



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – CAMPUS OURO PRETO
GESTÃO E CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL

Ivana Costa de Amorim

**RESTAURAÇÃO DE PAREDE DE PAU A PIQUE -
Estudo de caso: a Casa Rosário, Ouro Preto – MG.**

Ouro Preto

2023

IVANA COSTA DE AMORIM

RESTAURAÇÃO DE PAREDE DE PAU A PIQUE –

Estudo de caso: a Casa Rosário, Ouro Preto – MG.

Trabalho de Conclusão de Curso -
manuscrito - apresentado ao Curso de
Especialização em Gestão e Conservação do
Patrimônio Cultural do Instituto Federal de
Minas Gerais - *Campus* Ouro Preto para
obtenção do grau de especialista em Gestão e
Conservação do Patrimônio Cultural.

Orientadora: Paola de Macedo
Gomes Dias .

Ouro Preto

2023

A524r

Amorim, Ivana Costa de.

Restauração de parede de Pau a pique - estudo de caso [manuscrito] : a Casa Rosário, Ouro Preto - MG / Ivana Costa de Amorim. – 2024.
34 f. : il.

Orientadora: Paola de Macedo Gomes Dias Villas Bôas.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto, 2024.

1. Conservação histórica. 2. Patrimônio cultural - Proteção. 3. Materiais de construção. I. Villas Bôas, Paola de Macedo Gomes Dias. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto. III. Título.

CDU: 719

Catálogo: Kelly Cristiane Santos Moraes - CRB-6/3217

IVANA COSTA DE AMORIM

RESTAURAÇÃO DE PAREDE DE PAU A PIQUE –

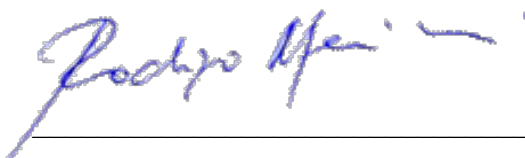
Estudo de caso: a Casa Rosário, Ouro Preto – MG.

Trabalho de Conclusão de Curso -
manuscrito - apresentado ao Curso de
Especialização em Gestão e Conservação do
Patrimônio Cultural do Instituto Federal de
Minas Gerais - *Campus* Ouro Preto para
obtenção do grau de especialista em Gestão e
Conservação do Patrimônio Cultural.

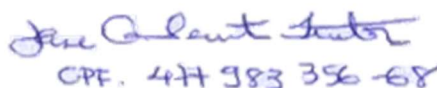
Aprovado em 20 de dezembro de 2023, pela banca examinadora:



Prof.(a) Me.(a). Paola de Macedo Gomes Dias – IFMG-OP (Orientadora)



Prof.(a) Me.(a.) Rodrigo Otávio De Marco Meniconi - IFMG-OP



CPF. 477 983 356-68

Arq. Deise Cavalcanti Lustosa

RESTAURAÇÃO DE PAREDE DE PAU A PIQUE – ESTUDO DE CASO: A CASA
ROSÁRIO, OURO PRETO – MG.

RESTORATION OF WOOD AND PIQUE WALLS – CASE STUDY: CASA ROSÁRIO,
OURO PRETO – MG.

Ivana Costa de Amorim, aluna de Pós-Graduação em Gestão e Conservação do Patrimônio Cultural Lato Sensu, IFMG campus Ouro Preto – MG.

Paola de Macedo Gomes professora efetiva do curso de Pós-Graduação em Gestão e Conservação do Patrimônio Cultural Lato Sensu, IFMG campus Ouro Preto – MG.

RESUMO

O presente trabalho propõe apresentar a experiência de execução da técnica de pau a pique, desde a elaboração do projeto de intervenção até a execução da obra da fachada lateral da edificação histórica unifamiliar, localizada no centro histórico da Cidade de Ouro Preto – MG. Por se tratar de um imóvel pertencente ao conjunto urbano tombado da Cidade foram elaborados os projetos de reforma simplificada; estabilização estrutural e o diagnóstico do estado de conservação, o que permitiu definir com clareza as etapas de execução e o planejamento das ações. Apresentamos a seguir as premissas de projeto, as etapas da intervenção, os materiais adotados, as tomadas de decisões durante a obra, bem como a organização do canteiro e os desafios da restauração em uma edificação histórica inserida no núcleo urbano, o cotidiano da cidade e a necessidade do cumprimento do que foi planejado para a obra.

PALAVRAS CHAVE: Patrimônio Cultural edificado. Arquitetura em terra. Pau a pique. Projeto de conservação. Obra de conservação.

Banca de avaliação/aprovação no IFMG em 20 de dezembro de 2023.

