilham da mesma ideia. A utilização das técnicas construtivas tradicionais é de grande importância para a longevidade do patrimônio cultural. Para André Heise, “ao utilizar essas técnicas nós estamos resgatando uma cultura que se perdeu por um período e agora está acontecendo um resgate. Então, naturalmente, esse resgate acaba valorizando o que está para trás.” Na visão de Alain, é necessário pensar a arquitetura não só como um objeto isolado, mas entender ela como um processo cultural. “Temos um termo que usamos, que é o termo de cultura construtiva...” a arquitetura se torna investigativa, é necessário compreender a singularidade da arquitetura de acordo com cada região e executar o projeto de acordo com a necessidade de cada local e de cada cultura. Adelaide deu destaque para a preservação do patrimônio imaterial à medida que preservamos o patrimônio material, valorizando e mantendo vivo um saber tradicional enquanto preservamos as edificações. Percebe-se um ponto em comum entre os entrevistados, o resgate da cultura local ao utilizar a técnica tradicional. Onde o resgate é responsável por transmitir e preservar o saber tradicional.

Por mais que as técnicas tradicionais venham se atualizando e se adaptando com o passar do tempo, com a utilização de novos materiais como discorre o estudo “Atualização da Técnica Construtiva do Pau-a-Pique: Aplicação em Habitação Pré-Fabricada”, realizado por Thales Capute, ainda são necessárias atualizações e adaptações para que as técnicas se integrem ainda mais ao mercado da construção civil. A partir disso, Alain diz achar necessário encontrar formas de mecanizar alguns processos da construção com terra, para diminuir o esforço físico no canteiro de obras, deixando o processo mais leve e o material mais fácil de trabalhar. Adelaide ressaltou

a importância de proteger as edificações com terra da umidade por capilaridade, através da utilização de estrutura de fundações contemporâneas. Também ressaltou a possibilidade de utilizar tubulações elétricas e hidráulicas aparentes, e quando não há essa possibilidade, utilizam alvenaria convencional ou uma espécie de shaft para isolar as tubulações das paredes de terra. André trouxe outro ponto fundamental, a necessidade de disciplinas específicas nas faculdades. Da mesma forma que existem disciplinas de estrutura metálicas, madeiras e concreto armado, deveria existir disciplinas de construções com terra, para que dessa forma, os profissionais se sintam capacitados para trabalhar com essas técnicas. Sendo assim, se tornariam mais conhecidas, e, de fato, uma opção viável para ser utilizada. Ainda conforme analisa André, com uma melhor formação na área, a demanda para projetos de terra aumentaria, uma vez que a terra se tornaria uma possibilidade de projeto mais palpável. Consequentemente, se formaria mais mão de obra qualificada, o que aumentaria a demanda do mercado. Dessa forma, por exemplo, a falta de equipamentos para facilitar o processo de construção com terra seria sanada, tendo em vista que existiria demanda para o mercado produzir esses equipamentos. Tudo isso faz parte de uma engrenagem e colabora para uma maior inserção da técnica no mercado da construção civil.

Esse ponto também foi destacado por Adelaide, ao ressaltar a importância de existir também uma formação específica sobre o tema no Brasil, e destacou que, no caso dela, esse aprendizado foi adquirido com a prática, porque realmente existe uma lacuna nessa área no âmbito da formação de profissionais. Essa questão reflete o assunto abordado durante o trabalho, sobre a transmissão do saber-fazer, o conhecimento das técnicas tradicionais que é repassado de geração em geração e que muitas comunidades ainda o mantêm vivo. Alain destacou que fez faculdade no litoral de São Paulo e que entre os anos de 2008 e 2010 estudou no CRAterre¹¹, na França, e suas primeiras práticas com a terra foram em comunidades tradicionais onde, ele transmite o repertório dele e os integrantes das comunidades mostravam a forma que eles trabalhavam, o que os proporcionou um aprendizado mútuo. André fez graduação na Universidade Metodista de Piracicaba, entre 1994 e 1999, e na época, o curso tinha uma metodologia voltada à arquitetura com terra, depois ele realizou um mestrado em engenharia civil, ligado à área de controle de qualidade e produção,

¹¹ CRAterre – Escola Nacional Superior de Arquitetura de Grenoble – França.

voltada a construções com terra. O ponto em comum entre todos os entrevistados é que os três destacaram a importância da prática no aprendizado e no conhecimento adquirido, e, conseqüentemente a importância do patrimônio intangível para a longevidade e perpetuidade do patrimônio material.

Justamente pela falta de conhecimento da população sobre as técnicas tradicionais e também por não estarem totalmente difundidas no dia a dia da população, ainda existe muito preconceito por vários motivos, seja por associarem a precariedade, ou por acreditarem que não são construções duráveis. Segundo Adelaide Dias, ela permite que os clientes possam sanar todas as dúvidas existentes acerca das técnicas tradicionais. Neste sentido, os entrevistados foram questionados sobre as demandas e perfis dos clientes. O escritório A pique tem uma demanda maior para projetos residenciais e projetos de pousadas e, normalmente, no caso dos projetos residenciais, são pessoas de classe média e classe média alta. Entretanto, outro ponto levantado por Adelaide é de que é esse o perfil dos clientes que procuram arquitetos. Já no Laboraterra, as primeiras demandas de Alain foram criadas por ele mesmo, nas comunidades tradicionais de sua região, ao transmitir para eles a importância de manter vivo o saber tradicional e a cultura construtiva local. Depois surgiram demandas no Vale do Ribeira em comunidades quilombolas. Atualmente o Laboraterra ainda possui demandas de comunidades tradicionais e também de movimentos sociais, a exemplo do Movimento Sem Terra (MST), que geram demandas de capacitação e treinamento. A Taipal Brasil tem como principal demanda execução de projetos residenciais, mas recentemente a procura por espaços corporativos e comerciais tem crescido. Quanto ao perfil financeiro dos clientes, existem desde a classe mais baixa que procura por estar em busca de uma técnica mais em conta, existem as pessoas com maior poder aquisitivo que querem construir com terra apenas por uma questão estética e tem pessoas que buscam reduzir o impacto causado ao planeta. Há também uma procura por escritórios de vários portes. De acordo com André Heise, na Taipal existe uma procura bem ampla por diversos motivos para construções com terra.

Sobre o futuro da arquitetura de terra no Brasil, os três entrevistados enxergam um movimento crescente, entretanto com percepções diferentes. Para Adelaide, ainda é um movimento muito tímido, porque não existem políticas públicas

que incentivem essas técnicas construtivas, apesar de existirem alguns movimentos isolados e movimentos ligados à permacultura. Muitas pessoas utilizam o discurso da sustentabilidade, porém às vezes não pela sustentabilidade em si, “essas pessoas não querem valorizar a mão de obra que é cara porque sabe trabalhar de forma séria e de forma segura com as técnicas tradicionais, com essas técnicas de terra, e querem elas mesmas fazerem a casa porque vão economizar.” Na visão de Alain, é um caminho sem volta, ou melhoramos essas questões relacionadas à sustentabilidade e optamos por opções menos nocivas ao meio ambiente ou daqui há um tempo a qualidade no planeta Terra tende a piorar cada vez mais. Justamente, a ideia empregada por Ailton Krenak no livro “Ideias para adiar o fim do mundo”, onde o autor destaca a necessidade de uma postura mais harmônica e respeitosa por parte da humanidade com o meio ambiente, para uma melhor qualidade de vida futura. Alain enxerga dois movimentos ligados à arquitetura com terra no Brasil, um onde a arquitetura com terra está voltada para a bioarquitetura, “...entendendo ela como uma coisa de se conectar com a natureza” e uma outra vertente que entende a arquitetura de terra como uma continuidade histórica, uma continuidade de uma cultura construtiva. No entanto a construção com terra não tem como ser padronizada, é necessário entender a singularidade do material, portanto o caminho é entender melhor o material para uma melhor utilização e até mesmo aplicar a partir de parâmetros de qualidade. André enxerga que cada vez mais a tendência é aumentar “...tem que encarar esse desafio da cadeia produtiva, a formação e a informação, a formação de profissionais, tanto mão-de-obra quanto projetistas, mão-de-obra de execução e projetistas, a formação e a informação para as pessoas, de modo geral...” é necessário compreender melhor.

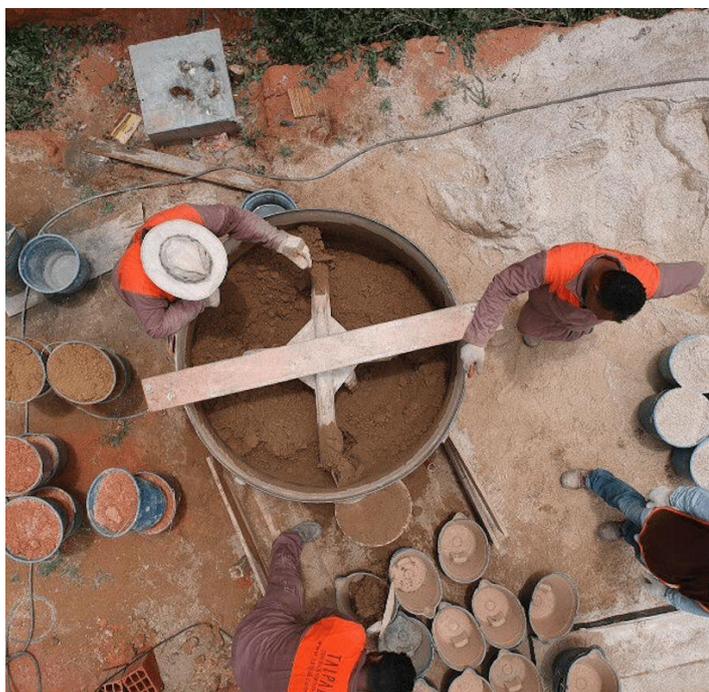
5.2 – Análise dos estudos de casos

A análise realizada ao longo desta seção sobre os estudos de caso será guiada por seis aspectos levantados ao longo da revisão bibliográfica, além de categorias que emergiram das entrevistas: Qualidade arquitetônica e inserção paisagística; Abordagem ambiental e desempenho energético; Criatividade e inovação; Desempenho técnico; Economia local e intensidade social; Valorização do saber tradicional. Esses aspectos visam abranger uma análise ampla, destacando

desde aspectos estéticos e arquitetônicos, diálogo da construção com o entorno até a participação da comunidade local nas obras analisadas e também a valorização e transmissão do saber tradicional, além do desempenho e funcionamento da obra.

A primeira obra a ser analisada considerando os aspectos citados acima é a *Casa Monte Mor*, localizada na cidade de Monte Mor - SP. O projeto foi elaborado pelo escritório Brasil Arquitetura (@brasilarquitetura), Francisco Fanucci, Marcelo Ferraz e Roberto Brotero compõem a equipe responsável pelo projeto, o qual a Taipal Brasil (@taipalbrasil) realizou a construção de 3 paredes estruturais de taipa de pilão, indicadas na figura abaixo (FIG. 17), somando 252 m² de parede de taipa. As paredes possuem diferentes colorações devido à terra utilizada. Segundo André Heise, a terra utilizada para construção dos muros foi retirada de um local próximo ao canteiro de obra, pois não havia terra disponível para utilização na obra, a mão de obra utilizada no processo de construção não foi mão de obra local, segundo ele uma equipe de colaboradores CLT da empresa foi responsável pela execução das paredes. Ou seja, no quesito de economia local e intensidade social, a obra se encaixa a partir do momento que utiliza materiais locais, entretanto por já possuir uma equipe formada esse quesito não é completamente atendido.

Figura 17 - Misturador utilizado pela Taipal.



Fonte: <https://taipal.com.br/>

Na imagem acima (FIG. 17), observa-se o misturador utilizado pela Taipal para preparar a terra que será apiloada. Como dito por André durante a entrevista “Temos um misturador, como a construção convencional tem a betoneira. Temos um misturador, mas quem fabrica esse misturador? Não existe. “, o misturador utilizado foi desenvolvido pela própria Taipal. Dessa forma os relatos de André Heise e Alain Briatte convergem em uma necessidade em comum, a falta de maquinários que facilitariam o processo de execução das técnicas de terra.

Figura 18 - Forma metálica para executar a taipa.



Fonte: <https://taipal.com.br/>

Na figura 18, podemos observar que as formas da taipa de pilão possuem estruturas metálicas, um aperfeiçoamento da técnica que permite uma maior precisão na execução e possui uma maior durabilidade.

Figura 19 - Paredes construídas em taipa de pilão.



Fonte/Fotografia: brasilarquitectura.com / Manuel Sá.

Observa-se na figura 19 que a obra possui diferentes técnicas construtivas associadas a taipa de pilão. Além da fundação em alvenaria convencional, observa-se também que as paredes da cozinha são de alvenaria. Na área dos quartos o apoio do telhado foi construído com estrutura metálica.

Figura 20 - Planta baixa da Casa Monte Mor.



Fonte: brasilarquitectura.com

No quesito de qualidade arquitetônica e inserção paisagística, ao dividir o projeto entre os três blocos formados pelas paredes de taipa de pilão, indicadas na figura acima (FIG. 20) é possível observar que a residência é voltada para a área de lazer, que possui uma grande área aberta, promovendo uma integração entre os amplos ambientes, os dormitórios compõem outro bloco um pouco mais reservado na residência e o espaço da cozinha, banheiro e área de serviço também está voltado para a área da sala de estar e jantar, que por sua vez também está voltada para a piscina e área de lazer.

Figura 21 - Visão aérea da Casa Monte Mor.



Fonte/Fotografia: brasilarquitetura.com / Manuel Sá.

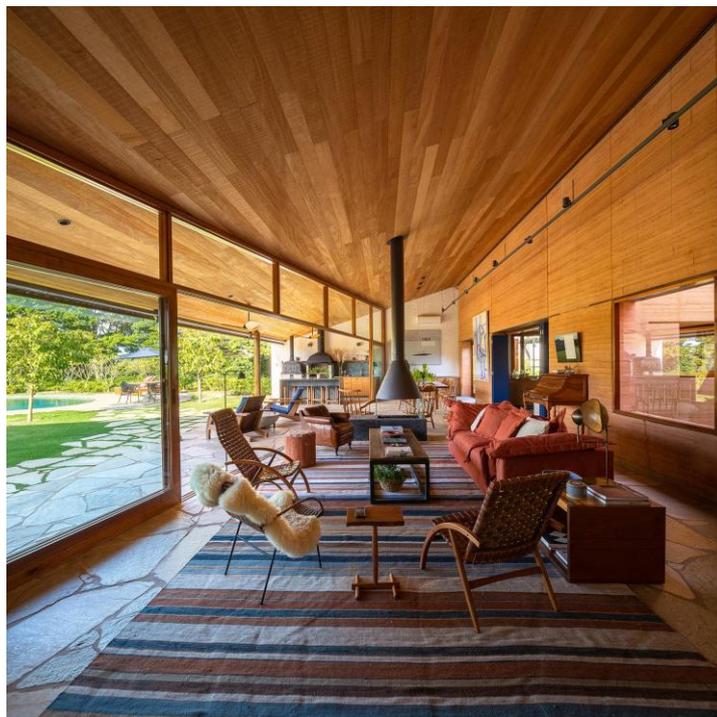
Na imagem acima (FIG. 21) é possível observar que existe uma boa ocupação do lote, fazendo com que os espaços sejam bem distribuídos sem espaços residuais. Três muros de taipa de pilão feitos com diferentes colorações guiam e estruturam esta casa. Possuem diferentes alturas ocupando o lote em todas as direções, os espaços vazios são preenchidos por um paisagismo com árvores de pequeno porte e o limite do terreno também é delimitado pela vegetação.

Figura 22 - Interior da Casa Monte Mor.



Fonte/Fotografia: brasilarquitectura.com / Manuel Sá.

Figura 23 - Sala de estar da Casa Monte Mor.



Fonte/Fotografia: brasilarquitectura.com / Manuel Sá.

