

PAREDES VULCÂNICAS AOS PÉS DO CAYAMBE:

Um resgate da construção com terra na serra equatoriana

Pedro Arles Fernandes Garcia

Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais | pedroarles@outlook.com

Arthur Leandro Sá Motta

Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais | arthursamotta@gmail.com

Flavio Lenin Colcha Gualavisi

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central del Ecuador | flavio.colcha13@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: História, Memória e Patrimônio

Resumo: Através da análise de depoimentos orais de construtores tradicionais e de revisão bibliográfica, este artigo analisa e documenta os processos construtivos de taipa na região andina do Equador, aos pés do vulcão Cayambe. Durante séculos, a taipa foi sinônimo de construções campesinas na região, de tal forma que a paisagem é marcada por extensos muros centenários em terra e por casas de telhados baixos ainda com as marcas das formas. Porém, com a hegemonia de técnicas de concreto armado e aço, a construção em terra foi marginalizada. A análise aqui proposta registra as técnicas vernaculares chave, incluindo: as fundações de pedra superficial, que oferecem uma resposta adaptativa à sismicidade andina; as paredes monolíticas de taipa de pilão (tapial), detalhando a preparação da terra cangahua com umidade controlada e o processo de compactação (pisoneo); a cobertura de telha de barro com uso seletivo de argamassa (lodo); e os acabamentos respiráveis, como o reboco de terra com esterco (majada), branqueado com cal e gesso. Assim, a escolha de materiais reflete uma adaptação direta à geologia local e demonstra que os muros de elevada massa térmica do tapial funcionam como um sistema de controle de temperatura passivo. Ainda, a viabilidade da técnica do tapial é indissociável da prática social da minga (trabalho comunitário recíproco, vinculado a tradições e cosmovisões indígenas), que constitui uma tecnologia indispensável para a produção das casas e espaços comuns andinos. Conclui-se que estas práticas representam um sistema integrado onde a técnica, ambiente e estrutura social são interdependentes. O seu declínio está ligado não apenas à introdução de novos materiais, mas à erosão de laços comunitários, revelando que a preservação deste saber-fazer depende tanto da valorização técnica quanto do fortalecimento da identidade e coesão social.

Palavras-chave: Arquitetura Vernacular; Taipa de Pilão; Cayambe; Huasipungo; História Oral

VOLCANIC WALLS AT THE CAYAMBE'S BASE: A RESCUE OF EARTHEN CONSTRUCTION IN THE ECUADORIAN HIGHLANDS

Abstract: Drawing on oral testimonies from traditional builders and a literature review, this article analyzes and documents the rammed earth (tapial) construction processes in the Andean region of Ecuador, at the base of the Cayambe volcano. For centuries, rammed earth was synonymous with rural buildings in the region, shaping a landscape defined by extensive, centuries-old earthen walls and low-roofed houses still bearing the imprints of their formwork. However, with the ascendancy of reinforced concrete and steel, earthen construction was marginalized. The analysis proposed here documents key vernacular techniques, including: the shallow stone foundations, which offer an adaptive response to Andean seismicity; the monolithic rammed earth walls (tapial), detailing the preparation of cangahua soil with controlled moisture and the compaction process (pisoneo); the clay tile roofing with selective use of mortar (lodo); and the breathable finishes, such as earth plaster with manure (majada), whitened with lime and gypsum. This choice of materials reflects a direct adaptation to the local geology and demonstrates that the high thermal mass walls of tapial provide passive thermal regulation. Furthermore, the viability of the tapial technique is inseparable from the social practice of the minga (reciprocal community work, linked to indigenous traditions and cosmovisions), which constitutes an indispensable social technology for the construction of Andean homes and communal spaces. It is concluded that these practices represent an integrated system where technique, environment, and social structure are interdependent. Their decline is linked not only to the introduction of new materials but also to the erosion of community ties, revealing that the preservation of this know-how depends as much on its technical appreciation as on the strengthening of identity and social cohesion.

Keywords: Vernacular Architecture; Rammed Earth; Cayambe; Huasipungo; Oral History

PAREDES VOLCÁNICAS A LOS PIES DEL CAYAMBE: UN RESCATE DE LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN LA SIERRA ECUATORIANA

2

Resumen: A través del análisis de testimonios orales de constructores tradicionales y de revisión bibliográfica, este artículo analiza y documenta los procesos constructivos de tapial en la región andina de Ecuador, a los pies del volcán Cayambe. Durante siglos, el tapial fue sinónimo de construcciones campesinas en la región, de tal forma que el paisaje está marcado por extensos muros centenarios de tierra y por casas de tejados bajos que aún conservan las marcas de los encofrados. Sin embargo, con la hegemonía de las técnicas de hormigón armado y acero, la construcción con tierra fue marginada. El análisis aquí propuesto registra las técnicas vernáculas clave, incluyendo: los cimientos de piedra superficial, que ofrecen una respuesta adaptativa a la sismicidad andina; las paredes monolíticas de tapial, detallando la preparación de la tierra cangahua con humedad controlada y el proceso de compactación por pisoneo; la cubierta de teja de barro con uso selectivo de lodo; y los acabados transpirables, como el revoque de tierra con estiércol (majada), blanqueado con cal y yeso. Así, la elección de materiales refleja una adaptación directa a la geología local y demuestra que los muros de elevada masa térmica del tapial funcionan como un sistema de control de temperatura pasivo. Además, la viabilidad de la técnica del tapial es indisoluble de la práctica social de la minga (trabajo comunitario recíproco, vinculado a tradiciones y cosmovisiones indígenas), que constituye una tecnología indispensable para la producción de las casas y espacios comunes andinos. Se concluye que estas prácticas representan un sistema integrado donde la técnica, el ambiente y la estructura social son interdependientes. Su declive está ligado no solo a la introducción de nuevos materiales, sino a la erosión de lazos comunitarios, revelando que la preservación de este saber-hacer depende tanto de la valorización técnica como del fortalecimiento de la identidad y la cohesión social.