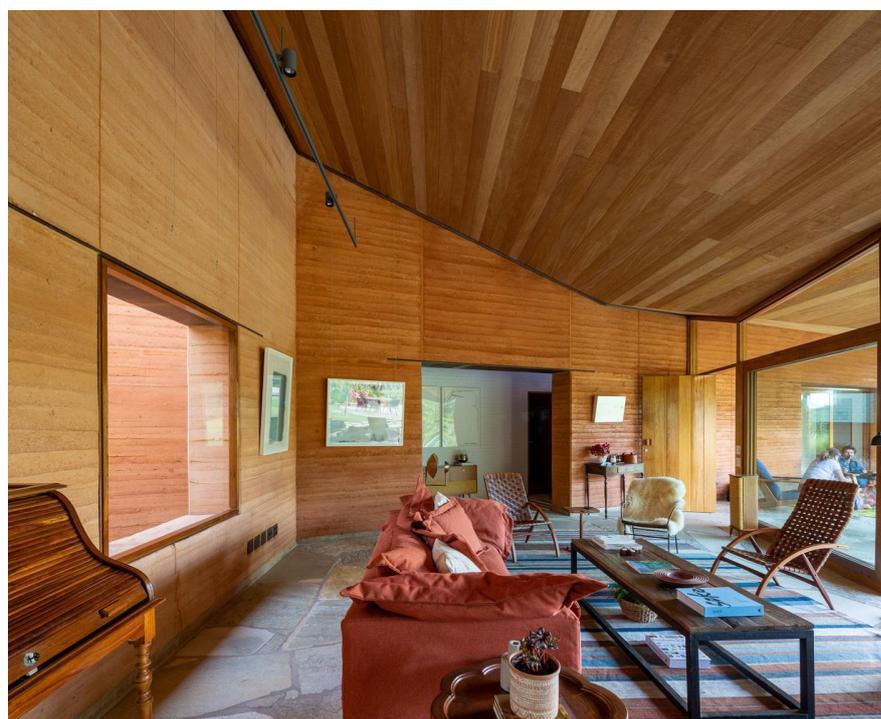
A partir das imagens acima (FIG. 22 e FIG. 23) é possível destacar que existe um grande aproveitamento da luz natural e ventilação cruzada, a utilização de outros materiais naturais além da terra, como a pedra utilizada no chão e a madeira das esquadrias, proporcionam uma sensação de conforto maior a quem usa.

Figura 24 - Visão da cozinha da Casa Monte Mor.



Fonte/Fotografia: brasilarquitectura.com / Manuel Sá.

Figura 25 - Interior da Casa Monte Mor.



Fonte/Fotografia: archdaily.com.br / Manuel Sá.

Nas imagens acima (FIG. 24 e FIG. 25) é possível observar uma verga em estrutura metálica acima das janelas e portas, o que proporciona uma sustentação para os vãos das esquadrias possuírem um tamanho maior sem comprometer a estrutura e a segurança das paredes de taipa de pilão. Na foto abaixo (FIG. 24) é possível observar como funcionou o processo de instalação das vergas na parede estrutural, percebe-se que a própria parede de terra serve como sustentação para a viga metálica suportar o peso da parte superior da parede.

Figura 26 - Instalação da verga metálica.



Fonte: Imagem disponibilizada por André Heise.

Também é possível observar na prática um aspecto destacado tanto por André, quanto por Adelaide nas entrevistas, sobre a junção de técnicas construtivas contemporâneas associadas à técnica tradicional. No caso dessa obra nota-se na figura 26 que a fundação da taipa de pilão foi executada em concreto. Dessa forma, a parede de terra não tem contato direto com o chão, o que protege a parede de problemas futuros, como por exemplo umidade por capilaridade, além de dar uma maior estabilidade estrutural para a construção. Indicado na imagem 24, observamos

que existe uma prumada para a tubulação externa à parede, o que previne a integridade estrutural da parede de possíveis problemas relacionados à umidade. De acordo com André Heise, a Taipal executa as paredes de acordo com a NBR 17014 que diz na seção 5.6 “Convém executar as instalações elétricas e hidrossanitárias externamente à taipa”. Indicado na parte superior da figura 26, observamos a estrutura metálica da forma para executar a taipa, retratada anteriormente.

A segunda obra chama-se *Casa Taipa de Mão* (FIG. 27), localizada em Ilhabela - SP, de autoria do Laboraterra Arquitetura. Os responsáveis pelo projeto são Reinaldo da Silva Jr. e Alain B. Mantchev. A casa se localiza ao norte de Ilhabela, em local onde é possível acessar apenas pelo mar e por uma trilha bem precária, critério de grande importância ao escolher a técnica construtiva, uma vez que a chegada de materiais e também da equipe de trabalhadores era limitada.

Figura 27 - Casa Taipa de Mão.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/casa-taipa-mao/>

Como exposto ao longo do trabalho e relatado por Alain durante a entrevista realizada, existem algumas estratégias projetuais para a preservação das construções de terra de acordo com a região em que elas estão localizadas, devido a principalmente questões climáticas, o que torna cada construção singular por mais que sejam utilizadas a mesma técnica. No caso da Casa de Taipa de Mão (imagem

acima) é possível observar extensos beirais que protegem as paredes do contato direto com a chuva, a estrutura de madeira apoiada nas fundações de pedra isola as paredes de terra do chão ao mesmo tempo que se adapta ao terreno em aclave.

De acordo com Alain, questões do quesito de eficiência energética foram pensadas durante o projeto, como insolação, posição da casa e outras questões, entretanto não foram realizados cálculos de temperatura e afins. A utilização do pau a pique foi mais uma necessidade do que uma escolha apenas pela técnica, visando a praticidade na questão logística dos materiais, uma vez que grande parte se encontrava na ilha. A fundação foi construída com granito local e segundo Alain a mão de obra da comunidade tem uma experiência prática em exercer esse serviço, pois é uma técnica comum na região.

Figura 28 - Reboco com argamassa de terra.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/casa-taipa-mao/>

As imagens (FIG. 29 e FIG. 30) abaixo mostra o processo construtivo da casa utilizando a técnica do pau a pique ou taipa de mão, é possível observar a trama de madeira composta por paus verticais de eucalipto e as ripas horizontais são de bambus encontrados ao lado do terreno, o enchimento de barro é composto apenas por terra e água formando a vedação da estrutura de madeira, um ponto importante para se destacar sobre essa etapa é que para o reboco de terra, ilustrado acima (FIG. 28), onde foi utilizado uma tela de juta para ajudar na fixação do reboco na parede e evitar futuras fissuras. Durante o processo construtivo a população local compôs a equipe de mão de obra, que segundo Alain foi muito reduzida, contava apenas com

dois carpinteiros e as vezes outro ajudante, a terra utilizada para preenchimento das paredes foi retirada durante a implantação da obra, importante destacar que antes da utilização da terra foi realizada uma análise para afirmar se a terra atendia às características necessárias para não ocorrerem fissuras posteriormente.

Figura 29 - Barreamento das paredes de pau a pique.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/casa-taipa-mao/>

Figura 30 - Barreamento da parede finalizado.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/casa-taipa-mao/>

A terceira análise é também sobre uma obra pertencente ao Laboraterra (@laboraterra) de autoria de Alain B. M. em parceria com Ligia Perissinoto e Mariana S. A. Pirró. Localizado em Ilhabela - SP, o projeto nomeado de Morada de Barro, tem duas etapas, a primeira entre 2009 e 2010, onde Alain ainda era estudante do CRAterre e a segunda etapa no ano de 2013 onde o projeto foi finalizado, é importante ressaltar que o governo da época disponibilizava muitos editais que fomentavam projetos relacionados a sustentabilidade e ecologia na região. Devido a isso, na época a equipe foi agraciada com uma bolsa no valor de R\$ 35.000,00 como parte de um projeto da Petrobrás para concluírem essa segunda etapa em um período de 6 meses e na primeira etapa uma ajuda por parte da prefeitura de Ilhabela no valor de R\$ 9.000,00.

A comunidade em que essa obra foi realizada já possui a taipa de mão como parte de sua cultura e sua tradição, denominada como Arquitetura Vernacular Caiçara, ou seja, já era uma técnica característica da comunidade e da região que compunha a paisagem local, o projeto surgiu como forma de resgatar essa cultura sem fugir dos padrões da arquitetura local e também de sensibilizar a comunidade sobre a importância da cultura construtiva e também do patrimônio edificado de terra, além de melhorar a qualidade de habitação e conservar a paisagem característica local. O principal objetivo do projeto é a valorização e consolidação da cultura construtiva, valorização da paisagem local e conseqüentemente a questão da sustentabilidade, Alain destaca que a comunidade tradicional dominava as técnicas, porém na época as poucas famílias que moravam no local não possuíam recursos.

A primeira etapa do projeto teve como objetivo principal desestimular o princípio da utilização de materiais industrializados para as construções da ilha, durante o processo observou-se que as comunidades possuem um conhecimento empírico de manejo e das características dos materiais naturais, principalmente a terra. As imagens abaixo (FIG. 31 e FIG. 32) ilustram esse processo em que a comunidade participou dos processos de construção.

Figura 31 - Primeira etapa do projeto Morada de Barro.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

Figura 32 - Primeira etapa do projeto Morada de Barro.



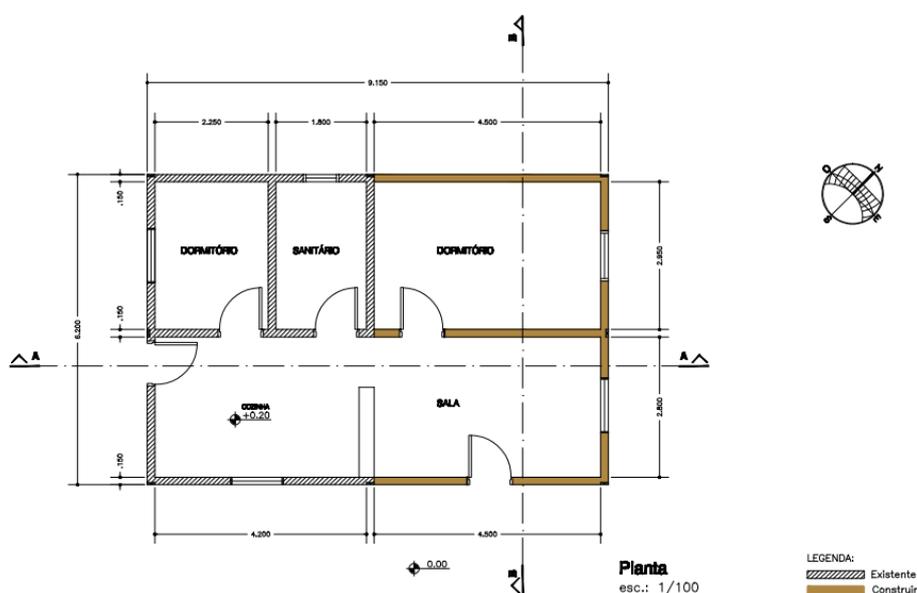
Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

Na segunda etapa foram realizadas consultas com a comunidade e a partir disso uma casa foi escolhida para uma reforma, as ações foram debatidas de modo participativo para o planejamento do cronograma de trabalho com as etapas e o

detalhamento construtivo. Portanto, durante esse processo houve uma grande troca do conhecimento tradicional com a comunidade, onde as duas partes adquiriram bastante conhecimentos. Durante esse processo foi construída a fundação de uma residência e acrescentado mais cômodos utilizando o pau a pique.

Como relatado durante as entrevistas sobre o preconceito existente em relação às técnicas tradicionais nesse caso não foi diferente, Alain destacou que nessa comunidade não era diferente, algumas pessoas da comunidade estavam optando por construções de alvenaria convencional justamente por esse estigma da precariedade em relação às casas de terra, porém com o passar do tempo a própria população também percebeu as vantagens, os benefícios da terra e também a resistência da construção.

Figura 33 - Projeto da residência de Vanildo e Elisângela.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

Na imagem acima (FIG. 33), temos a planta baixa da residência em que houve a reforma, percebemos que antes da reforma existiam apenas três cômodos, e que foi criada uma sala conjugada com a cozinha e mais um dormitório. As imagens abaixo (FIG. 34 e FIG. 35) retratam o processo de construção da parede, elaboração da trama de madeira com material local e enchimento da parede com a terra retirada do próprio terreno.

Figura 34 - Processo de construção das paredes com a comunidade.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

Figura 35 - Trama de madeira preparada para o barreamento.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

O projeto consistiu em duas etapas, onde a primeira foi realizar uma fundação para a casa, uma vez que a parte antiga sofria com problemas relacionados a umidade por capilaridade e a segunda consistiu em realizar um reboco com terra e areia com pouca estabilização utilizando cal.

Figura 36 - Processo de barreamento.

Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

Por ser uma parte da ilha de difícil acesso, grande parte dos materiais utilizados foram retirados de locais próximos dentro da própria ilha, na imagem acima está ocorrendo o processo de chamamos de barreamento das paredes, a terra utilizada nessa etapa foi retirada do local indicado na foto (FIG. 36). Por mais que a ideia principal do projeto fosse consolidar a cultura construtiva, conseguimos perceber que a sustentabilidade também se encontra presente durante o processo, tanto no transporte dos materiais, nos materiais utilizados, transporte de mão de obra, quanto nos entulhos gerados no canteiro de obras. Segundo Alain o processo de barreamento é um processo que tem um custo maior durante a obra, e nesse caso, ele aconteceu em forma de mutirão, onde a comunidade se reuniu para concluir essa etapa, ou seja, não teve custos significativos. Porém em outras etapas a mão de obra da própria comunidade foi remunerada, como por exemplo na fundação e na construção da trama de madeira. Na imagem abaixo observa-se a fundação de concreto executada pela equipe de Alain em conjunto com a comunidade e a primeira parede após o barreamento executado em mutirão (FIG. 37).

Figura 37 - Primeira parede após o barramento.



Fonte: <https://laboraterra-arquitetura.com/morada-barro/>

O projeto teve uma grande participação social, durante todas as etapas e podemos relacionar semelhanças tanto entre as três obras analisadas quanto nas entrevistas. As fundações têm grande importância para um bom proveito da técnica tradicional, uma vez que combinada com outras técnicas na fundação, seja de pedra ou alvenaria convencional percebe-se um grande aumento na durabilidade e resistência da obra uma vez que o principal adversário das construções de terra, a água, se torna um problema menor tendo em vista que a umidade acumulada nas paredes por capilaridade é reduzida significativamente.

Tendo em vista as análises realizadas ao longo do capítulo e os aspectos a serem analisados sobre os estudos de caso. Abordando de forma sucinta, o primeiro aspecto, qualidade arquitetônica e inserção paisagística temos: Casa Monte Mor, bom aproveitamento do espaço de lote, sem espaços residuais. De forma geral, a arquitetura da casa é de alto padrão, possui ambientes amplos e voltados para a área de lazer. Já a Casa Taipa de Mão, está inserida em um terreno mais acidentado, o projeto visa superar esse obstáculo ao fazer uma casa suspensa. Possui uma arquitetura menos sofisticada, entretanto percebe-se características singulares na técnica que acordo com o ambiente que se localiza. Por fim, a Morada de Barro, está

inserida em uma comunidade tradicional, onde a arquitetura vernacular é muito presente na cultura local. Portanto, a obra compõe a paisagem arquitetônica local, mantendo o saber tradicional vivo.

O segundo aspecto analisado foi abordagem ambiental e desempenho energético, onde os três projetos, por utilizarem técnicas tradicionais, proporcionam um conforto maior para os usuários. Grande parte dos materiais utilizados foram retirados de locais próximos às obras, ou seja, uma abordagem pouco impactante ao meio ambiente.

No quesito de criatividade e inovação, de acordo com a realidade de cada uma das obras, temos três obras que, em alguma etapa do processo, utilizaram técnicas ou meios de garantir uma melhor qualidade no projeto. A Casa Monte Mor utiliza fundações em alvenaria. A Taipal conta com o auxílio de um misturador que facilita o processo de preparação da terra para o apiloamento. A Casa Taipa de Mão utiliza fundações de granito sob estacas de madeira, protegendo-a de possíveis problemas relacionados à umidade ao mesmo tempo que traz uma singularidade ao projeto. Utiliza também tela de juta no reboco de terra, garantindo uma melhor qualidade e evitando fissuras. Por fim, a Morada de Barro segue a arquitetura local, entretanto, conta com a construção de uma fundação em alvenaria, o que protege a edificação contra a umidade.