Palabras clave: Arquitectura Vernácula; Tapial; Cayambe; Huasipungo; Historia Oral

1. SOBRE CAYAMBE, SUAS POPULAÇÕES E PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Cayambe é um *cantón*¹ equatoriano situado na província de Pichincha, a cerca de 50 km de Quito. O município se localiza ao pé do vulcão homônimo, o terceiro ponto mais alto do Equador e um marco relevante na paisagem local. A área foi o coração do território dos povos Cayambis e Caranquis, uma nacionalidade andina soberana e organizada como um reino independente. Governado por um chefe principal, o *capac curaca*, o reino era estruturado em distritos, entre os quais Cayambe se destacava como um dos mais influentes (Espinoza, 1980).

Décadas antes da chegada dos espanhóis, os Cayambis e Caranquis protagonizaram uma resistência que durou cerca de dez anos contra uma sequência de invasões incaicas (Espinoza, 1980). O legado do conflito permanece visível na porção nordeste do Equador, onde estão ruínas de *pucarás* (fortalezas), construídas tanto por Incas quanto pelas populações preexistentes, com destaque para as Fortalezas de Pambamarca. As estruturas das muralhas deste complexo eram em grande parte construídas com pedras encontradas na região dos páramos ou por grandes blocos minerados no solo subjacente composto por cinza vulcânica consolidada, conhecido como *cangagua* ou *cangahua* (Connell et al., 2019).

Bray e Almeida (2014) descrevem um muro Inca-Caranqui na cidade de Ibarra, vizinha a Cayambe. As rochas de 35 cm de largura, retiradas de rios próximos, eram sobrepostas e unidas através da mistura de barro e pedras menores. Já o acabamento equivalente ao reboco era executado da mistura de lama com a planta local *hierba de perro* (erva de cachorro), uma gramínea que habita a faixa de 2.000 a 3.500 m acima do nível do mar, na região dos Andes (Imbaquingo, 2012). A aplicação era realizada entre 2 e 4 cm de espessura. Essa combinação gerava muros de até 1,2 m de espessura, que se estendiam por mais de 50 m (Bray; Almeida, 2014).

Enquanto os vestígios arqueológicos evidenciam as técnicas construtivas de estruturas militares, a arquitetura doméstica foi registrada sob a ótica dos colonizadores, como se observa na obra do padre e historiador Federico González Suárez (1890). O autor descreve edificações erguidas em terra, através de blocos de adobe compostos de barro e palha, ao mesmo tempo que expõe a visão colonial sobre essas habitações (Suárez, 1890, p. 154). Além do adobe, são relatados sistemas que empregavam rochas intercaladas com barro, técnica próxima à dos muros Inca-Caranqui, porém, utilizando as rochas de *cangahuas*. Já nas regiões mais pobres, a casa compunha-se de madeira trançada recoberta com barro, em um processo similar à técnica conhecida no Brasil como pau-a-pique. Quanto à morfologia, as casas não costumavam apresentar janelas, e eram orientadas de forma a manter a porta do lado oposto ao vento predominante (Suárez, 1890, p. 155).

¹ A tradução livre para *cantón* é Cantão, mas a divisão política territorial mais próxima no Brasil é o município, que será a tradução adotada neste texto.

Nos sítios arqueológicos pesquisados para a região de Cayambe, não há registro do uso de taipa no período pré-hispânico. Pesántez (2011) indica que a técnica de taipa foi incorporada com a colonização. A autora cita o texto de 1582 de Bello Gayoso onde é descrito o sistema construtivo do sul do Equador, sem a presença de taipa. Logo em seguida, a técnica passa a ser adotada no desenvolvimento das construções coloniais, especialmente nos muros divisórios das fazendas e na construção de casas nos *Huasipungos*.

2. QUANTO AO DOMÍNIO DA TERRA

O *Huasipungo* era uma pequena parcela de terra arrendada pelo dono de terras ao trabalhador indígena, na qual ele poderia viver com sua família e cultivar seus próprios alimentos (Barsky, 1984). Em retorno, ele era obrigado a trabalhar nas terras do patrão durante a maior parte da semana, em um intervalo que variava entre quatro e cinco dias, muitas vezes com uma remuneração simbólica ou muito baixa. O sistema também implicava obrigações para além do campo, um conjunto de serviços pessoais conhecidos como *huasicamía*. Estes consistiam em serviços domésticos ou de cuidado de animais na casa da fazenda que envolviam consequentemente o trabalho da mulher e dos filhos do *huasipunguero*.