Quanto ao desempenho técnico das edificações, percebe-se que a Casa Monte Mor utiliza outras técnicas para vencer vãos que a taipa de pilão não é capaz de suportar, como as vergas metálicas. Já os dois projetos do Laboraterra são construções mais simples, inclusive as técnicas escolhidas eram as opções viáveis e possíveis para execução do projeto, uma vez que a chegada de materiais na ilha é limitada. Entretanto as obras atendem às expectativas das técnicas tradicionais, com uma boa durabilidade e resistência.

O próximo aspecto é referente a economia local e intensidade social. Na Casa Monte Mor, os materiais utilizados para construção das paredes de taipa de pilão foram retirados de um local próximo a obra, entretanto, o quesito de intensidade social não foi atendido, uma vez que a mão de obra utilizada foi uma equipe de colaboradores CLT da própria Taipal. Já nos projetos do Laboraterra, foram utilizados

materiais locais e também mão de obra local. A Morada de Barro contou com a participação da comunidade em todos os processos, inclusive ocorreu um mutirão para realizar o barreamento das paredes de pau a pique.

O último aspecto analisado foi a valorização do saber tradicional, e, apesar de não ter a participação da comunidade local na construção da Casa Monte Mor, o saber tradicional já é valorizado simplesmente ao utilizar a técnica em projetos contemporâneos. Já na Casa de Taipa de Mão e na Morada de Barro houve não só a valorização do saber como também a transmissão do saber tradicional à outras pessoas que participaram do processo.

5.3 - Potencialidades e desafios no uso das técnicas tradicionais

A partir do que foi exposto anteriormente, é possível sintetizar informações, características e situações em comum, tanto nos projetos analisados quanto nas entrevistas realizadas, destacando pontos positivos e negativos da utilização das técnicas tradicionais no mercado da construção civil.

Começando pelos pontos positivos destacados ao longo das entrevistas e percebidos nos projetos, a sustentabilidade no uso de técnicas construtivas tradicionais engloba diversas vantagens e acontece em diferentes etapas, por utilizar materiais naturais e recicláveis como é o caso da terra e também da madeira, pela redução de emissão de CO² uma vez que em grande parte das obras a necessidade de transporte de materiais ou mão de obra é reduzida, pelo conforto térmico proporcionado pelos materiais naturais, o que reduz a necessidade de outros meios para alcançar uma temperatura agradável no interior das casas. Portanto, a utilização das técnicas construtivas tradicionais está diretamente relacionada à sustentabilidade, preservação do meio ambiente e redução de danos causados pelo mercado da construção civil ao planeta.

No quesito das técnicas tradicionais como patrimônio cultural, observa-se que as construções com terra são fundamentais para a preservação do patrimônio seja ele material ou imaterial, a preservação do material ocorre à medida que as construções com terra aumentam, gerando assim uma gama maior de exemplares da história edificada e aumentando a longevidade das construções através de restaurações, o

que, conseqüentemente, mantém vivo o saber-fazer e a parte imaterial das técnicas tradicionais, o conhecimento e o domínio dos ofícios.

O principal desafio relacionado às técnicas tradicionais, relatada ao longo das entrevistas é a falta de mão de obra capacitada para executar as obras, o que torna necessário muitas vezes capacitar os trabalhadores, demandando mais tempo e mais custos à obra. Entretanto, a falta de conhecimento por parte da população e a falta de disciplinas em grande parte das universidades relacionadas ao tema são de certa forma também responsáveis pelo problema uma vez que grande parte das pessoas que dominam essas técnicas adquiriram esse conhecimento de forma empírica e também nas comunidades tradicionais que dominam essas técnicas.

Pode-se observar, através das entrevistas e análises das obras que alguns estigmas acerca das construções com terra só existem pela falta de conhecimento da população, sobre resistência das edificações, precariedade, segurança. Grande parte desses estigmas se resolvem em conversas com os profissionais da área, como foi relatado nas entrevistas, ou durante a execução da obra ou também anos após a obra ser concluída, como Alain relatou que 10 anos após a conclusão do Morada de Barro, alguns integrantes da comunidade caíçara ainda entram em contato com ele, afirmando que a construção era realmente boa, bonita, resistente e até hoje gera impactos no sentido de estimular as pessoas a continuarem usando as técnicas vernaculares em vez de optarem pela alvenaria convencional, o que causaria um impacto negativo para a paisagem do local.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas construtivas tradicionais com terra, como adobe, pau a pique e a taipa de pilão tem um papel de grande importância não só por amenizar os impactos do mercado da construção civil, mas também para uma melhor qualidade de vida da população, tendo em vista todos os benefícios que a utilização de materiais naturais nas construções nos traz. Este trabalho teve como objetivo principal mostrar que as técnicas tradicionais não são apenas uma opção para a construção civil, mas sim uma realidade que pode ser vantajosa tanto para quem usa quanto para o coletivo.

A metodologia utilizada permitiu uma análise um pouco mais aprofundada sobre a realidade da arquitetura de terra, através das entrevistas realizadas com profissionais que atuam há bastante tempo na área, foi possível identificar na prática aspectos e vantagens percebidos ao longo do referencial teórico lido, além de entender como a sustentabilidade na utilização dessas técnicas acontece e como elas são de grande importância para a preservação do patrimônio cultural, seja material ou imaterial. Os estudos de caso tiveram grande importância para o entendimento de fatores e situações relatadas ao longo das entrevistas e enxergar de fato na prática os pontos destacados pelos entrevistados.

O principal ponto positivo observado em relação às técnicas com terra é que são intrinsecamente sustentáveis, uma vez que em sua maioria utilizam materiais locais, requerem baixo consumo energético em sua execução e conseqüentemente no transporte tanto de materiais quanto mão de obra e promovem um conforto térmico natural que não é encontrado em outras técnicas convencionais. Além disso, sua utilização ajuda a preservar práticas construtivas ancestrais, garantindo que conhecimentos tradicionais sejam transmitidos de geração em geração e o saber-fazer nunca se perca, trazendo mais longevidade ao patrimônio cultural. A relação existente entre essas técnicas tradicionais e a identidade cultural de comunidades locais reforça sua importância na manutenção do patrimônio edificado e na transmissão do patrimônio intangível.

No entanto, algumas dificuldades foram identificadas ao longo do processo, falta de mão de obra qualificada é um problema que impede uma difusão maior das técnicas dentro do mercado da construção civil e o preconceito acerca da durabilidade

e outras questões que envolvem as técnicas tradicionais são causados pela falta de conhecimento por parte da população sobre as técnicas de terra. Para que essa barreira seja superada, é necessário, além de investimentos, que as instituições de ensino mobilizem esforços para acrescentar disciplinas focadas nesse tópico na grade curricular e também buscar formas de promover o uso das técnicas tradicionais em obras contemporâneas.

De acordo com os estudos e análises realizados ao longo do trabalho, muitos assuntos podem ter desdobramentos interessantes que podem contribuir até para o estigma criado sobre as construções com terra, como por exemplo, análises relacionadas à durabilidade e resistência e estudos de prevenção de possíveis patologias, estudos sobre mecanismos que possam tornar a execução da técnica um processo mais fácil e rápido, pesquisas comparativas sobre conforto térmico e acústico em construções convencionais e construções com terra e análises de como as técnicas tradicionais compõem paisagens de comunidades locais e como isso valoriza e preserva a identidade cultural daquele local.

Portanto, conclui-se que a utilização das técnicas construtivas tradicionais em projetos contemporâneos é de suma importância para redução de danos ao meio ambiente e para uma arquitetura cada vez mais sustentável, além de desempenhar um papel fundamental na preservação e transmissão do patrimônio material e imaterial. Através do exposto pode-se concluir que as técnicas tradicionais são sim uma boa alternativa para um mercado da construção civil menos nocivo ao meio ambiente e que através dela podemos alcançar uma melhor qualidade de vida e um planeta mais sustentável, entretanto são necessárias algumas adaptações principalmente de maquinário e capacitação de mão de obra, além de trazer mais conhecimento para a população para que as técnicas sejam cada vez mais utilizadas.

7 – REFERÊNCIAS

ABNT NBR 16814. **Adobe - Requisitos e métodos de ensaio.** 2020. 26 p.

ABNT NBR 17014. **Taipa de Pilão - Requisitos, procedimentos e controle.** 2022. 34 p.

AGUIRRE, Ramón; et al. **SUSTENTABILIDAD ECOLÓGICA Y SOCIAL DE LAS BÓVEDAS DE CUÑA EN LA EDIFICACIÓN CON TIERRA.** NEVES, C.; FARIA, O. B; (org.). III Congresso de arquitetura e construção com terra no Brasil: Educação, capacitação e transferência da tecnologia de terra. Campo Grande, Brasil: TerraBrasil/UFMS, 2010.

BORGES, L. V. dos S.; COLOMBO, C. R. **CONSTRUÇÕES COM TERRA: ALTERNATIVA VOLTADA À SUSTENTABILIDADE.** 2009. Disponível em: <http://www.blogdoalon.com/ftp/ART_150709.pdf>.

BRAGA, Márcia (Org.). **Conservação e Restauro: Arquitetura Brasileira.** Rio de Janeiro: Ed. Rio, 2003.

CASTRIOTA, Leonardo Barci, et al. **Mestres Artífices Minas Gerais Cadernos De Memória.** Iphan, 2012.

CASTRO, Tales C. Capute. **Atualização da Técnica Construtiva do Pau-a-Pique: Aplicação em Habitação Pré-Fabricada.** Ouro Preto. UFOP, 2016.

COLIN, Silvio. **Técnicas construtivas do período colonial.** Instituto Histórico–IMPHIC 6 2010.

COSTA, J. P. de O. **Aiuruoca: Matutu e Pedra do Papagaio: Um Estudo de Conservação do Ambiente Natural e Cultural.** São Paulo, EDUSP, 1994.

DE ASSIS FERNANDES, Daniela et al. **Análise da viabilidade do uso do cob como técnica de autoconstrução: estudo de caso em Joaquim de Bicas/MG.** Belo Horizonte. UFMG, 2019.

DE JESUS, Carlos G. N. **Entre escravos e taipas: o modo de fazer africano na arquitetura paulista.** História (São Paulo), v. 39, p. e2020009, 2020.

DIAS, Adelaide L. N; CARDOSO, Fernando P. **Técnicas Construtivas Tradicionais, Um olhar para a diversidade no território de Mariana.** Minas Gerais. Instituto Pedra, 2023.

FEIBER, Silmara Dias. **Técnicas Construtivas Tradicionais: Os Primórdios da Sustentabilidade.** Revista Thêma et Scientia, v. 2, n. 1, 2012.

FERNANDES, Maria. **Técnicas de construção em terra. Terra: Forma de Construir.** 10a Mes Redonda de Primavera Arquitectura, Antropologia, Arqueologia. p. 20-25, 2006.

GARZÓN, Lúcia E; et al. **UMA EXPERIÊNCIA DE CONSTRUÇÃO COM TERRA CRUA NA PARAÍBA, ATRAVÉS DA CASA DOS SONHOS**. NEVES, C.; FARIA, O. B; (org.). III Congresso de arquitetura e construção com terra no Brasil: Educação, capacitação e transferência da tecnologia de terra. Campo Grande, Brasil: TerraBrasil/UFMS, 2010.

GIL, Javier P. **A Conceitualização Cultural da Arquitetura Vernácula (e algumas anotações sobre o vernáculo atual brasileiro)**. SANT'ANNA, Márcia; et al. (org.) Olhares contemporâneos sobre arquitetura VERNÁCULA / POPULAR. Salvador, Belo Horizonte, Edufba, Editora UFMG. 2022.

JOAQUIM, Bianca dos Santos. **CURSOS DE CURTA DURAÇÃO EM CONSTRUÇÃO COM TERRA EM DISCUSSÃO**. NEVES, C.; FARIA, O. B; (org.). III Congresso de arquitetura e construção com terra no Brasil: Educação, capacitação e transferência da tecnologia de terra. Campo Grande, Brasil: TerraBrasil/UFMS, 2010.

JUNIOR, José Leme Galvão. **O Adobe e as Arquiteturas**. Brasília: IPHAN, 2015.

KATINSKY, Julio Roberto. **Sistemas Construtivos Coloniais**. São Paulo. 1994. 68 - 93 p.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia Das Letras, 2019.

LENGEN, Johan Van. **Manual do arquiteto descalço**. São Paulo: Empório do livro; Rio de Janeiro: 2008, TIBA.

LOPES, F.; CORREIA, M. **Património Cultural, critérios e normas internacionais de proteção**. Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2014. p. 341-344

LOPES, Wilza; INO, Akemi. **Taipa de mão no Brasil: levantamento e análise de construções**. São Carlos. USP, 1998.

MAIA, L. R.; SARAIVA, S. **Arquitetura e construção com terra contemporânea - Regiões Norte e Nordeste**. NEVES, C. (org.) Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Tupã, ANAP, 2022.

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.; FARIA, O. **Histórico da normalização de técnicas construtivas com terra no Brasil**. NEVES, C. et al. (org.) Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Tupã, ANAP, 2022.

NEVES, Célia; FARIA, Obede B. **Técnicas de construção com terra**. Bauru: FEB-UNESP/ PROTERRA, 2011.79 p.

NOLASCO, Ney Ribeiro. **Caderno Ofícios: alvenaria**. Ouro Preto: FAOP, 2008. 88p.

OLENDER, Mônica C. H. L. **A técnica do pau-a-pique: subsídios para a sua preservação.** Salvador. UFBA, 2006.

OLIVEIRA, Mario M. **A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO EM TERRA.** NEVES, Célia; SANTIAGO, Cybèle; (org) I Seminário Ibero-Americano de Construção com Terra. Projeto PROTERRA. Salvador. 2002. 124 p.

PAMPLONA, S.; ROSALINO, F. **Arquitetura e construção com terra contemporânea - Região Centro-Oeste.** NEVES, C. (org.) Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Tupã, ANAP, 251 p. 2022.

PERRIN, A. G.; RODRIGUES, R. **Arquitetura e construção com terra contemporânea - Região Sudeste.** NEVES, C. (org.) Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Tupã, ANAP, 251 p. 2022.

PISANI, Maria Augusta J. **Taipa De Mão: História e Contemporaneidade.** São Paulo. Revista Aedificandi, 2006. 16 p.

PISANI, Maria Augusta J. **Taipas: A Arquitetura de Terra.** São Paulo. Revista Sinergia, 2004. 8 p.

PROMPT, C. H.; MARTINS, V. **Arquitetura e construção com terra contemporânea - Região Sul.** NEVES, C. (org.) Arquitetura e Construção com Terra no Brasil. Tupã, ANAP, 251 p. 2022.

RODRIGUES, F. A; FEIBER, S. D. **Arquitetura viva: sustentabilidade com a técnica tradicional de taipa de pilão em construções contemporâneas.** Anais do Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais, v. 1, n. 1, 2013.

SANTIAGO, Cybèle Celestino. **O solo como material de construção.** Salvador, EDUFBA, 2001.

SANTOS, Daniel P; BESSA, Sofia A. L. **O Uso do Adobe No Brasil: Uma Revisão da Literatura.** MIX Sustentável, [S.l.], v. 6, n. 1, 2020. p. 53-66.

SILVA, V. F. de A. **Caracterização da construção em cordwood e experiências com a técnica.** UFRGS, Porto Alegre, 2019.

SOUZA, G. A. de A. et al. **Arquitetura de Terra: Alternativa Sustentável para os Impactos Ambientais Causados pela Construção Civil.** e-xacta, 2015. 13p.

TOFANI, Frederico P; BRUSADIN, Leandro B. **A Arquitetura Vernácula enquanto Patrimônio Cultural: Contribuições para sua Preservação e Uso Sustentável.** Minas Gerais, UFMG, 2020.

VASCONCELLOS, Sylvio de. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos.** 5. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 1979.

VILLAÇA, Ana Cristina. **A OPERACIONALIZAÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE: ENFRENTANDO O DESAFIO.** NEVES, C.; FARIA, O. B; (org.). III Congresso de arquitetura e construção com terra no Brasil: Educação, capacitação e transferência da tecnologia de terra. Campo Grande, Brasil: TerraBrasil/UFMS, 2010.

WEIMER, Günter. **Arquitetura popular brasileira.** São Paulo: Martins Fontes, 2005. 333p.

8. Apêndice A - Entrevista Laboraterra

1- Como você vê a utilização de técnicas construtivas tradicionais com terra aplicadas na arquitetura contemporânea?

Entrevistado: A gente pode responder com o porquê e depois de um modo crítico. O porquê é uma questão... Eu acredito que a gente usar os materiais naturais, vernaculares na arquitetura contemporânea, é uma coisa que tem como futuro. Porque a gente está sempre debatendo hoje a questão dos tipos de recursos, quais são os recursos que a gente usa, para que a gente usa esses recursos, como a gente os utiliza. E aí.. tem uma questão que, hoje, a gente sempre vai por uma coisa do mais resistente, com mais performance, que vai durar mais, e não necessariamente isso é uma verdade. Então, quando a gente vê as construções vernaculares que estão de pé até hoje, elas são de materiais naturais. De terra, madeira, pedra... Então o que a gente percebe nas construções vernaculares é um conforto que a gente não tem, um conforto natural proporcionado pelo material, que a gente não percebe nos materiais contemporâneos. Então, é bem sutil isso, e eu acho que o ponto central é esse. Não é que a gente pode responder pelo lado da sustentabilidade, que o recurso é sempre renovável, reutilizável e tal. Tem esse lado que é o discurso que mais se propaga, mas para mim é porque ele é melhor. Simples assim. Então você fala assim, é melhor morar numa casa de alvenaria convencional, de tijolo cozido ou de tijolo de cimento, ou é melhor morar numa casa de terra? É melhor morar numa casa de terra. E aí, eu vou te falar não como convicção, mas o porquê. Porque a terra é um material transpirante. Ele é um material de regulação hidrotérmica. Então, você consegue trabalhar com a massa desse material e você trabalhar com o desempenho dele. Então, esse conforto que ele proporciona, os materiais que a gente tem hoje industrializados, eles não proporcionam esse tipo de desempenho. Então, para mim, antes assim de ser uma questão ecológica, é uma questão de que é melhor. E aí o ecológico entra como consequência, percebe? Então eu gosto sempre de olhar por esse ponto de vista. Não é que eu estou sendo... estou tendo minha pegada ecológica menor, minha pegada de carbono menor. Não, é porque é melhor. E aí isso é uma externalidade. Percebe?

Esse é o principal ponto. O que eu acho interessante disso, quando a gente vê... Vou falar especificamente da terra, que é a minha especialidade, mas isso se

replica à palha, às fibras, à palha, à madeira, à pedra, que é o seguinte, quando a gente trabalha com material natural, ele tem uma fragilidade. E essa fragilidade tem que ser entendida do ponto de vista do material e também do ponto de vista da paisagem. Quando falo da paisagem, estou falando do ponto de vista do clima, das temperaturas, das chuvas, dos ventos, da insolação. E você trabalhar com entender essas relações com o material que você trabalha, você tem uma arquitetura naturalmente que é própria daquele lugar. Porque o seu material é frágil, não é resistente igual ao concreto, então você não vai colocar ele em qualquer situação, você vai colocar ele numa situação que ele vai durar, e aí você vai ter artifícios de arquitetura, de desenho, para que isso dure. Então, por exemplo, quando você olha as casas de adobe no norte do Chile, que é deserto, elas não têm beiral. Quando você vê nas casas que estão num clima chuvoso, elas têm um beiral generoso. Então, isso é uma característica dada pela paisagem. Então, tem vários artifícios de desenho e tal, e isso acaba gerando uma arquitetura que é própria de cada lugar. Aí, somado com a cultura, com outros... Com outros... Com outros elementos, assim... importantes ali da arquitetura, inerentes à arquitetura, você tem uma arquitetura que ela é própria daquela cultura, daquela região, mas se a gente olhar só sobre o ponto de vista da paisagem, assim ela já proporciona uma arquitetura que é própria. E aí isso eu acho que é primordial a gente entender isso, então isso está muito ligado à identidade de cada lugar, isso que eu acho que é importante. Hoje a gente faz arquitetura de vidro, aço, metal e ela pode estar em qualquer lugar. Então não importa se ela está aqui em São Paulo, se ela está em Dubai, se ela está em Tóquio, se ela está no frio da Europa, pouco importa porque a gente põe lá energia e o negócio funciona. Energia, tipo, com o clima tiso e tal, e o negócio tudo funciona. Então são essas questões que eu acho que são importantes para a gente colocar para a arquitetura contemporânea.

No entanto, quando eu falo, quando a gente tem que ser crítico a isso, porque a gente vê hoje muito a taipa de pilão na arquitetura contemporânea. E aí eu sou muito crítico nessa arquitetura contemporânea que a gente vê de taipa de pilão hoje, porque ela não respeita muitas delas. Muitas são boas, né? Mas algumas delas, assim, têm a terra como alguma coisa de cenário, percebe? Então, e aí tem uns artifícios de arquitetura que pode ser do concreto, que pode ser para qualquer outro material, e eles colocam a terra dentro desse sentido também, sabe? Então, eu critico muito isso, assim, e hoje essas, principalmente no Brasil, na Austrália e nos Estados Unidos,

essas arquiteturas contemporâneas de taipa de pilão são arquiteturas, são taipa de pilão estabilizadas.

Então a gente está fazendo uma taipa de pilão que é estabilizada de 6 a 8 a 10% e aí se você faz uma... se você ver o volume de cimento que a gente usa para fazer uma taipa de pilão de 40 a 30 centímetros de espessura e compara com uma parede de concreto, a gente não está muito longe do que se usa de cimento para uma parede de concreto, para uma parede de terra. Tem isso, assim, porque a gente tem que ser muito... quando e aí ela deixou de ser de terra, ela vira um solo de cimento, por isso que ela aguenta isso. Por isso que ela aguenta ficar no tempo daquele jeito e tal. Então tem certas situações que a gente vai ter que estabilizar, sim, mas a que custo e por quê? E antes de estabilizar, qual seria a técnica apropriada para usar, ela na arquitetura contemporânea, e quais artifícios de desenho eu posso ter? No entanto, eu estou sendo um crítico bem ferrenho a isso. E aí quando eu estou falando dessa arquitetura contemporânea que eu sou crítico, dessa arquitetura de taipa de pilão que ela está estabilizada, tem um outro lado que assim, é evidente que ela é muito melhor do que uma parede de concreto. Porque a gente tem que ter em mente que a terra é o material mais abundante que você tem para construir. Você está debaixo do seu pé. Então ela é abundante. E aí quando a gente está falando de concreto, a gente está construindo com areia, brita, cimento e aço. E aí quando a gente está construindo com taipa de pilão dessas que a gente faz estabilizada. A quantidade de terra é muito importante. Quer dizer, a gente usa mais terra, muito mais terra no material, mas a gente ainda estabiliza com areia, corrige com areia e estabiliza com cimento. Quer dizer, a gente acaba colocando e não usa ferro. Nenhuma delas são armadas. Então, por si só ela já é melhor, só no aspecto de não ter ferro, não ter brita, não ter tanta brita, não ter tanta areia. E como é uma parede tela, mesmo sendo estabilizada, ela ainda continua sendo uma parede transpirante. Ela ainda guarda um pouco dessas propriedades. Então, ela acaba sendo... É, ainda é muito melhor.

2- De acordo com a sua experiência quais as principais vantagens na escolha da técnica construtiva com terra e como elas podem contribuir para a sustentabilidade?

Entrevistado: Mas eu acho que ela é uma decisão de projeto, assim, ela é uma decisão que ela abarca essas questões. Então, quando a gente coloca essa

questão da sustentabilidade, a gente está falando... Porque aí que eu acho que está a crítica, sabe? Porque quando a gente constrói com terra, eu acho que tem uma questão de a gente entender o recurso. Qual que é o recurso? Da onde vem o material que a gente usa? Então, eu acho que a resposta para essa sua pergunta, ela vem de uma outra pergunta assim, de onde está vindo o material que eu uso? Então, a gente faz muita coisa de madeira, mas não faz sentido trazer a madeira da Amazônia para cá. A gente tem que usar uma coisa local mesmo. É, então a gente tem que, eu acho que a sustentabilidade, ela está no quesito do local, né? Então, tem essas questões que eu te coloquei, que aí você pode até fazer desdobramentos assim, que ela tem um melhor desempenho no conforto térmico e todas essas questões, mas eu gosto muito de olhar sobre o ponto de vista do local, da onde eu estou extraindo esse material. E aí quando eu construo com terra, ela tem uma questão, que sempre me perguntam assim, se a terra é tão boa, por que que não perdurou até hoje? Por que a gente esqueceu de fazer com terra? E aí a questão é a seguinte, a gente se deixou de fazer com terra porque a terra não é um material que gera lucro, porque ele é abundante.

Então, eu acho que tem uma... essa pegada é ecossocial, percebe? Então, quando eu estou construindo, para mim, essa pegada ecológica que você coloca, ela tem um desdobramento ecossocial. Então, da onde eu extraio, eu vou estar percebendo qual que é o volume da extração da jazida que eu estou fazendo, se ela é no meu próprio terreno, no meu local onde eu vou construir, se ela vai vir de um outro local próximo, quais são as correções que eu vou fazer com essa terra, porque às vezes eu preciso adicionar fibra, às vezes eu preciso adicionar areia, mas nem sempre a terra vem pronta. 90% dos casos ela nunca vem pronta. E aí como que eu vou trabalhar ela? Então para mim essas questões, elas são todas conectadas. Então eu acho que o desdobramento é um pouco esse, sabe? Ele vem muito da questão do recurso, de onde está vindo nosso recurso.

3- Quais são os desafios no emprego das técnicas tradicionais nos projetos contemporâneos?

Entrevistado: É, tem uma dificuldade que é o preconceito, né? Então não é todo mundo que busca esse tipo de técnica, assim, então tem um preconceito. Tem uma questão que ela pode às vezes estar associada à pobreza, né? Tem uma questão

que ela pode estar associada à não durabilidade do material, então eu acho que o desafio é a gente desmistificar isso, né? E aí uma coisa assim, isso já é desmistificado, mas, no entanto, ela não tá posta pro grande público. Porque tem muita coisa que ela é contraintuitiva, então, como ele é mais frágil do que o concreto, você fala assim, ah, nossa, lógico, vai me dar muito mais manutenção. Pelo contrário, porque ela é mais frágil, você vai tomar mais cuidado, mas como a terra é um material que você mistura com água e você revive as argilas e você remolda, ele é mais fácil de dar manutenção. Então a sua manutenção com terra acaba sendo mais fácil do que você fazer manutenção numa parede convencional.

Lá na França perto de Lyon tem um quarteirão que ele foi construído. Tinha um bairro que eles construíram para a locação social. Então construíram um bairro, vários quarteirões. E aí esse grupo de tinha um grupo de arquitetos que fundou o Craterre, que é essa escola lá na França em Grenoble. Eles fizeram uma conversa lá com os políticos locais e falaram: vamos construir um desses quarteirões aqui com técnicas de terra. E aí tem lá o bairro inteiro construído com cimento e tal e tem um bairro lá, um quarteirão que está tudo construído com terra. E aí tem uma administração local desse bairro. E aí o administrador ele fala que o que menos gasta dinheiro com manutenção é o quarteirão construído com terra. Ele nunca foi pintado. Ele gasta menos energia no verão, menos energia no inverno. As pessoas que moram nessas casa de terra elas se apropriam mais do imóvel do que as outras pessoas que moram nas casas convencionais. Hoje o convencional é o concreto né. O convencional deveria ser a terra, mas hoje o convencional é o concreto. Então ele fala que a manutenção desse quarteirão é o mais é o mais fácil do que. Então quando o que acontece quando eu acho que o desafio é a gente ter a se entender em criar essa relação.

As minhas primeiras casas construídas com terra, elas já estão fazendo 12, 15, 12 anos, 13 anos esse ano. Nenhum dos meus clientes ligou e falou assim, eu preciso fazer uns retoques. Ninguém. Nem nas comunidades tradicionais. Então os caras não me chamam para pintar, não me chamam para dizer o que acontece, nada. Ele dura muito mais, é impressionante. E aí... E acaba sendo... Assim, se a gente olhar lá, a gente vai entender por que. É tudo mais simples, sabe? A intenção é mais simples. Você acaba tendo uma relação mais próxima com a edificação, com as paredes de terra. As pessoas... Os habitantes se apropriam mais. E eu tenho um caso que é de locação, de Airbnb, que o cliente construiu para fazer Airbnb. Ele não tem,

mas não tem, se ele não me chama. Porque não dá. Isso, gente. Até pra mim, isso no começo era contra intuitivo, sabe? Porque essa é uma coisa muito difícil de você perceber. Mesmo pra gente que tá imerso no assunto, às vezes a gente também se perde um pouco nisso. Porque a pergunta que vem é essa pergunta básica. Ah, mas é mais frágil? Ai é mais frágil. Você tá vendo que é mais frágil? Então se você bater, vai quebrar? Vai quebrar. Então tem que tomar mais cuidado? Sim, você tem que tomar mais cuidado. Mas a gente toma cuidado com tudo. Por que você me faz essas perguntas só porque é de terra? Mas aí acaba se criando uma relação que é muito mais... Por conta de ser um material natural, né? As pessoas entendem quase como um material vivo, assim. Acaba se tendo uma outra relação e a manutenção é muito mais simples. Entende? Então o principal desafio seria meio que desmistificar essa ideia que a população de forma geral tem.

O outro ponto do desafio é o seguinte. A terra é um material que você não vai comercializar. Ou se você até tem na Europa já rola o comércio de terra, aqui você não vai comercializar. Então o desafio é justamente entender esse trabalho que a gente tem, porque acaba o custo, o material está quase de graça, mas o custo está no preparo do material. Então não é que você vai numa loja e vai comprar lá areia, cimento e vai chegar e você vai fazer. Então o desafio hoje para a gente aqui no Brasil é entender essas etapas que estão anteriores. Então é como se voce tivesse que construir, mas você vai fazer a sua extração de areia, como se você tivesse construído e vai preparar pegar a sua pedra de cal, moer e fazer a sua cal, sabe? Então o desafio com a terra é esse, você tem uma etapa mais dentro do seu... da sua obra. É, dentro do processo. E aí essa etapa a mais, você acaba gastando em mais mão de obra. Então, em vez de você gastar com o material que está pronto você acaba gastando com mais mão de obra no seu material, no material dentro da edificação, mas pelo que a gente tem, percebe nas planilhas finais das obras que a gente entrega, o preço acaba sendo equivalente, sabe? De uma casa construída com terra para uma casa construída com material de cimento, concreto. São esses dois desafios, eu colocaria.

É fácil de encontrar mão de obra de pessoas que conseguem executar essas técnicas assim?

Entrevistado: Se fosse 50 anos atrás seria fácil. Hoje é mais difícil. É, então. Mas isso é uma coisa interessante, porque isso é regional. Então, por exemplo, eu

estou alocado aqui em Ilha Bela e trabalho no litoral de São Paulo, litoral sul do Rio de Janeiro, litoral sul de São Paulo. E aí o que eu percebo quando tem muito trabalhador que vem do norte de Minas ali, né? O pessoal que vem também da Bahia assim. E tem muita gente com a cultura do tijolo de adobe. Então quando eu estou na obra assim e eu preciso fazer um treinamento de equipe, eu percebo que tem os trabalhadores que já tiveram essa experiência assim. E aí é o que acontece é que as construções hoje de terra não estão ainda, não tem um mercado abundante. Então, enquanto você perguntar, é fácil conseguir mão de obra? O que eu faço é um treinamento da mão de obra, daí eu meço a produtividade da equipe e aí a partir dali eu consigo ter uma projeção do custo da mão de obra. Então geralmente a mão de obra ela está ali, ela precisa ser treinada e aí ela vai executar. Mas o que acontece é que essa mão de obra não consegue passar um preço, porque ela não entende o tanto de tempo que ela leva. Ela não consegue passar um preço de empreita. Agora, se você for fazer um trabalho que é a diária, você vai conseguir. Você precisa treinar o trabalhador. O que a gente costuma fazer nas nossas obras é cronometrar tudo, para entender a produtividade. Para poder calcular também e para a gente poder precificar e conseguir entender o tempo que a gente leva também, para deixar todo mundo seguro, tanto o cliente quanto o fornecedor, ou se a gente está prestando trabalho também. Entendi.

4- Você acha que o emprego das técnicas tradicionais na arquitetura contemporânea também contribui para a preservação do patrimônio cultural? E, sim, de que forma?