Segundo Barsky (1984), a partir de 1959 iniciou-se um processo de transição da fazenda tradicional, agrícola e cerealista para a fazenda moderna pecuária leiteira, que tornou o sistema de *huasipungo* disfuncional. Nesse contexto, os fazendeiros preferiram entregar pequenas parcelas de terra aos camponeses para se livrar das obrigações trabalhistas tradicionais e liberar as melhores terras para o gado. Em 1964 é promulgada a Lei de Reforma Agrária, que aboliu efetivamente o sistema de *huasipungo*. Assim, foram criadas propriedades menores, em terrenos pouco férteis e sem a infraestrutura que as fazendas e os *huasipungos* tinham para criar animais e realizar colheitas. Como consequência, Becker e Tuttillo (2009) indicam que houve uma forte migração do campo para a área urbana da cidade.

Através de entrevistas com o construtor e morador de Cayambe, Damacio Tuquerres (2024), é indicado que os anos seguintes à Reforma Agrária foram o principal momento de construção da cidade e das novas propriedades rurais. Ele explica que, nesse processo, as terras da fazenda estatal "La Remonta", em Cayambe, foram parceladas e repartidas entre camponeses e trabalhadores do quartel. O pai dele, por exemplo, recebeu cerca de cinco hectares como liquidação por serviços prestados ao Estado, prática comum diante da falta de pagamentos em espécie em áreas rurais na época. Esse crescimento significativo no número de obras consolidou o uso da taipa e do adobe, marcando também a substituição da palha na cobertura por telhas cerâmicas queimadas em fornos construídos na própria região em taipa ou tijolos queimados. A casa de Damacio Tuquerres, onde foi realizada essa primeira entrevista em 2024, exemplifica essa transição.

A substituição da cobertura vegetal por telhas cerâmicas não foi a última das transformações na arquitetura vernacular de Cayambe. Uma conjunção de eventos como o terremoto de 1987 e a expansão da monocultura de flores fez com que novas edificações em terra praticamente deixassem de existir (Tuquerres, 2024). Atualmente é perceptível uma prevalência do metal e do bloco cimentício em detrimento das técnicas de construção com terra. Essa troca também marca a ruptura no processo de difusão oral das técnicas de produção da taipa e do adobe. Nesse sentido, este trabalho busca investigar o desaparecimento gradual da arquitetura vernacular *cayambeña* e registrar seus modos de produção.

3. METODOLOGIA

Para descrever as técnicas de construção com terra em Cayambe, este estudo fundamenta-se na história oral. Tal decisão justifica-se não só pela atual escassez de construtores tradicionais e pela redução do número de novas obras em taipa na região, mas também porque a história oral privilegia a recuperação do vivido como concebido por quem o viveu (Alberti, 2004). Conforme análise e relatos locais, apenas uma casa foi edificada em terra no ano de 2025 (Tuquerres, 2026). Alberti (2004) indica a necessidade de criar um roteiro de consulta, e que este não restrinja o diálogo, possibilitando a introdução de novos tópicos através da fala, convergindo, então, no método de entrevistas semiestruturadas. Ainda é necessário, segundo a autora, que as perguntas não induzam respostas pré-programadas, e que tenham autorização explícita da pessoa entrevistada, estando ciente, inclusive, dos objetivos da pesquisa.

Com base nos métodos de entrevista semiestruturada indicados por Alberti (2004), ao todo, foram realizadas três entrevistas com Damacio Tuquerres, em contextos diferentes. Tuquerres é construtor e, desde criança, atuou na construção em terra em sua comunidade de Santo Domingo de Guzmán, em Cayambe. Para além dos trabalhos comunitários, Tuquerres também realizava o acompanhamento individual, em um cargo equivalente ao de mestre de obra, especialmente nas obras com taipa. Atualmente, se dedica à construção civil com diversas técnicas, principalmente alvenaria e blocos de concreto.

A primeira entrevista com Damacio Tuquerres foi realizada em visita a sua casa em Cayambe, em 30 de junho de 2024 (Fig. 1). Nesse momento, a pesquisa estava em caráter inicial de coleta de dados. Assim, a visita em sua casa foi gravada em dois vídeos, somando 15 minutos de material, nos quais consta uma descrição da história do terreno e do início do processo construtivo realizado por ele, sua família e a comunidade. Também foram registradas as casas através de fotografias dos contextos gerais e detalhes construtivos ali relevantes.

Figura 1: Casa construída por Damacio Tuquerres em sua propriedade



Em primeiro plano está a casa da família, e logo atrás está uma estrutura agrícola para plantação de flores.
Fonte: Acervo próprio, 2024.