Entrevistado: Sim, eu acho que sim. E aí eu acho que é um entendimento de como que a gente encara a arquitetura, né? Eu acho que arquitetura é uma expressão do nosso tempo. Hoje a gente está tendo essas questões de mudança climática, de ter os materiais sustentáveis, renováveis e tal. E eu acho que essa sua pergunta, ela é um potencial da preservação do patrimônio e da cultura. E eu acho que essa sua pergunta também pode estar dentro do campo do desafio. Porque pensar arquitetura não só como um objeto isolado, mas entender ela como um processo cultural. Então, temos um termo que usamos, que é o termo de cultura construtiva, que está exatamente ali onde você está colocando. Então, qual é a cultura construtiva de uma população, de uma região, apropriada para um lugar?

A gente entendendo isso dentro do que a gente produz, sim, eu acho que ele é um potencializador, sabe? Porque tem uma coisa que é assim: as técnicas de arquitetura de terra estão vinculadas aos fatores de paisagem e do tipo de terra, né? Então você aí em Ouro Preto você tem uma gama na sua cidade de Taipa de Mão. Isso está conectado porque você está num relevo que ele é extremamente acidentado, oferta de madeira e um tipo de terra. Quando você vai para Mariana que é 20 km de distância, é o adobe. E aí, por que disso? Porque Mariana é mais plana, não é tão acidentada, então propiciou você fazer os terreiros de secagem de adobe. coisa que você provavelmente não tinha espaço suficiente em Ouro Preto. Isso está ligado à paisagem. Então você tem lugares, por exemplo, na França, onde a gente estudou lá em Grenoble, no sudeste da França, é a Taipa de Pilão. E aí a terra que está lá colocada, é uma terra que você cava, ela está úmida, ela já vem com um monte de seixo, assim, super bem equilibrado. Então é uma terra que praticamente você cava e joga pra dentro da forma. Aí se você vai no norte da França, na Bretanha, que é uma região que chove muito, a terra já está num estado plástico. Ela não está propícia pra você fazer a taipa de pilão. Então a técnica que você apresenta lá é o COB, que você faz umas bolinhas de barro assim e vai moldando.

Então, eu acredito que quando a gente consegue fazer essa leitura de uma paisagem, de uma região, de uma cultura, e traz isso para dentro da nossa arquitetura contemporânea, aí sim a gente preserva a nossa cultura. Agora, o que eu acho que a gente não preserva, olhando para um outro lado, é querer eu ditar uma técnica. Então, assim, eu já fui contratado para fazer taipa de pilão lá no litoral do Piauí. Aí na hora que a gente chega lá a terra é toda arenosa. Um calor assim não faz sentido a gente tem que estabilizar muito a terra para o negócio fazer funcionar. E aí você olha lá não tem taipa de pilão. É tudo para o pau a pique. Então acho que a gente também tem que tomar um cuidado, não é a gente que dita a técnica. Isso já está dado assim, sabe? Está dado assim, a gente pode fazer um olhar crítico de que técnica que ela é usada e tal, mas a gente não vai conseguir fugir muito disso assim, sabe? A gente pode fazer muito uma reinterpretação dessa técnica, né? Por exemplo, o trabalho ali do Fernando e da Adelaide, não sei se você conhece eles. Conheço, eu vou fazer uma entrevista com isso também amanhã. Eles estão levantando a quantidade de pau a pique que tem em ouro preto. E aí o Fernando, numa das conversas que fizemos ultimamente, falou assim, já não estou nem mais chamando de pau a Pique ou Taipa de mão, porque é uma diversidade tão grande... Mas a própria técnica tem a

variedade. Tem a variedade dela. Então, acho que tem isso, sabe? Então, na verdade, a inovação dentro da arquitetura, ela vai estar dada dentro de certos parâmetros que já são inerentes à paisagem e à cultura. E acho que isso que é, quando a gente olha a partir desse ponto, a arquitetura começa a ficar investigativa. Ela não é só um desejo do arquiteto de querer fazer diferente. Não, ela é investigativa. E aí, pelo fato dela ser investigativa, ela acaba sendo muito mais legal, muito mais interessante, sabe?

É realmente a singularidade de cada projeto, de cada execução. Então eu percebo muito a questão, quando você me faz essa pergunta, da gente olhar muito a partir desse olhar, sabe?

5 e 6- Quais atualizações ou adaptações você considera necessárias para a integração dessas técnicas tradicionais em projetos arquitetônicos atuais?

Entrevistado: Essa é a pergunta de todo mundo. Porque eu acho que a gente está num ponto que, sendo crítico, olhando de fato o nosso material. Vamos entender eu e você como construtores com terra. E vamos olhar dentro do nosso meio, sem falar para os caras que constrói com tijolo normal, arquitetura convencional, dos nossos problemas. Fazer arquitetura de terra é trabalhoso, sabe, é pesado, você acaba tendo muito esforço de maquinário na obra, às vezes muito esforço físico, então, a gente está num ponto que a gente precisa facilitar isso, de como que a gente mecaniza, talvez, esse material, as técnicas, então, em vez de eu ficar amassando a taipa toda com o pé, amassar ou virar o barro na betoneira, porque a betoneira não é o equipamento ideal para você fazer argamassa de terra. Então, como é que eu mecanizo tudo isso? Como que eu deixo o meu material mais fácil de trabalhar? Deixa o processo mais leve. Porque esse é um dos gargalos. Tem inúmeras outras vantagens. Se você trabalha com a terra crua, sem o aditivo de cimento ou de cal, você trabalha com a mão, você respira, você não tem composto solúvel, você não tem um monte de coisa, mas a terra é pesada para você manusear, sabe? Então, chegando ao final do dia, você também está cansado para caramba. E às vezes você subir uma parede de tijolo de adobe, subir uma parede de tijolo furado é muito mais fácil do que subir uma parede de adobe, sabe? Hoje, a gente tem uns colegas no Chile que trabalham com adobe leve. Faz um tijolo de adobe com muita carga de palha. Só que o que acontece? Esse tijolo acaba sendo um material isolante. Ele não é um material de inércia térmica. Porque a terra não é isolante da temperatura. Ela tem uma

inércia térmica lenta. Quando eu ponho muita palha, eu transformo esse tijolo de terra palha num tijolo isolante. Então eu também tenho que saber jogar com essas questões, sabe? O equilíbrio. E aí eu acho que o desafio é a gente entender isso, que é mais trabalhoso mesmo. E foda-se todos vocês. É trabalhoso e pronto, assim, porque eu estou fazendo o que é bom. Estou fazendo direito, estou fazendo legal. E remunerar bem, sabe? Eu acho que a gente tem que remunerar bem as pessoas que trabalham com a gente. E aí valorizar o nosso trabalhador artesanal, entender que ele está trabalhando e está recebendo de forma justa. Então, o desafio também está colocado ali, nessas relações.

7- Como você se capacitou e se sentiu preparado para utilizar essas técnicas?

Entrevistado: Isso é na base do muito estudo, né? Então assim, eu estudei arquitetura aqui no litoral de São Paulo, e aí antes de estudar arquitetura eu já tinha feito uma... Eu fui numa praia de pescadores atrás da... Pesquisa que moravam longe da cidade, né? E aí eu participei com eles em uma construção lá de pau a pique. e aquilo me encantou de fato. Eu já falei, putz, isso daqui é uma coisa interessante lá com 19 anos. Eu falei, nossa, isso daqui é uma coisa muito legal, tenho que estudar isso daqui. E aí eu fui meio que perseguindo isso. Na minha época, os professores falavam pra desistir assim, né? Não, não faz isso. E aí eu fui estudar na França, fui estudar no Craterre, que é um laboratório que só faz arquitetura de terra, né? Então, eu me senti capacitado depois que eu fiz o que eu passei pelo Craterre, assim, entre 2008 e 2010. Mas aí tem um outro, porém né você se sentir capacitado mas com quem que você vai construir e aí as minhas primeiras ações de construção com terra foi sempre em comunidade tradicional onde a arquitetura de terra estava presente, então eu acho que assim uma coisa a gente se sentir capacitado a gente também tá no entorno de pessoas que são capacitadas né então você vai buscar sua formação até dali e a gente acaba que nunca vai sozinho, né? Então, e aí sempre quando eu mesmo passando por um curso de excelência de construção com terra, na hora que eu fui trabalhar, eu fui junto com as comunidades tradicionais. E aprendi o mesmo, tipo, na prática. E aí era uma coisa de troca, né? Eu trazia o meu repertório, eles traziam o repertório deles, e aí é uma coisa assim, por mais que a gente tenha que passar imerso ali, estudando muito, você não tem, você acaba não tendo a experiência do corpo, né? E eles têm a coisa do corpo ali, né? O ritmo, como que eles se organizam,

assim. Então, pra mim, eu comecei a me sentir capacitado depois das minhas primeiras experiências, sabe? Depois de ter estudado bastante, né? Ter estudado no CRAterre e depois de ter trabalhado com as comunidades tradicionais também. E aí agora, hoje, eu me formei no Craterra em 2010, e vamos pensar que eu entrei em 2008. Então já vão fazer 17 anos que eu tô nesse frente, sabe?

E aí é uma coisa assim, a gente vai sentindo, cada ano a gente se sente mais capacitado, né? Então quando eu tava saindo da faculdade, a minha motivação era de era de aventura, de descoberta. Hoje ela já está mais num campo da realização, assim, meu, eu quero fazer, botar sempre mais em prática, melhorar, ensaiar. Hoje eu já estou mais num campo de quero experimentar, quero melhorar, estou num lugar do... Como que eu vou melhorar tal e tal questão? Então hoje eu percebo que eu estou muito mais no lugar do detalhe também. Do afinamento das coisas, de perceber a coisa no micro ali, perceber a construção no gesto, perceber ela no detalhe e saber como que isso faz a diferença no todo.

Então, é sempre um... não tem um ponto em que você fala, ah, agora eu tô capacitado. A capacidade, ela vem a partir da sua motivação. Então, se você tá motivado, você tá capacitado. E aí eu acho que a sua motivação vai te levar para frente, independente do teu grau de repertório e do quanto você sabe. E aí isso é só uma... Ela acaba sendo só uma crescente.

8- Como você vê o futuro da arquitetura com terra e outros materiais naturais no Brasil? Há um movimento crescente de valorização dessas técnicas?

Entrevistado: Eu acho que é um caminho sem volta. Ou a gente faz isso ou a gente está morto como o planeta. Mas aí eu acho que dentro disso, vamos ser mais específicos, eu acho que tem dois movimentos, sabe? Tem um movimento que põe a arquitetura de terra com uma outra roupagem, chamando de bioarquitetura, entendendo ela como uma coisa de se conectar com a natureza, e tem uma vertente que entende a arquitetura de terra como uma continuidade histórica, uma continuidade de uma cultura construtiva. Eu partilho do ponto de vista de entender isso como uma continuidade de uma cultura construtiva.

Então, eu acho que existem essas duas linhas, assim, os bioconstrutores que se colocam mais, de entender uma conexão mais com a natureza, eles têm muito mais fluidez, assim, você vê muito mais coisa deles do que da gente. Bom, mas eu acho

que o caminho, para mim, o caminho que faz sentido é o caminho quando respeito as pessoas que vieram antes de mim, entender que a gente faz parte de uma ideia de continuidade de cultura construtiva. Então, eu me coloco nesse lugar, assim, e eu acho que a gente tem que estar cada vez mais, a arquitetura de terra vai ter que estar cada vez mais presente. No entanto, qual que é o gargalo que eu vejo? Para você construir com terra, você tem que entender do material. Então não tem uma fórmula, tem um entendimento do material que você trabalha. E aí a partir desse entendimento do material que você trabalha, você vai tirar dali uma solução. Então você nunca vai numa loja e vou comprar material com terra, vou misturar tanto, pode até existir. Em regra, você sempre vai ter a particularidade do seu material. Então, a gente não participa da lógica do comércio. A gente participa muito pouco da lógica do comércio.

Então, eu acho que o desafio, o entendimento disso, é a gente estar cada vez mais capacitado para entender a Terra como um material de construção e poder aplicar ela entendendo as suas particularidades, que vão ser infinitas, vão ser inúmeras. E aí, a gente não quer padronizar. Eu acho que hoje a gente tem uma coisa de a gente ter a norma de Taipa de Pilão regulamentada pela ABNT, a norma de Adobe regulamentada pela ABNT, logo mais uma norma que não se chama Taipa de Mão, mas que é a norma de estrutura mista, também normatizada, mas acho que a norma não é o caminho. Acho que o caminho a gente tem que entender cada vez melhor, esse material. E a gente poder aplicar ele a partir de parâmetros de qualidade.

Entendi. É meio que o contrário, né? Você entender a singularidade de cada técnica.

Entrevistado: Exatamente. Você mora numa cidade que foi a Dubai do século 18, e ela está aí de pé e tal, construída de tal e de mal. Então, como que a gente consegue construir com excelência? Então, para mim, a gente está muito mais dentro eu acredito que a gente tem que estar muito mais dentro desse caminho.

9 e 10 - Você gostaria de me apresentar algum projeto que você tenha utilizado dessas técnicas tradicionais? No Brasil, se você tem algum profissional ou algum projeto que é uma referência para você? e por quê?

Entrevistado: Então, no Brasil... Tenho, mas eu sou muito crítico. Eu vou te responder amanhã essa pergunta, porque eu vou pensar com ela com muito carinho, essa última pergunta. Tá bom. Agora eu vou eu tô longe do meu computador eu tô em casa mas eu vou te encaminhar não sei se você entrou no meu site viu o material. Eu dei uma olhada no Instagram no Instagram tem o link do site e aí eu vou falar para você olhar tem dá uma olhada em tudo assim porque tem os projetos sociais que eu trabalhei com os quilombos e com os caiçaras aqui do litoral de São Paulo e os quilombos do litoral do Vale do Ribeira, que é no sul, e tem uma casa de sementes que a gente construiu num quilombo, que é um projeto que eu tenho muito carinho, porque foi uma taipa de pilão que a gente fez ela crua, a gente adicionou cimento só na base e no topo, mas o corpo dela é de terra, só terra corrigida, né, com cascalho. E aí tem as bases de mão que eu construí também que eu gosto muito.

Eu faço umas assessorias também para outros colegas, né? Que aí eu gosto muito dos projetos que alguns colegas fazem. Tem um escritório de arquitetura que chama Arquipelago. Que eles têm uma casa que é a Casa de Cunha, que é uma casa super premiada de Taipa de Pilão. é um projeto deles, assim. Eu acho que eles são muito bons arquitetos, né? E eles estão cada vez mais entendendo a terra com o material de construção, como que ela trabalha, assim. Eu admiro eles como arquitetos, assim.

Mas eu acho que é uma coisa que, assim, pra mim, assim, tem uma coisa que eu converso muito com o Fernando e com os meus colegas aqui, é que o quão é importante a gente entender o material terra para a gente projetar. Então, eu acho que esse é uma conexão muito importante, para a gente estar no canteiro, entendendo a terra ali, como é que ela funciona, para a gente também estar fazendo os nossos projetos. E aí eu acho que tem muitos poucos arquitetos que entendem isso. Sabe? Ter essa conexão de projeto com o material. Então... Eu acho que isso é uma coisa assim... E eu te falo muito crítico, porque às vezes até eu me ponho dentro dessa crítica. Será que eu tô sendo tão bom assim dentro disso, sabe? Mas eu acho que essa relação é muito importante, assim, da gente entender isso. Né? A relação do quanto que a gente entende o material e como que a gente projeta. Né? Qual que é o... O que que tá sendo construído ali. Mas eu pediria que você dá uma olhada nesses dois e depois eu posso trocar uns áudios com você? Tá, a gente vai conversando também mais pra frente. Eu vou alinhando aí, eu te mando mais material dessas coisas também, desses projetos.

11- Qual o perfil dos clientes que mais buscam as técnicas construtivas com terra? E a maior procura é para projetos residenciais ou tem algum outro tipo de projeto?

Entrevistado: Eu comecei com um projeto em comunidade tradicional, assim. Então, quando eu voltei do Craterre, eu criei uma demanda aqui na minha cidade de ir nas comunidades tradicionais e mostrar. Fazer demonstração de como era bom eles continuarem construindo com terra. Então a primeira demanda foi eu que gerei. Depois desse trabalho que eu fiz aqui na ilha, os quilombolas me demandaram para eu trabalhar com eles no litoral, no Vale do Ribeira. Então tem uma demanda que vem de comunidade tradicional, tem demanda que vem dos movimentos sociais, por exemplo, a MST também demanda. E geralmente os clientes particulares que demandam são clientes que são sensíveis às questões de ecologia e cultura. Então muito pouca gente vem falar porque é bonito, não, porque já entendem que tem uma coisa que é importante ali dentro do mundo que a gente vive.

9. Apêndice B – Entrevista A Pique Arquitetura e Memória

1- Como você vê a utilização de técnicas construtivas tradicionais com terra aplicadas na arquitetura contemporânea?

Entrevistado: Eu vejo como um avanço, na verdade. Eu acho que, pelo menos aqui no escritório, quando a gente pensa em aplicar essas técnicas tradicionais na arquitetura contemporânea, a gente pensa muito que a gente está bebendo de um aprendizado. Quando a gente olha para essas técnicas tradicionais, a gente está falando de materiais, que são materiais renováveis, são materiais naturais, são materiais que fazem parte de uma cultura do nosso lugar, de onde a gente está, e que a gente tem muito o que aprender com as pessoas que vieram antes da gente. Então a gente tenta sempre aplicar esses aprendizados num novo modo de viver, que é o modo contemporâneo. Então a gente aqui geralmente tenta mesclar materiais. Mas sempre que possível, sempre que os clientes topam, a gente tenta aplicar essas técnicas tradicionais.

2- De acordo com a sua experiência, quais as principais vantagens na escolha da técnica construtiva com terra? E como elas podem contribuir para a sustentabilidade?

Entrevistado: Bom, eu acho que uma das principais vantagens, a gente percebe... Primeiro é uma questão de conforto mesmo, a gente percebe que são edificações que trazem mais conforto para o usuário, assim. Acho que tem uma questão, a gente fica muito falando sobre isso, né? Quando a gente vai construir, muito do nosso valor da construção, ele vai para a indústria. Quando a gente vai construir com técnicas tradicionais, a gente está valorizando um saber e valorizando a mão de obra.

Então, há uma vantagem em termos de cadeia. Quando você fala de sustentabilidade, eu penso na sustentabilidade dentro do tripé da sustentabilidade. Então, acho que com o uso das técnicas tradicionais, a gente consegue pensar numa sustentabilidade que vai desde a questão de materiais que vão... Digamos assim, agredir menos o meio ambiente, porque muitas vezes são materiais que fazem parte já do meio ambiente. Mas também essa sustentabilidade social, digamos assim, você vai estar investindo. Muitas vezes o valor vai ser muito parecido, assim, entre você escolher uma técnica com terra e escolher uma técnica convencional.

Em termos que você está gastando, você está gastando muito mais com a pessoa, valorizando o trabalho ali, né? Enfim, dos funcionários, as pessoas que detêm esse saber do que, colocando um valor numa indústria que vai acabar se perdendo. Então, quando você fala de sustentabilidade, eu acho que o interessante de pensar na técnica da construção com a terra é pensar esse sistema um pouco maior do que o meio ambiente desassociado, dessa questão... social, digamos assim. E eu entendo que a vantagem é, tem muito mais a ver com a escolha, né? Porque eu acho que existe boa arquitetura e uma arquitetura feita com diferentes técnicas construtivas, assim. Então, eu acho que a vantagem maior é, é mesmo essa vantagem da sustentabilidade. E aí, quando a gente usa a técnica... das técnicas com terra aqui, a gente também tenta agregar outras soluções de sustentabilidade à edificação, não apenas, por exemplo, o uso de vedação com terra. A gente também tenta fazer reaproveitamento de água à chuva, a gente tenta colocar, por exemplo, aquecedor solar, uso de energia fotovoltaica.

Então é isso, a gente vai depender muito de como os clientes vão aderir a essas possibilidades de estratégias sustentáveis. Acho que o uso da técnica com terra seria... uma a mais, mas é sempre legal olhar a sustentabilidade de uma forma mais abrangente, por exemplo, até contando sobre algumas contradições que acontecem às vezes. A gente já teve clientes que procuram a gente para fazer obra com terra, mas tem três carros e duas motos na garagem. Então, assim, tem muito também dessa coisa de uma venda de um discurso de sustentabilidade que não tem muito a ver com estilo de vida da pessoa, enfim, ou como que a pessoa realmente quer, sabe? Então eu acho que é importante olhar as sensibilidades de uma forma um pouco mais ampla e o uso da técnica com terra como uma das possíveis estratégias, né, para tornar uma situação mais sustentável. E tem uma coisa também, por exemplo, a gente já teve algumas experiências que a gente conseguiu utilizar a terra da própria obra. Você conseguir fazer... enfim, equilibrar o tanto de corte e aterro que você vai ter no terreno e conseguir utilizar aquela própria terra, com a gente fazendo os testes, vendo que a terra era uma terra possível, por exemplo, fazer o pop, que é uma técnica que a gente usa muito aqui. E essa questão de você equilibrar os cortes e aterros e fazer o mínimo de intervenção naquele terreno, são soluções de projeto, que tornam, de qualquer forma, um projeto um pouco menos... invasivos, digamos assim, as características do terreno, e aí tudo isso entra em outras soluções possíveis de pensar aquela arquitetura, né? Você pensar na insolação natural, em várias outras formas de pensar uma habitação sustentável que vão para além da escolha do material da vedação, né? Então a gente, de fato, tenta absorver o máximo de estratégias aqui quando a gente vai projetar.

3- Quais são os principais desafios do emprego das técnicas construtivas tradicionais nos projetos contemporâneos? As maiores dificuldades que vocês enfrentam?

Entrevistado: Nossa, com certeza é mão de obra. Encontrar mão de obra qualificada. Aqui no escritório, a gente trabalha com as duas dimensões. A gente trabalha tanto com a área do patrimônio, que é projetos, e, enfim, pontualmente, algumas obras de restauração, e também com a arquitetura contemporânea. E a gente percebe para as duas frentes de trabalho, que é uma lacuna, né? Esses saberes ligados ao uso das técnicas tradicionais, ele vem sendo perdido há muitos anos com

todo esse processo mesmo, com a industrialização. Então é muito difícil você encontrar uma de obra que saiba fazer de forma correta, uma boa obra, com o uso dessas técnicas. Então a gente inclusive tenta sempre, quando a gente é contratado, para fazer o acompanhamento da obra, a gente tenta incluir também uma capacitação dessa mão de obra, sabe? Principalmente para entender o preparo dessa terra. A gente faz aqui o processo geralmente, né? Da escolha da terra e tudo, mas pro uso da terra. Porque às vezes a gente, já aconteceu de a gente fazer essa capacitação e aí a gente sai do canteiro que a gente não tá sendo pago para acompanhar a obra, tipo, semanalmente, digamos assim. E aí se a pessoa não está preocupada mesmo, não entender que existe uma forma correta também de trabalhar com esses materiais, a gente já teve alguns problemas, por exemplo, de não ter aderência do revestimento, porque a pessoa não fez o barreamento corretamente, e depois quando foi do revestimento, o revestimento caiu, a gente tem que voltar e dar assessoria. Então essa parte de dar mão de obra hoje é o nosso principal desafio

4- Você acha que o emprego das técnicas tradicionais na arquitetura contemporânea também contribui para a preservação do patrimônio cultural? E se sim, de que forma?

Entrevistado: Eu acho que sim, nesse sentido de valorização de um conhecimento. Acho que a gente olha o patrimônio a partir da materialidade, principalmente nos arquitetos, que é o que a gente vê, mas por trás, por exemplo, das paredes de pau a pique, que estão aí nessas edificações patrimonializadas, que tem mais de 200, 300 anos. Tenho o saber de que a gente está... que aí entra nesse âmbito imaterial do patrimônio, tem um saber que a gente está valorizando à medida que a gente preserva essas paredes. Então, quando hoje, na arquitetura contemporânea, no modo de viver contemporâneo, a gente reutiliza essas técnicas, eu acho que a gente está contribuindo, porque a gente está valorizando um saber, um saber que está, enfim, aqui no nosso território. Eu acredito que... de forma centenária, a gente tem muitos poucos estudos sobre os nossos povos originários e tradicionais do nosso território, mas que para alguns povos e alguns lugares a gente sabe que são saberes milenários mesmo, né? Então acho que quando a gente segue nessa tradição a gente está apoiando a valorização do patrimônio com certeza.

5- Quais atualizações ou adaptações você considera necessárias para a integração dessas técnicas tradicionais em projetos arquitetônicos contemporâneos?

Entrevistado: Eu acho que tem melhorias. O que a gente geralmente faz aqui eu acho que é uma grande. Enfim uma grande preocupação e a gente percebe isso até nas edificações tradicionais mesmo. A relação da terra com a água. Geralmente, a gente tem que proteger muito essas paredes. Então, o que a gente geralmente tem feito aqui no escritório é muito difícil. Hoje a gente consegue trabalhar, por exemplo, com esses embasamentos de pedra que tem na arquitetura tradicional. Então, a gente trabalha com embasamento, fundação. Vai depender muito de como vai ser nessa arquitetura contemporânea, mas a gente trabalha com estrutura de fundação totalmente contemporâneas, com concreto mesmo, quando é suspensa, para dentro do solo. E aí, a gente utiliza, por exemplo, materiais contemporâneos para garantir o isolamento da terra com relação ao cimento, por exemplo, não ter nenhum problema para garantir a compatibilidade entre esses materiais.

Uma outra coisa que a gente que a gente tem feito e eu acho que também tem a ver com novos materiais, que é, por exemplo, para a gente utilizar tanto das novas possibilidades de tubulação, tanto para água e esgoto, como também para a parte elétrica, para a gente poder até esteticamente explorar essas tubulações aparentes, que muitas vezes vão ser tubulações metálicas e tudo mais, que a gente... preocupado com essa questão da compatibilidade, a gente poder também ter uma estética contemporânea. Então a gente tem tentado explorar isso nos projetos, sabe, de deixar as tubulações aparentes. Ou quando não é possível, a gente trabalha no lugar que passa, por exemplo, instalação hidráulica, no lugar que desce a instalação, a gente trabalha com a alvenaria convencional. Ou às vezes como uma parede, tipo um shaft, que é alguma coisa assim, que aí a gente vai isolar a parte hidráulica das paredes de terra. Então, acho que essas... Esses cuidados, né? Que, às vezes, os materiais novos em termos de tubulação dão para a gente poder proteger mais as paredes. Eu acho que são super bem-vindos. A gente nunca trabalhou aqui no escritório, mas acho que é interessante ter muita gente trabalhando em outros lugares. Já associando, por exemplo, vedações de terra com estrutura metálica. Então, eu acho que hoje os arquitetos que estão se propondo a trabalhar com as técnicas que utilizam a terra, eles estão tentando ao máximo incorporar de forma compatível as

possibilidades de novos materiais. Porque, sei lá, quando vocês utilizam uma estrutura metálica, você tem vãos maiores, você tem uma outra uma outra cara, digamos assim, para o seu projeto. Então eu acho que é super bem-vindo esse tipo de inovação desde que você possa torná-lo compatível com a técnica de terra que você está se propondo a usar.

6- Como você se capacitou e se sentiu preparada para utilizar essas técnicas?

Entrevistado: Boa pergunta. A gente não tem formação específica no Brasil. Eu me aproximei dessas técnicas por dois motivos. Um deles foi a minha relação com o patrimônio, por isso que eu acho que tenho uma relação muito ligada. A primeira vez que eu fui ouvir falar de várias técnicas que usam a terra, foi estudando o restauro mesmo. Então, para mim, tem uma relação muito forte. E aí tem a ver também com a minha história profissional. Tem muitos anos que eu trabalho com o Fernando, que é meu sócio aqui na A pique, e Fernando antes da gente começar a trabalhar juntos, ele já trabalhava com terra. Há muito tempo também, porque era o campo de pesquisa dele, a parte de pintura com terra e tal, uma pessoa que estudava a terra bem a fundo, enquanto material de construção. Então acho que tem a ver com essa parceria, então eu fui aprendendo muito na prática mesmo, no dia a dia aqui do escritório, projetando com ele.

E nessa parte de tecnologia do restauro, aí tem a ver com as técnicas antigas, que estão delas que a gente está bebendo, para aplicar na arquitetura contemporânea. Mas de fato, uma lacuna, né? Muito difícil aqui no Brasil. Saber recomendar um curso, tipo, vai estudar, que você vai aprender a trabalhar com a Terra. No Brasil, pelo menos. Acho que é isso, a gente acaba aprendendo muito na prática mesmo. Mas seria o ideal, a gente ter uma formação mesmo, principalmente para nós, arquitetos, que estamos propondo a projetar com isso, seria muito interessante a gente dominar mesmo essas técnicas para fazer projetos cada vez melhores. Sim, falta isso mesmo.

7- Quais são as principais barreiras e oportunidades que você encontra ao integrar técnicas construtivas tradicionais com as demandas do mercado da construção civil atual, seja de mão de obra ou alguma etapa do processo construtivo?

Entrevistado: Nossa, eu acho que assim, eu acho que vou me repetir, né, para mim a principal barreira é essa de falta de conhecimento da mão de obra. Então acaba que, por exemplo, como é muito difícil a gente conseguir indicar uma mão de obra que vai tocar uma obra dessa com, digamos assim, com segurança, né, acho que então algumas vezes os clientes acabam optando por mudar a técnica porque aí a mão de obra que eles confiam. Não sei, trabalhar melhor com a alvenaria tradicional e tal. Então eu acho que essa é uma barreira mesmo. Tem muitas pessoas que têm muitas dúvidas sobre a durabilidade. Então eu acho que o fato de a gente também estar em Ouro Preto e trabalhar com a área de patrimônio, a gente consegue deixar os clientes um pouco mais tranquilos, sabe? Fernando mesmo, essa semana foi a nossa reunião com um cliente. E ele tá com muitas dúvidas, que ele quer usar o pau a pique, ele quer que a casa dele tenha uma... enfim, uma... Tem soluções sustentáveis, ele está preocupado com essa questão da sustentabilidade, mas ele tinha muitas dúvidas com relação a paradigmas, por exemplo, com relação ao uso do pau a pique e a relação com a doença de chagas.

Então, existem muitos mitos também que a gente... Sempre que a gente vai fazer uma primeira conversa com um cliente, a gente deixa eles bem à vontade para tirarem todas as dúvidas e ir tentando desfazer esses mitos, né?

Mas eu acho que tem uma barreira que é essa do mito, principalmente com relação ao pau a pique que muitas pessoas acham que é frágil, que as paredes não vão poder pregar quadro. Sabe, tem muitas questões que as pessoas sentem que elas vão se limitar enquanto moradores, se elas fizerem essa opção, por exemplo, de usar uma técnica, e aí a gente tenta sensibilizar, tentar explicar, tentar mostrar qual é a solução. A gente fala assim, mas a gente está vivendo aqui numa cidade com mais de 200 anos, toda feita em pau a pique, como que não é durável? A gente vai tentando mostrar que é isso, né? Que com uma solução de arquitetura, se você proteger aquela casa da água, da umidade e tal, ela vai durar talvez até mais tempo do que outras edificações, uma forma bem construída. Então, acho que tanto essa questão da mão de obra quanto alguns mitos que existem com relação à confiança das pessoas na técnica, acho que são as principais barreiras hoje.

8- Como você vê o futuro da arquitetura com terra e outros materiais naturais do Brasil? Há um movimento crescente de valorização dessas técnicas?