Após a aproximação inicial, o trabalho passou pelo processo de revisão bibliográfica, especialmente através do texto *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar* reunido por Mónica Pesántez e Iván González (2011) e produzido pelo Instituto Nacional de Patrimonio Cultural - Ecuador. Apesar das técnicas ali descritas serem de outra região, mais ao sul do Equador, a taipa relatada apresenta similaridades que guiaram a construção do roteiro da segunda entrevista. Outro texto, produzido na próxima cidade ao norte de Cayambe, é o *Manual para la preservación de la arquitectura vernácula en la Comuna de Zuleta*, de Belén Guamaní (2019). Nesse, por maior que seja a proximidade, as construções com taipa apresentam diferenças significativas nas fundações e telhados vistos em Cayambe, mas guardam semelhanças na técnica de extração da terra e de compactação do solo.

6

A segunda entrevista aconteceu em quatro de janeiro de 2026, dessa vez através de uma chamada de vídeo de uma hora e quarenta e sete minutos. Nesse momento, foi definido o recorte temporal do estudo, especificamente aquele em que Damacio Tuquerres atuou diretamente na construção em terra, de 1960 a 1987. As entrevistas foram gravadas e transcritas diretamente em espanhol, com registros de capturas de tela e desenhos complementares sobre as ferramentas e detalhes.

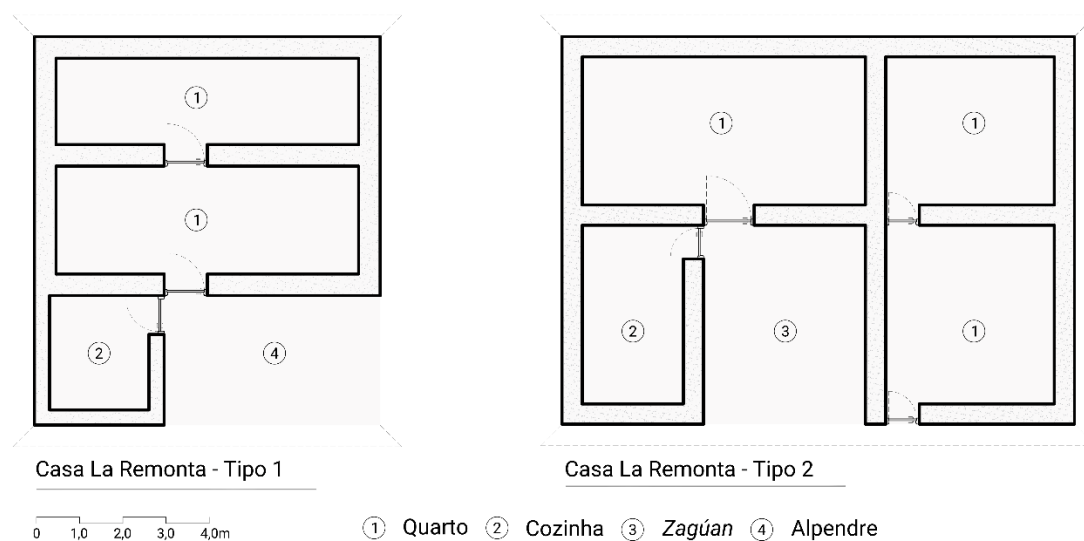
O terceiro momento foi novamente em campo, no dia 31 de janeiro de 2026. Neste dia, os detalhes construtivos apresentados na entrevista realizada no início daquele mês foram identificados na construção, especialmente aqueles relativos ao telhado, à forma de mistura da terra e à fundação. Nesta ocasião, uma série de vídeos curtos e fotos foram registrados, totalizando treze minutos de material. Em todos os momentos, o objetivo da pesquisa foi compartilhado, bem como os métodos e os posteriores resultados, sendo de interesse mútuo a preservação das técnicas tradicionais e o registro dos processos de construção com terra.

4. RESULTADOS

A metodologia de registro das entrevistas foi estruturada em cinco eixos, aqui descritos. Inicialmente, será relatada a obtenção e o tipo de solo utilizados nas construções; depois o sistema de fundação; seguido pela execução da taipa; e por último da cobertura e do forro. Este levantamento técnico é enriquecido por ilustrações validadas pela família do construtor (Fig. 2 e 3). Antes, uma definição sobre as casas visitadas. Há dois tipos de divisão de ambientes consolidados, que foram registrados através da família de Damacio Tuquerres com ajuda de croquis.

O primeiro tipo de casa apresenta dois quartos, uma cozinha e um alpendre. Sua projeção é quadrada e modulada com as formas de taipa, descritas posteriormente. No alpendre se concentram as principais atividades comuns da casa, como descascar o milho e conversar com os vizinhos. Os quartos são sequenciais, de forma que, para acessar um quarto, é necessário passar pelo primeiro. Não necessariamente são utilizados apenas para dormir, já que a demanda por espaço pode variar conforme a atividade da família. O segundo tipo de casa também apresenta uma sequência de quartos conjugados, porém, há um terceiro quarto, com acesso direto por uma área aberta, que também possibilita o acesso à cozinha.

Figura 2: Casas tipo em La Remonta, Cayambe.