Entrevistado: Eu acho que é muito tímido ainda, a gente não vê, por exemplo, políticas públicas que incentivem isso, não tem nada muito sistêmico, né? A gente vê realmente o movimento de arquitetos, tem um movimento muito ligado à permacultura, enfim, mas eu vejo tudo isso como movimentos muito isolados, alguns movimentos que valorizam muito pessoas que têm vontade de elas mesmas colocarem a mão na massa e aí por isso que eu tô te falando que eu acho que é legal fazer uma análise de sustentabilidade de uma forma pouco mais ampla do que simplesmente o uso dos materiais sabe? Porque eu vejo por exemplo as pessoas que falam "ah, eu quero fazer uma casa utilizando bioconstrução" que é um tema que a gente vê muito, né? Eu vejo que muitas vezes essas pessoas não querem valorizar a mão de obra que é cara porque sabe trabalhar de forma séria e de forma segura com as técnicas tradicionais, com essas técnicas de terra, e querem elas mesmas fazerem a casa porque vão economizar. Então eu não sinto que seja uma preocupação com a sustentabilidade de forma ampla, sabe? eu sinto que às vezes é uma coisa meio assim, eu quero usar isso aí porque eu quero fazer uma casa rápido e barato. E para você construir bem, você vai ter que pagar bons profissionais independente da técnica que você vai usar. Então assim, eu ainda... Acho que a gente tem um longo caminho. É isso que a gente tá falando, meio de vender um discurso sustentável, mas que muitas vezes não quer de fato ser e tal. É. Então...por isso que eu acho que o caminho é longo, mas acho que um passo é esse, né? Que você tá fazendo pesquisa, a gente tentando divulgar ao máximo. Mas acho que as coisas ainda são muito tímidas, assim, discussões muito isoladas.

9- Se você gostaria de me apresentar algum projeto.

Entrevistado: A gente pode, eu posso te mandar fotos de projetos que a gente já usou. Nossa referência, eu sinto, deixa eu pensar, tem que pensar, tem que falar. Não sei se vou ter alguém para te indicar. A Taipal realmente acho que é hoje a empresa no Brasil que está trabalhando com projetos maiores assim. Mas nem essa questão da indicação nem precisa preocupar muito. Não era mais o projeto mesmo porque acaba que eu vou fazer a análise de uns três quatro projetos assim no máximo. Eu vou selecionar aqui. Talvez seja até legal você me mandar esses aspectos e eu pensar qual projeto seria mais legal para te mandar.

11- Qual o perfil dos clientes que mais buscam técnicas construtivas com terra? E se a maior procura é para projetos residenciais ou se tem algum outro tipo de projeto.

Entrevistado: Geralmente são dois perfis que a gente atendeu mais do que no escritório com essa demanda muito residencial e projeto pousada também, sabe? Mas mais residencial e geralmente são clientes classe média, classe média, média alta, sabe? Então. É isso, eu vejo que... Como que eu falo isso? Tipo assim, se alterou mesmo o perfil, né? Quando a gente olha para a história mesmo do uso das técnicas com a terra, originalmente, eram as técnicas mais populares, né? Que era como as pessoas sabiam construir. Hoje, uma casa popular é uma casa construída com o Tijolo. E aí como hoje as pessoas que querem construir uma casa com terra, geralmente elas procuram que elas querem ter uma casa sustentável. Geralmente são pessoas que têm verba, né? Ou grana para ter um terreno maior, um terreno que vai ter uma casa, né? arborizada, uma área de reserva, às vezes dentro de terreno. Então é um perfil de classe mais alta e às vezes acontece essas contradições que eu estou te falando, né? Pessoas que vão construir uma casa sustentável, mas que é uma mansão, assim. Acho que quando você vê os projetos da Taipal, aí você vai ver que é... casa de luxo, assim. Bem diferente do perfil dos nossos clientes, que... É uma classe média mais normal, assim. Eu acho que também é o perfil do cliente que procura arquiteto, concorda também? E aí eu acho que tem a ver com isso que a gente está conversando, né, sobre uma questão da estética, uma questão de ainda ter muitos preconceitos, então a pessoa, sei lá, que juntou dinheiro a vida inteira para construir uma casa, ela vai, digamos assim, na coisa mais certa possível, né, então acho que são pessoas que têm outra, sei lá, outra pegada, assim. Então realmente não sinto que há uma procura por essas técnicas da classe mais baixa mesmo, e tem a ver com isso, do perfil de pessoas que procuram arquiteto mesmo.

10. APÊNDICE C – Entrevista Taipal

1- Como você vê a utilização de técnicas construtivas tradicionais com terra aplicadas na arquitetura contemporânea? É mais um panorama geral, assim, atual?

Entrevistado: É uma pergunta, sei lá, difícil de responder assim. Sim, é uma conversa isso, né? Mas o que eu posso falar bem brevemente, assim, vejo de uma maneira bem positiva o aumento do interesse em trabalhar com a terra.

E você acha que esse interesse seria mais por causa da sustentabilidade, será? Ou por alguma vantagem da técnica mesmo em si?

Entrevistado: Eu acho que também são várias, é uma conversa, não é uma resposta seca. Eu acho que tem muita... Acho não. Tem muita gente preocupada, sim, com questões ligadas à sustentabilidade, embora seja um assunto difícil de discutir, porque você fala assim, às vezes é mais sustentável não construir. Já tem bastante coisa construída por aí. Tem muito imóvel desocupado. Então, nem sempre construir, independente de como vai construir, a construção em si não é sustentável. Agora, já que está construindo, se a gente conseguir minimizar impacto, isso é muito positivo. Então, tem gente que de fato busca isso, como põe, muitas vezes põe na casa reuso de água, tratamento de água para depois jogar na rede, ajuda a rede pública, enfim. Várias ações, placa fotovoltaica. Então, tem várias ações que a gente vê por aí que, por menor que sejam, são ações positivas e que as pessoas, a maioria delas talvez, esteja de fato pensando na sustentabilidade. Também acho que tem uma procura por uma questão de estar dentro de um grupo de pessoas que falam em sustentabilidade. Tem gente que acha que isso é importante. Então, às vezes nem se importa tanto com a sustentabilidade em si, mas se importa com a imagem. Com a sustentabilidade. Com a imagem da sustentabilidade. Tem gente que também quer ser diferente. E hoje, quando fala assim, vou fazer uma casa de terra, é diferente. Então, sei lá. Mas o meu olhar vai ser sempre positivo, no sentido de que vejo mais as pessoas realmente pensando nas questões da sustentabilidade, de ter menos impacto.

Eu conversei com o Alain também, da Labora Terra, não sei se você o conhece. Ele comentou que a técnica construtiva também tem, essas com terra, tem um conforto térmico, um conforto acústico melhor do que o da alvenaria convencional.

Entrevistado: A gente está falando aqui de sustentabilidade. Também tem esse olhar para a terra, especificamente, que é o benefício que a técnica construtiva traz. Não vou nem falar da técnica, vou falar do material. O benefício que o material traz. E aí, a gente vai falar não só de conforto térmico, acústico, mas também de uma disciplina hoje que a gente escuta bastante, que é a biofilia, que é o contato com

materiais naturais, que trazem bem-estar psicológico para as pessoas, as questões sensoriais. Isso, a terra é incrível.

2 - De acordo com a sua experiência, quais as principais vantagens na escolha da técnica construtiva com terra? Na sua visão, quais são as principais vantagens das técnicas com terra?

Entrevistado: Olha, eu vou fazer um raciocínio aqui não por prioridade, mas por uma linha de pensamento. Eu vou construir. Já falei isso algumas vezes, eu gosto desse raciocínio. Bom, eu vou construir, tá? Na hora que eu chego no lugar que eu vou fazer o projeto, eu olho para a insolação, eu olho para os vizinhos, eu vou ver acesso, e eu vou olhar o terreno, não só a topografia do terreno, mas também a possibilidade de ter uma matéria-prima que está no meu terreno. Então, se eu tenho um monte de árvore de eucalipto, posso cortar os eucaliptos e usar madeira para construir. Eu tenho um monte de bambu, eu posso recortar o bambu e usar para construir. E eu tenho terra. Todo terreno tem terra. Às vezes, pode ser que esse aqui não dê para usar, enfim. Mas eu tenho terra. Então, eu posso pensar em uma terra planagem, que eu possa fazer sobrar terra para construir. Eu posso pensar em fazer uma piscina, que eu posso pegar terra e usar para construir. Então, uma das vantagens de pensar na terra como material de construção está aí, ela está lá no terreno. Então, você tem o material. E aí, assim, no rabo desse foguete, na hora que eu falo que eu quero usar terra, no mínimo, eu vou eliminar o transporte de alguns materiais que viriam para a construção. Então, aí eu já começo, opa, tem uma vantagem aqui. E essa vantagem está muito ligada, ela é uma vantagem prática e conceitual. Por que prática? Porque eu tenho o material já no local, conceitual, porque eu estou contribuindo para uma questão de redução de impacto. Então, se em um determinado condomínio, sei lá, em um determinado quarteirão, vão ter 10 casas. E para chegar tijolo para as 10 casas, precisa de 10 carretas que vão sair de um determinado lugar e vão transportar tijolo para essas casas. Se cinco delas forem com a terra do terreno, eu eliminei cinco carretas emitindo gás carbônico, gastando óleo diesel, emitindo mais efeito de estufa, opa, baixei, reduzi o impacto. Então, tem a vantagem de usar terra que é ali, chamei de prática e conceitual. Depois tem essas vantagens, que são as qualidades ligadas ao conforto. Você pode ter... Mas aí é uma união de material com raciocínio de projeto. Porque o material, por si só, não resolve o conforto térmico de um edifício. Também tem que ter um raciocínio de projeto. Então, você pensar na insolação adequada, nas aberturas adequadas, no sombreamento adequado e no material adequado, conseqüentemente você vai ter uma boa de uma construção. E aí a terra tem essa propriedade de isolamento térmico que é muito legal, muito boa, e acústica também. E tem uma coisa interessante também que é... Já ouviu falar de um termo que chama geobiologia? Não, nunca ouvi. A geobiologia estuda a salubridade dos materiais, dos lugares, enfim. E aí você está num lugar onde você respira um ar, que esse ar está o tempo todo fazendo troca com a parede. A parede vai funcionar como uma espécie de filtro. Você também está respirando um ar muito melhor. Que está ligado não só ao conforto, mas à saúde. Então, acho que é isso. As

vantagens que vejo mais nessa linha do conforto. De você pensar já no material que você tem no próprio terreno. De minimizar o impacto.

3 - E agora, passando para outro ponto, quais são os principais desafios no emprego dessas técnicas tradicionais em projetos contemporâneos?

Entrevistado: O desafio é exatamente esse. Os projetistas conhecerem mais do material e das características do material. O material que estou chamando é a terra. Conhecer características da terra para poder pensar qual sistema construtivo é mais adequado para o design que você vai desenvolver. Para o design do desenho que você vai desenvolver. Porque as diferentes técnicas de construção com terra vão ser potencializadas ou melhor empregadas se você tiver um design, um desenho de projeto adequado para aquela técnica. E o lugar também. Tem uma frase do Lúcio Costa num livro, não vou saber reproduzir a frase, mas ele fala exatamente disso, que nas terras acidentadas, no Planalto de São Paulo, a taipa de pilão é uma boa escolha como técnica construtiva. E nas terras acidentadas de Minas Gerais, que são as montanhas, a taipa de mão, que é o pau-a-pique, é uma boa escolha enquanto técnica construtiva. Então tem isso, o desenho da arquitetura, o design de projeto e o local. Para você pensar com esse material terra qual a melhor técnica construtiva que eu vou empregar que vai ter o melhor potencial, o melhor uso, o melhor desempenho, enfim. Acho que isso é a maior dificuldade hoje com as técnicas de construção com terra em projetos contemporâneos. Esse entendimento de material e técnica construtiva e design. E hoje tem muito profissional super capacitado nesses softwares de realidade, que é impressionante, mas que falha um pouco, ou tem um buraco de conhecimento com a técnica construtiva. Então, muitas vezes, você vê coisas que você fala que é lindo, mas não dá para fazer. Então, acho que esse é o grande desafio que é nessa linha de educação com as técnicas construtivas de terra.

4 - Você acha que o emprego das técnicas tradicionais na arquitetura contemporânea também contribui para a preservação do patrimônio cultural? E, se sim, de que forma?

Entrevistado: Acho que sim, porque o Brasil, quando é colonizado e começa a construir as cidades que a gente conhece como cidades, não as aldeias, mas as cidades, que começam a copiar a cidade europeia, a taipa de pilão e a taipa de mão são duas técnicas que constroem a cidade de São Paulo e outras capitais do Brasil. E ainda existem construções de terra no Brasil inteiro. São Paulo, Minas, Nordeste... Tem bastante ainda. Tem muita coisa de terra. Então, a gente, hoje, construir com essa mesma técnica, a gente está resgatando uma cultura de construção de uma época do Brasil e, conseqüentemente, dando valor ao patrimônio que ainda existe. Às vezes, tem gente que me pergunta quanto tempo dura uma parede dessas? Eu falo, olha, você conhece, sei lá, em São Paulo, a Capela do Morumbi? Ah, conheço. Então, ela é feita de terra. E até hoje, sei lá, tem 300 anos, não sei, 200. Tem muita coisa já, com mais de 100 anos no Brasil, tem muita coisa de terra. Então, a gente, hoje,

construir, a gente está resgatando uma cultura que se perdeu por um período e agora está acontecendo um resgate. Então, naturalmente, esse resgate acaba valorizando o que está para trás, o que ficou para trás.

5 - E quais atualizações ou adaptações você considera necessárias para a integração dessas técnicas tradicionais em projetos arquitetônicos atuais?

Entrevistado: Uma delas é, deveria ter cadeiras nas universidades específicas que falem sobre isso, como tem de concreto, como tem de aço, como tem de madeira, deveria ter de terra. Para os estudantes de arquitetura saírem da universidade, opa, eu também sei projetar... Tem que ter uma possibilidade também. Tem que ter a possibilidade de projetar. Nessa roda, você começa a ter mais projetos, então você aumenta a demanda. Aí você vai acabar, naturalmente, tendo mais gente, aparecendo mais gente para fazer, aparecendo indústrias que queiram cobrir uma demanda de equipamentos, por exemplo. Facilitaria a execução, por exemplo. Para desenvolver equipamentos. Vou dar um exemplo. Temos um misturador, como a construção convencional tem a betoneira. Temos um misturador, mas quem fabrica esse misturador? Não existe. Quem fabrica a betoneira? Tem dez fábricas no Brasil que fazem betoneira. Você acha betoneira em toda esquina, então isso facilita o acesso ao equipamento. Então, em tendo uma demanda maior, essa necessidade de uma indústria vir suprir essa demanda, surge, então, essa figura na cadeia produtiva, que é dos equipamentos, máquinas e tal. Ao mesmo tempo, nessa mesma roda, seria importante ter cursos técnicos de formação de mão de obra, que também você põe na mesma roda. Então, você tem o projetista demandou uma execução. Aí existe uma equipe, ou várias equipes, como tem na construção convencional. O Senai forma mão de obra de pedreiro, pintor, eletricista, encanador e etc. Poderia formar construtores de terra. E aí a indústria começa também a produzir equipamentos e máquinas e tudo isso começa a entrar em uma roda, num ciclo que a gente chama de cadeia produtiva. E aí vai ter alguém de insumo que fala opa, se eu tiver uma empresa que fornece terra para a construção com terra, eu vou ser o único. Opa, então eu vou aparecer aqui, porque hoje também essa empresa não existe, que fornece o insumo para a construção com terra. Tudo ainda é adaptado no sentido de que olha, quem fornece terra? Ah, empresa de terraplanagem, que fornece terra, beleza. Mas não é uma... Aí você fala, bom, eu preciso de uma terra peneirada, assim, astral, com essa característica que eu vou usar para construir. Aí o cara fala, olha colega, eu tenho essa terra aqui, você faz o que você quiser com ela. Então, não existe esse fornecedor na cadeia produtiva, o fornecedor de insumo. Então, tudo isso vai acontecendo nessa roda. Você tem demanda, aí começa, tem gente que faz, tem a empresa que fornece insumo, tem a empresa que fornece equipamento, e tudo isso vai. Tem a universidade que desenvolve pesquisa, que vai, sei lá, n tipos de pesquisa, que depois alimenta novamente essa cadeia produtiva, e tudo isso vai rodando assim, e aí o negócio vai se consolidando, como é o mercado convencional. O principal desafio é entender a formação dessa cadeia produtiva e trabalhar para que todos os elementos, os agentes dessa cadeia produtiva comecem a aparecer.

6 - Quais são as principais barreiras e oportunidades que você encontra ao integrar técnicas construtivas tradicionais com a demanda do mercado da construção civil?