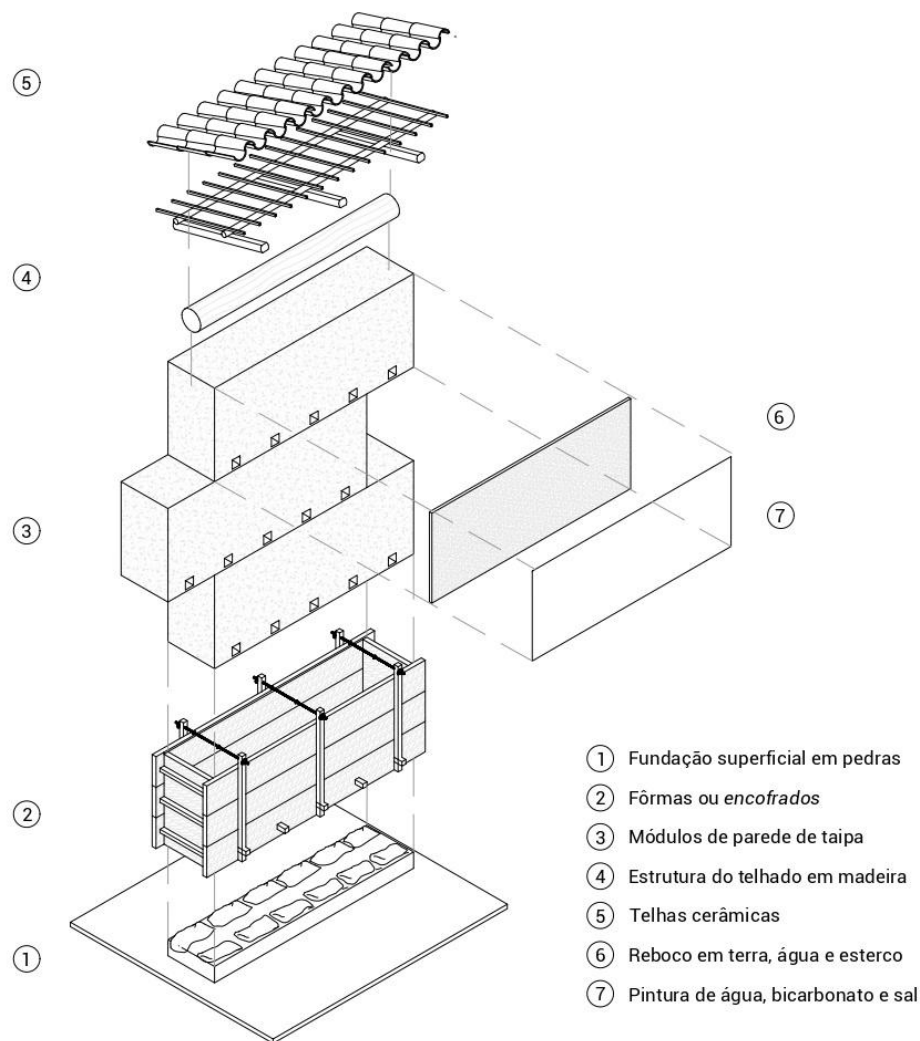


Fonte: Imagem produzida pelos autores, 2026.

Nas regiões rurais de Cayambe, a obtenção fácil de solo propicia construções com maior volume de terra empregado, como o caso da taipa, que, diferentemente do adobe, não pode ser transportada após sua moldagem no local. Esse tipo de extração para taipa, segundo descrito por Tuquerres (2026), é realizado já na segunda camada de solo, abaixo da matéria orgânica superficial, e se estende até aproximadamente 60 cm de profundidade. Já os revestimentos, telhas e outros elementos cerâmicos utilizam o *chocoto*, um tipo de solo composto majoritariamente por argilas derivadas da *cangahua*.

A coleta do *chocoto* é realizada em uma camada fina, entre a segunda camada de solo e a de *cangahua*. Para a casa visitada, a região da coleta de terra se dava a nordeste do terreno, em sua cota mais alta. Porém, essa localização não é garantida em todo o lote, sendo necessária a avaliação de uma pessoa com experiência em construção para identificar o local de extração.

Figura 3: Isométrica explodida do sistema construtivo.



Concomitante à definição da área de extração de terra, a região de implantação da casa era limpa e aplainada. Quando o espaço era suficiente, as casas mantinham a porta do lado oposto ao vento principal. Devido à resistência da *cangahua* e à forma acidentada do terreno, é possível encontrar casas com taludes próximos à verticalidade ou muros de arrimo compostos por pedras encaixadas. Ainda, para evitar que a água da chuva invadisse a casa, uma soleira de aproximadamente 10 cm era gerada, elevando a casa em relação ao seu entorno imediato.

As fundações das casas tradicionais em *taipal* caracterizam-se por serem superficiais, compostas essencialmente por pedra e terra (Tuquerres, 2026) (Fig. 4). Para sua realização, não se efetua uma escavação de valas e sua base é feita diretamente sobre o solo nivelado e compactado. O processo construtivo inicia-se com o posicionamento de pedras nas extremidades da base, de forma a criar uma borda de contenção. A terra preenche o espaço entre as pedras estabilizando o conjunto. A fundação segue a largura das paredes, que perfazem cerca de 60 cm de largura (Tuquerres, 2026).

Figura 4: Fundação superficial em pedra.



Fonte: Acervo próprio, 2026.

A execução das paredes de *taipa* inicia-se com o preparo do material recolhido. Para tal, mistura-se um carrinho de mão de terra com 3 a 4 litros de água, garantindo que o solo esteja úmido, porém, ainda não plástico (Tuquerres, 2026). O uso excessivo de água nesta etapa ocasiona a má compactação da terra em etapa posterior. O sistema utiliza formas de madeira de eucalipto, denominadas encofrados, que medem geralmente dois metros e meio de comprimento por um metro de altura, ajustadas à largura da parede de cerca de 60 cm. Para a amarração superior da forma, utiliza-se a *huasca*, material produzido a partir de couro de gado torcido enquanto fresco; já para a inferior, utilizam-se encaixes de madeira chamados *alfajías* (Tuquerres, 2026).

O levantamento da parede ocorre por camadas. Deposita-se 20 cm de terra solta no molde, que é então compactada com força até reduzir-se a uma faixa de 10 a 12 cm, criando os característicos estratos da *taipa* (Fig. 5). Essa compactação é realizada manualmente com um *pisón*, ferramenta feita a partir de um tronco da árvore *Pinán*, que possui madeira de alta resistência. Os troncos de aproximadamente 20 cm de diâmetro eram desbastados até formar uma empunhadura central e dois pesos nas extremidades, que poderiam variar de tamanho e formato, mas normalmente eram

meias esferas com a base aplainada. Com o tempo, a ferramenta passou a ser produzida com materiais metálicos, e não foram encontrados exemplares durante as visitas (Tuquerres, 2026). Dudley (1988) aponta a existência de técnicas de produção de formas em L para taipa no Equador. Esse processo, segundo o autor, realiza as quinas das edificações de forma monolítica na taipa, o que garante mais resistência em sismos. A casa construída por Damacio Tuquerres em sua propriedade apresenta essa sobreposição alternada dos blocos de taipa nas quinas.

Figura 5: Parede em taipa da casa de Tuquerres



Fonte: Acervo próprio, 2024.

Os trabalhos de construções com taipa realizam-se de junho a agosto em Cayambe, quando é verão. Dessa forma, garante-se a secagem adequada dos blocos de terra, uma vez que no inverno a alta umidade atrapalha o processo podendo colocar a estrutura como um todo em risco. Normalmente são reservados de 15 a 30 dias de secagem para cada bloco antes que possam receber carga superior (Tuquerres, 2026).

A construção vernacular na região de Cayambe era comumente realizada a partir de mutirões comunitários, denominados *minga* (Tuquerres, 2026). A palavra "*minga*", derivada do quíchua, designa o trabalho coletivo realizado em benefício da comunidade ou de um indivíduo particular (Sarmiento Reyes, 2006). Trata-se de uma prática pré-colombiana, utilizada para a construção de caminhos, pontes, templos e casas. Considerada um costume e uma tradição indígena, a *minga* atua como uma forma de

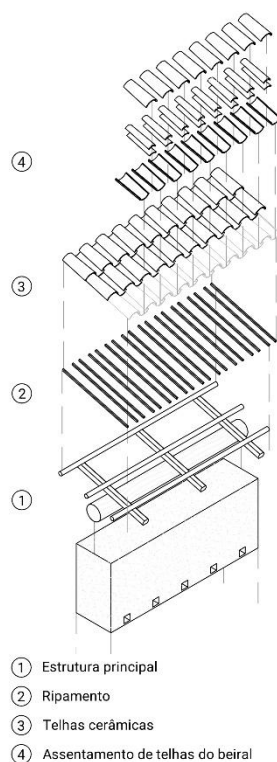
expressão organizativa. Embora possua caráter econômico, ela é fundamentalmente uma atividade social que promove o compartilhamento de experiências e a integração entre as famílias e a comunidade. A prática é regida pelo costume, não havendo norma escrita que a regule além da própria tradição (Sarmiento Reyes, 2006).

Segundo Tuquerres (2026), uma *minga* para construção de casas contava com toda a vizinhança, o que gerava equipes de dez a quinze pessoas. Elas seriam capazes de realizar cerca de três a quatro blocos de taipa por dia. Durante esse processo, era comum que o dono da casa em construção oferecesse comida, como o *mote* (milho cozido e descascado); milho assado; bebidas de milho fermentado, conhecida como *chicha*; e ovelha assada. Esse trabalho comunitário era complementado pelo acompanhamento técnico de um mestre de obras ou pessoa da família com mais experiência, que acompanhava a fabricação das formas e das ferramentas.

A estrutura de cobertura das edificações vernaculares *cayambeñas* é constituída frequentemente por eucalipto ou madeira roliça, assentada diretamente sobre as paredes de terra, com beirais que apresentam projeção média de 50 cm (Tuquerres, 2026a). A união entre as peças de madeira ocorre, em grande parte, por meio de encaixes simples de sobreposição, sendo a estabilidade garantida por pregos ou apenas pela ação da gravidade. Para garantir a estabilidade dimensional da madeira, é tradição cortá-la em noites de lua cheia. Esse seria o único tratamento necessário para a madeira, que deveria estar seca antes de sua instalação. O processo também garantiria que na estrutura de madeira do telhado, cupins e outras pragas não se proliferassem.