Entrevistado: Uma dificuldade é a falta de conhecimento, a falta de conhecimento e informação. Não é nem o conhecimento técnico também, mas, por exemplo, a hora que a gente entra em uma obra e tem uma equipe de engenharia, que é lá de uma construtora, eles não têm nenhuma informação sobre o que é a parede de terra. Então, isso é uma grande dificuldade. Para você ter uma ideia, você sabe que existe uma NBR de parede de taipa de pilão. Tem uma norma na BNT, uma NBR. Beleza. A gente fez uma obra, e quando fez a primeira parede, o engenheiro estava lá fazendo umas medições na parede. Ele estava com uma régua de alumínio, com prumo, com nível, e ele estava lá. Aí eu cheguei ali e tal. Bem naquele momento que ele estava fazendo, eu falei, legal, está medindo a parede e tal. Bacana. Estou vendo como é que ficou e tal. Eu falei assim, e qual parâmetro você vai usar para ter a sua... aferir isso, se isso está ok ou não? Ele falou assim, não sei. Estou olhando aqui. Eu falei, você sabia que tem norma na ABNT? Ele falou, tem? Eu falei, como assim tem? Você é o engenheiro responsável da obra. Mas é a primeira obra de taipa que eu estou fazendo. Exato. Você devia, primeiro de tudo, ter lido a norma. Então, essa falta de informação, a falha na informação do que é uma construção com terra, isso é um baita de um problema.

A gente tem uma cultura de construção, de canteiro de obra, que a gente, lá no fim da obra, a obra faz um acabamento na casa. E hoje, a gente tem feito obra com parede de terra que ela já é acabada. A parede está pronta. Só que, no caso de fazer a parede de taipa de pilão, ela fica pronta no começo da obra, porque ela tem que fazer antes de ter as coberturas, pelo processo construtivo. E aí você tem uma coisa pronta no começo da obra, num ambiente em que a cultura de construção é chegar numa fase de acabamento, lá na frente. Então, em muitas obras, o canteiro de obra detona com a parede. Detona. Já teve caso de A a Z, caso do tipo coisas bobas, que é fazer anotação na parede, que tudo bem, limpa e tal, mas como assim? Você não escreve numa parede que está pronta? Então, uma coisinha meio boba. E coisas do tipo, foi fundir uma viga em cima da parede e escorreu todo o concreto em cima da parede de terra e acabou, você perdeu a parede. Ah, mas não vai rebocar e dar tratamento? Não, você está pronto. Coisas do tipo, tem uma lona que a gente põe, sei lá, que protege a parede das pessoas até olhar e ver que ali tem uma coisa que, olha, toma cuidado, ali está coberto. E aí o cara foi mexer com solda, foi soldar uma viga metálica em cima da parede e toda a faísca da solda pegou fogo na lona e detonou com a parede, porque a parede é porosa, imagina um plástico derretido, estragou toda a parede. Então, tem uma dificuldade dessa informação e desse conhecimento do que é uma parede de terra, do que é a arquitetura de terra, do que é a construção com terra, o canteiro de obra. Isso também, em muitos casos, é uma dificuldade de fazer a engenharia entender que, olha, o canteiro de obra, de construção com terra, é diferente do canteiro de obra da obra convencional. O fluxo, a logística de transporte,

de material, de gente dentro da obra é diferente da obra convencional, do tijolo, do concreto. Então, de novo, isso está lá dentro daquele raciocínio do conhecimento, da universidade, da disciplina, da cadeia produtiva. Acho que essa é uma das maiores dificuldades, que é o canteiro de obra, a engenharia, engenharia no sentido de que, como a engenharia está, a cultura da engenharia de olhar para um canteiro de obra e olhar para um canteiro de obra de terra, que é diferente do convencional, né?

Entendi. E acaba que isso gira tudo em torno do que você fala da falta de conhecimento, né?

Entrevistado: Sim, sim. Tem, às vezes tem umas coisas de preconceito, assim, mas isso é de menos até o preconceito. Ah, a terra, isso aí não presta, sei lá, para construir. Na cabeça de algumas pessoas, o que funciona é concreto e aço, né? Mas ok, isso eu acho que é o de menos. A maior questão mesmo é a informação, assim, que envolve essa logística, né, de trabalho, de... É isso. Lembrei de uma coisa interessante aqui sobre o canteiro e sobre essa dificuldade também da questão do mercado, é que, assim, essa falta ou falha de informação, de conhecimento, ela gera um questionamento assim, a pessoa vai construir e aí contratou lá um projeto e, na hora de executar a obra, ela contrata... Você pode... Eu vou dar o exemplo no convencional e depois a gente imagina isso acontecendo na parede de terra. Eu contrato um pedreiro lá, um vizinho aqui do bairro, não sei o quê, para fazer uma construção ou eu posso contratar uma construtora. A construtora segue procedimento, segue norma, tem funcionário registrado, tem uma metodologia de trabalho. O pedreiro, ele é informal. E aí, assim, a gente escuta muito falar assim, a construção sempre atrasa, sempre custa mais caro do que a gente imagina. A gente escuta isso o tempo todo. Nossa, construir é uma briga com os pedreiros e não sei o quê. Agora, isso é da construção ou é do modelo que você escolheu para construir? Isso é o modelo que você escolheu, isso não é um reflexo da construção em si. Então, indo lá para a parede de terra, isso também acontece.

Essa dificuldade dela se estabelecer no mercado nesse sentido, que tem muita gente que tem uma experiência ruim com a construção com terra, porque contratou, o modelo de contratação foi um, numa expectativa X, e aí fala assim, essa técnica não funciona, construir com terra é ruim, não, foge disso. E não associa ao modelo de contratação que ela fez. Porque, é lógico, a pessoa não vai assumir que eu fiz uma coisa para tentar levar vantagem e me dei mal. Não, ela põe a responsabilidade no outro. Por exemplo, tem um escritório muito grande em São Paulo, acho que há uns 10 anos atrás, fez uma obra de taipa, contratou uma pessoa X que subcontratou um Y e fizeram uma cagada monstro. Esse escritório nunca mais quis projetar com terra.

E a culpa não é da técnica.

Entrevistado: A culpa não é da técnica, exatamente. De novo, essa coisa da cadeia produtiva, que nesse círculo da cadeia produtiva vai ter informação, vai ter o

conhecimento, a informação rodando para as pessoas saberem o que é, muitas vezes o problema fica na técnica. E isso é uma barreira muito grande.

7 - Como você se capacitou e se sentiu preparado para construir utilizando essas técnicas?

Entrevistado: Eu fiz graduação na Universidade Metodista de Piracicaba, foi de 1994 a 1999. Naquela época, essa universidade fechou na pandemia, mas, naquela época, esse curso foi montado e tinha o que eles chamavam de Cátedra da Unesco, que é uma metodologia de ensino ligada à Unesco e que era focado em arquitetura de terra, em canteiro de obra, um negócio muito específico nesse tema da arquitetura de terra. E lá na faculdade eu conheci isso, conheci esse tema da arquitetura de terra. E gostei, falei, vou trabalhar com isso. Eu saí da faculdade, fiz mestrado na Engenharia Civil, e o meu mestrado é uma pesquisa sobre controle de qualidade, produção, enfim, ligado à construção com terra. O meu sócio na Taipal também é o meu colega de faculdade, o Márcio, foi estudar restauro de patrimônio construído com terra na Bahia. E aí, desde sempre, trabalho com isso. Fazia projeto de arquitetura e tentava fazer projeto que tivesse terra. Às vezes conseguia, às vezes não. Quando conseguia fazer, tinha uma dificuldade de achar quem fizesse. Aí a gente foi discutir e foi desenvolvendo. Precisa pensar em um sistema de forma que seja mais prático, precisa pensar em uma máquina que agilize o processo de preparo do material. E assim foi indo.

O preparado para, é um processo. É com a prática mesmo. Fui fazendo. E hoje a gente tem equipe de mão de obra, equipe de taipeiro, tem os equipamentos, tem máquina. Enfim, hoje não vou lá pôr a mão na massa para fazer. Lá atrás fazia um pouco, quando ainda era no começo de tudo. Hoje nem aguento. Enfim, é um trabalho pesado também com a terra. E as coisas vão mudando. E os projetos que você vê lá no nosso site, aquilo não são projetos nossos, aquilo são obras nossas. Então, não sei exatamente o Alain, mas a Taipal não faz projeto, ela só executa obra. Então teve um momento antes de Taipal que a gente fazia projeto e tentava fazer obra, lá, lá, lá. Aí tem um momento que a gente entendeu que, opa, nós vamos mudar e vamos ser uma empresa de construção. E a gente trabalha para os arquitetos. Então, hoje, a Taipal parou de... A gente parou de projetar, montou a Taipal. A Taipal é uma prestadora de serviço que executa a parede. E a gente só faz isso, inclusive, só a parede. Não faço fundação, telhado, laje, nada disso. O nosso trabalho é assim. Você, arquiteto, quer projetar, beleza. Então eu vou te dar uma assessoria de projeto, porque a gente é arquiteto e tem todo esse conhecimento vivido já de projeto, de execução de obra. Então vou te falar, se você fizer isso aqui, isso aqui vai ficar caro, isso aqui é mais econômico, isso funciona, isso dá problema. Enfim, a gente desenvolve um projeto executivo junto com o escritório de arquitetura. Aí, fechou o projeto? Fechou. Dali, a gente vai para a obra. E a gente vai para a obra assim. Quem é a construtora que vai trabalhar? Ah, é a fulana e tal. Beleza, você vai... Na hora que você chegar na base, você vai montar a base e eu entro. Eu entro, faço

a parede e vou embora. E aí você continua a sua obra. Então tem um relacionamento com as construtoras.

É muito diferente o custo, por exemplo, para fazer, executar as paredes? Eu imagino que seja mais caro executar paredes de terra do que de alguma outra técnica construtiva, tipo de alvenaria convencional.

Entrevistado: É parecido? Não sei. Não. Então, de novo, isso depende muito de como você compara e o que você compara. Porque uma coisa, você fala assim... A técnica construtiva em si, ela tende a ser mais econômica que o convencional. A técnica em si. Agora, a hora que você sai da técnica e vai para a complexidade do projeto.

Então, vamos olhar como é o projeto. Qual a complexidade dele ou a simplicidade dele para executar. Isso é uma coisa que vai interferir. Depois, a gente vai para uma questão que é canteiro de obra. Vamos entender o canteiro de obra. Como é o canteiro de obra para trabalhar com a técnica. Depois, a gente vai para aquilo que eu falei anteriormente, que é o modelo de contratação. Você vai contratar um pedreiro ou você vai contratar uma empresa? Tem muita gente que trabalha sem... Trabalha informal. E aí, você... Isso é mais barato? É mais barato. Só que você está burlando a lei, trabalhista, está correndo uma série de riscos e não está pagando devidamente o trabalhador da construção. Sim. Porque ele está informal.

Então, qual o modelo de contratação? Essa é outra coisa também para pôr nesse comparativo. E depois, tem a questão de logística que é... Se você tem em Ouro Preto uma empresa que faz taipa e uma empresa que faz alvenaria convencional, esse comparativo de custos é um. Agora, eu vou comparar o pedreiro informal em Ouro Preto e vou trazer uma empresa de São Paulo formal para trabalhar em Ouro Preto. Aí, independente da técnica, quem é mais barato? O informal local. Então, só que é isso. O informal local está fora da lei, não recolhe os impostos que tem que recolher, não recebe o que tem que recolher e está correndo um monte de risco de segurança do trabalho. Não cumpre nada. Então, esse comparativo tem que ser muito bem estabelecido e comparar a balança. Se dá um... Então, a princípio, é... Comparando técnicas construtivas por ser só a técnica, eu diria que fazer com terra é mais barato. Mas a questão não é... É impossível você ter esse comparativo apenas na técnica construtiva. Técnica com técnica... Ela tem um contexto. E aí, no contexto, você tem que entender como é que você vai comparar. Mas se você fizer, isso que eu falei, comparar duas construtoras, seja do convencional, seja na terra, você vai ter valores, assim, praticamente os mesmos.

É porque a Adelaide também tinha comentado comigo que o preço é próximo, não é? Porque eu acho que existe uma ideia de que é muito mais caro, não sei, mas, então, acaba que é bem próximo.

Entrevistado: De novo, essa ideia do muito mais caro, ela passa por uma falha de informação que as pessoas não conseguem, não sabem e não conseguem

fazer um comparativo real. Sim. Então, por exemplo, a pessoa fala assim para mim, eu estou fazendo um projeto que está a 500 quilômetros de distância de onde eu estou. Aí a pessoa quer que eu faça uma obra. Ela fala assim, nossa, é bem mais caro do que fazer de bloco de concreto. Eu falo, não. Óbvio. O bloco de concreto é outro material que o desempenho é totalmente diferente, o comportamento dele. Você está pegando uma empresa local, né? Já é um custar menos. Que tem trabalhador informal e você está comparando com uma empresa que está a 500 quilômetros de distância com uma operação toda formalizada. Óbvio que isso vai ser muito diferente. E aí, de novo, não é a técnica que é mais cara, é o contexto, o contexto do projeto.

8 - Como você vê o futuro da arquitetura com terra e outros materiais naturais no Brasil? Você acha que há um movimento crescente de valorização dos temas?

Entrevistado: Com certeza. É o que falei lá no começo. Eu vejo sempre positivo. Acho que só vai aumentar. Só vai aumentar. E é isso. Vai aumentar e tem que encarar esse desafio da cadeia produtiva, a informação, a formação e a informação, a formação de profissionais, tanto mão-de-obra quanto projetistas, mão-de-obra de execução e projetistas, a formação e a informação para as pessoas, de modo geral, saber o que é isso.

9 - Você gostaria de me apresentar algum projeto que você tenha utilizado essas técnicas tradicionais com terra, mas, como você falou, vocês não fazem projetos. Às vezes, indicar alguma obra, apresentar alguma obra.

Entrevistado: O que eu vou sugerir é assim, você olha lá no nosso site e você fala assim, eu queria essa obra que eu vou pôr no meu estudo. Aí eu te passo o contato do arquiteto, aí você fala com o arquiteto, manda uma mensagem, conversa com ele, dependendo do arquiteto que for, às vezes, eu já tenho uma outra relação e falo, quero pôr isso aqui. Sei lá, às vezes, também nem precisa pedir, vai ficar num estudo de caso, mas acho que talvez é bom pedir. Falo, quero usar isso aqui de estudo de caso, posso usar e tal? É muito provável que todos falem, ah, pode usar. Mas, como eu te falei, não são projetos nossos. De qualquer maneira, eu vou pedir para alguém. Prefiro que você olhe e fale, ah, quero pôr esse aqui na minha pesquisa. Daí eu vejo quem quer e a gente agiliza.

10 - Vocês têm algum profissional ou algum projeto que vocês têm como referência? Alguma inspiração?

Entrevistado: Ah, mais ou menos. Tem muita coisa espalhada por aí. Mas tem um cara que eu acho muito interessante, que ele está sempre em novos desafios com a Terra, que ele chama Martin Rauch. Rauch, não conheço. Martin, né, e o Rauch é R-A-U-C-H. E tinha um, que é falecido, faleceu, acho que na pandemia, um pouco antes, talvez, que é um americano que chamava, né, David Easton. David Easton.

Acho que é Earth Structures. David Easton Hamad Earth. Já aparece aqui. David Easton chama Hamad Earth Works. Vou pesquisar. Vou mandar esse aqui para você.

11 - Qual o perfil dos clientes que mais buscam as técnicas construtivas de Terra? E se a maior procura é para projetos residenciais ou não?

Entrevistado: A princípio sim. O residencial está começando a ter uma procura grande para espaços corporativos e comerciais. Também a gente tem feito, já fizemos loja, restaurante, que a gente faz os acabamentos, o revestimento de Terra. Também é uma técnica legal para usar a Terra. Ainda a maioria é residencial, mas está aumentando essa procura nos espaços comerciais e corporativos. E acho que essa coisa do material natural, do resgate de cultura brasileira e tal. Cara, cliente tem de tudo. De A a Z. Tem a pessoa que é de classe baixa, que procura porque acha que fazer com Terra vai ser mais barato. Tem o magnata que quer fazer com Terra porque é super bacana. Tem o que está preocupado com reduzir impacto. Enfim, tem de tudo. Tem escritório grande, escritório gigante de arquitetura que procura. Tem escritório de recém-formado que procura. Isso é muito legal porque a informação sobre a arquitetura de Terra está cada vez mais espalhada.