O ripamento da estrutura supracitada é executado no sentido longitudinal das peças cerâmicas, seguindo o sistema de telhas capa e canal com um transpasse lateral de 2,5 cm (Tuquerres, 2026a) (Fig. 6). Para garantir o assentamento adequado da telha canal, que repousa diretamente sobre as ripas, adota-se um espaçamento de 15 cm entre as telhas de capa e 10 cm entre as de canal. Esse sistema é registrado em Cayambe e em outras cidades próximas ao lago San Pablo, e difere do sistema de telhado cerâmico amplamente utilizado no Brasil, onde as ripas são perpendiculares ao sentido da telha.

Figura 6: Isométrica explodida comparada com o Telhado da casa de Tuquerres



Fonte: Acervo próprio, 2024.

A fixação rígida com massa de barro é aplicada exclusivamente na cumeeira e nos beirais, mantendo-se as telhas da região central apenas sobrepostas para permitir a dilatação térmica e a movimentação da estrutura sem quebras (Tuquerres, 2026). Nas extremidades dos beirais é necessária a execução de um reforço de travamento. Insere-se um fragmento de telha no interior da primeira peça, preenche-se o volume com barro e posiciona-se a telha de cobertura superior para consolidar o conjunto.

Logo sob o telhado está o forro, também conhecido como *tumbado*. Embora atualmente o uso de plástico seja predominante devido à durabilidade e economia, a tradição original utilizava esteiras tecidas com fibras de totora (Tuquerres, 2026). Esta planta era colhida em regiões vizinhas, como nas margens do Lago San Pablo, em Otavalo, ou nas do lago Yahuarcocha, em Ibarra. Sobre a estrutura do forro, se guardava grãos e outros mantimentos. O objetivo, além de armazenar, era aumentar a inércia térmica das edificações, protegendo ainda mais do frio. Dessa forma, por mais que a casa tenha uma altura equivalente a três blocos de taipa (3m), a altura do piso ao forro não é maior que 1,80 m.

O acabamento das paredes é realizado por meio de um reboco liso, composto por uma mistura de terra *chocoto* (argilosa), água e esterco de cavalo, conhecido como *majada* (Tuquerres, 2026). O esterco de cavalo aqui substitui o esterco de vaca, que não está presente no território, agora com terrenos menores. A proporção utilizada é de aproximadamente três carrinhos de terra *chocoto* para meio carrinho de esterco *majada*,

variando conforme a granulometria do solo. Quanto mais fina a terra, maior a quantidade de esterco necessária. Para a aplicação sobre a taipa de pilão, é necessário deixar ranhuras na superfície, normalmente com uma picareta, de forma a garantir a aderência adequada da argamassa à parede lisa (Tuquerres, 2026).

A pintura é feita com uma tinta à base de bicarbonato de sódio e sal de cozinha. O sal atua como agente fixador, sendo que, sem ele, a pintura descasca ou solta-se ao toque como um pó. A preparação consiste na diluição de um saco de 25 kg de bicarbonato seguida de 2 kg de sal em 20 litros de água, até a obtenção de um líquido homogêneo, que deve hidratar por no mínimo 12 horas. Utilizavam-se pigmentos para colorir essas tintas, mas atualmente o acesso a esses materiais tradicionais tornou-se difícil (Tuquerres, 2026).

O piso das casas é constituído por terra natural, apenas nivelada e compactada. Segundo Tuquerres (2026), este processo era suficiente para evitar que o piso ficasse úmido. Havia, no entanto, uma distinção social no acabamento, sendo comum que famílias mais abastadas revestissem os pisos com tijolos, enquanto nas demais residências mantinha-se apenas a terra batida (Tuquerres, 2024).

5. CONCLUSÃO

Mesmo com as vantagens térmicas, acústicas e de resistência da construção com terra, o seu uso está limitado na região. Durante as entrevistas e conversas complementares, foi localizada apenas uma casa cuja construção em terra se iniciou em 2025. Tuquerres (2026) identifica o abandono e a consequente falta de manutenção dos telhados como as principais causas físicas para o desaparecimento progressivo da construção vernacular em Cayambe. Para ele, embora as paredes de taipa sejam estruturalmente resistentes, a infiltração de água na parte superior da parede compromete a integridade do sistema.

Outros fatores socioeconômicos também aceleraram o abandono da técnica (Tuquerres, 2026). A redução da prática da minga resultou na necessidade de contratação de mão de obra especializada. Nesse novo cenário, no qual o tempo de execução se traduz em custo, a construção em terra tornou-se menos atrativa, sendo gradualmente substituída por materiais industriais mais rápidos, como o bloco de cimento e estruturas de metal. Além disso, a análise das fotos históricas do Google Earth apresenta que, a partir da década de 1990, a mancha urbana de Cayambe sobrepôs-se às terras da fazenda La Remonta, em um processo que levou à repartição de terras e a consequente substituição das casas. A própria casa na propriedade de Damacio Tuquerres foi partida ao meio pela necessidade de dividir o terreno de sua família em um processo de herança.

O sismo de 1987 foi um fator decisivo para o comprometimento de grande parte das casas em terra da região de Cayambe, marcando o declínio da construção vernacular

na região. A alta demanda por novas construções decorrente do desastre foi acompanhada por restrições impostas por bancos de fomento e de financiamento habitacional, que passaram a condicionar crédito ao uso de materiais industrializados, marginalizando as técnicas tradicionais (Tuquerres, 2026).

Em suma, este artigo teve como objetivo investigar e registrar técnicas de construção vernacular em Cayambe, no Equador, especialmente sob a visão do construtor Damacio Tuquerres. Mais do que um levantamento técnico, o trabalho tratou de promover a articulação entre pesquisadores brasileiros e equatorianos, de forma a fortalecer a produção de conhecimento latino-americano. Essa colaboração é fundamental para a soberania tecnológica e a contracolônização do saber na América Latina (Santos, 2023). Ademais, a pesquisa busca dar um passo em direção à revalorização cultural da construção em terra e ao combate a estigmas em relação à ela. Por fim, esse registro possui importância ecológica fundamental, uma vez que, frente aos desafios socioambientais contemporâneos, a construção em terra se apresenta como uma alternativa sustentável, de baixa emissão de carbono e biodegradável.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Verena. **Manual de história oral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004. 244 p.

BARSKY, Osvaldo. **La reforma agraria ecuatoriana**. 2. ed. Quito: Corporación Editora Nacional, 1988. (Biblioteca de ciencias sociales, v. 3). 414 p. ISBN 9978958185; 9789978958186.

BECKER, Marc; TUTILLO, Silvia. **Historia agraria y social de Cayambe**. Quito: FLACSO, Sede Ecuador; Ediciones Abya Yala, 2009. 248 p.

BRAY, Tamara L; e ALMEIDA, José Echeverría. **The Late Imperial Site of Inca Caranqui, Northern Highland Ecuador: At the End of Empire**. [S. l.]: Academia.edu, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/25473437/The_Late_Imperial_Site_of_Inca_Caranqui_Northern_Highland_Ecuador_At_the_End_of_Empire_2014_. Acesso em: 4 jan. 2025.

CONNELL, Samuel V. et al. Inka Militarism at the Pambamarca Complex in Northern Ecuador. **Latin American Antiquity**, v. 30, n. 1, p. 177–197, 2019.

DUDLEY, E. Disaster Mitigation: Strong Houses or Strong Institutions? **Disasters**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 111-121, jun. 1988. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.1988.tb00657.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-7717.1988.tb00657.x>. Acesso em: 1 fev. 2025.

ESPINOZA SORIANO, Waldemar. El curaca de los Cayambes y su sometimiento al imperio español: Siglos XV y XVI. **Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines**, v. 9, n. 1-2, p. 89–119, 1980.

GONZÁLEZ SUÁREZ, Federico. **Historia general de la República del Ecuador**: tomo primero. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2004. Edição digital baseada

na edição de Quito, Imprenta del Clero, 1890. Disponível em:
https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/historia-general-de-la-republica-del-ecuador-tomo-primer-0/html/0012f708-82b2-11df-acc7-002185ce6064_15.html.
Acesso em: 4 jan. 2026.

GUAMANÍ VALLE, Belén Aracely. **Propuesta para la preservación de la arquitectura vernácula en la comuna de Zuleta**. 2019. 197 p. Trabajo de titulación (Arquitectura) – Universidad Central del Ecuador (UCE), Quito, 2019.

IMBAQUINGO, Aida. **Caracterización de plantas útiles: uso, comercio y conservación, en la ciudad de Ibarra y propuesta de manejo sustentable**. Ibarra: [s. n.], [2012?].

PESÁNTEZ, Mónica. La Arquitectura Popular y Vernácula en las Provincias de Azuay y Cañar. In: PESÁNTEZ, Mónica; GONZÁLEZ, Iván. **Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: técnicas, creencias, prácticas y saberes**. Cuenca: Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – Regional 6, 2011. p. 15-93. (Serie Estudios, 5).

SANTOS, Antônio Bispo dos; PEREIRA, Santídio. **A terra dá, a terra quer**. 1. ed. São Paulo: Ubu Editora, 2023. 112 p.

SARMIENTO REYES, Antonio José. El derecho solidario ¿una rama autónoma?. In: KATIME ORCASITA, Abraham A.; SARMIENTO REYES, Antonio José. **Hacia la construcción del derecho solidario en Colombia**. 2. ed. Bogotá: DanSocial; Universidad Cooperativa de Colombia, 2006. p. 123-199.

TUQUERRES, Damacio. **Visita a la bodega de la casa**. Entrevista. Cayambe, 30 jun. 2024.

TUQUERRES, Damacio. **Técnicas construtivas vernáculas de taipa e adobe em Cayambe**. Entrevista. Cayambe, 4 jan. 2026.

TUQUERRES, Damacio. **Técnicas e Visita a la bodega de la casa**. Entrevista. Cayambe, 31 jan. 2026a.