ABSTRATC

The present work proposes to present the experience of implementing the wattle and daub technique, from the elaboration of the intervention project, to the execution of the work on the side facade of the historic single-family building, located in the historic center of the City of Ouro Preto – MG. As it is a property belonging to the City's listed urban complex, simplified renovation projects were drawn up; structural stabilization and diagnosis of the state of conservation, which made it possible to clearly define the execution stages and planning of actions. We present below the design premises, the stages of intervention, the materials adopted, the decision-making during the work, as well as the organization of the site and the challenges of restoration in a historic building located in the urban core, the daily life of the city and the need to fulfill what was planned for the work.

KEYWORDS: Built Cultural Heritage. Earth architecture. Stick to chop. Conservation project. Conservation work.

1. 1. INTRODUÇÃO

É sabido que os povos antigos já construíam suas moradas em abrigos de terra e outros materiais naturais como a madeira e a pedra; e essas construções são consideradas referência de sustentabilidade e ancestralidade. Com o passar dos anos, o surgimento de vilas e povoados houve a apropriação desses materiais e as técnicas tradicionais passaram a ser aplicadas nas construções das edificações, nas quais passaram a compor os núcleos iniciais das cidades, consideradas atualmente como patrimônio cultural. Em meio às mudanças climáticas, escassez de recursos naturais e alteração nos modos de habitar o planeta, a preservação das técnicas construtivas das edificações em terra crua se tornam cada vez mais importantes e necessárias para preservação e a difusão deste patrimônio.

Segundo Minke (2015) a terra é o material de construção natural mais importante, abundante e está disponível em grande parte das regiões do mundo. Pode ser obtido facilmente ao escavar no local da obra. Em quase todos os climas quentes, áridos ou temperados, a terra sempre prevaleceu como material de construção. O autor menciona habitações em terra que foram descobertas em Tuquestán, datadas do período de 8.000 a 6.000 a.C., e também restos de construções em terra datadas de 5.000 a.C, encontradas na Assíria, México, América Central e do Sul, além de que, quase todas as culturas pré-colombianas utilizavam o adobe em suas construções.

No que se refere ao sistema construtivo tradicional de pau-a-pique, segundo Sylvio de Vasconcelos (1979), foi o mais difundido durante o século XVIII, principalmente nas construções das vilas e núcleos urbanos iniciais do Brasil Colônia. Além do pau a pique outras técnicas também foram utilizadas, como a taipa de pilão e o adobe, onde a terra crua foi adotada desde o início da invasão do território brasileiro. Esses edifícios construídos no final do século XVII e início do século XVIII, ainda se fazem presentes e representam o tempo e a memória de um povo.

Este trabalho apresenta a experiência da recuperação da fachada lateral de pau a pique da edificação denominada Casa Rosário, localizada no largo do Rosário, pertencente ao conjunto urbano tombado da Cidade de Ouro Preto-MG., considerado como patrimônio cultural brasileiro. Desse modo apresentamos abaixo um breve referencial teórico relacionado a técnica de pau a pique e sua relação com a cidade. A partir daí relata-se a elaboração do projeto e as etapas da intervenção da parede de pau a pique no objeto de estudo deste trabalho. Ao final apresenta-se algumas reflexões a respeito desta experiência e a conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As técnicas que associam a terra com entremeados de madeira possui nomenclatura usual de Bahareque, utilizadas principalmente no Equador, Chile, Colômbia, Venezuela, Panamá, e na maioria dos países da América Central. No Brasil, existem sistemas semelhantes denominados de pau-a-pique, ou taipa de mão, taipa de sopapo. (MINK, 2019).

Os primeiros registros da técnica de pau a pique no Brasil surgem na casa de fazenda antiga. Trata-se de uma edificação muitas vezes assobradada, estruturada ou não desde o chão por largos esteios, onde o porão possuía paredes de pedras e a parte superior era executada na técnica de pau-a-pique. O barro consistia na terra argilosa utilizado em seu estado natural através da adição de água formando uma massa e era amassada com os pés. Os marcos da casa de pau-a-pique eram fixados nos baldrames e frechais inteiriços em geral na espessura de 14x12cm, dispensando o uso de alizares. (ALMEIDA & LAJE 2003)

Segundo Silvio de Vasconcelos (1979) as primeiras casas em Minas Gerais, depois do abrigo provisório dos bandeirantes em suas roças, eram construídas com técnica de pau-a-pique também conhecida como taipa de sebe ou de mão. Com o uso dos materiais naturais, disponíveis nas regiões como pedra, madeira, barro, etc., e o crescimento dos núcleos urbanos, as casas deixaram de ser provisórias e passaram a ser construídas como moradias definitivas, proporcionada pela efervescência da exploração dos recursos naturais e metais preciosos. Em Ouro Preto, antiga Vila Rica, a técnica de pau a pique foi preferida em relação a outras técnicas, como taipa de pilão ou adobe, por exemplo, talvez devido as condições geológicas e a topografia acentuada, que dificultavam a adequada aplicação na construção. Há também o fator do peso do conjunto, uma vez que a trama de madeira e barro apresentar menor sobrecarga ao solo quando comparada às demais técnicas.

A técnica do pau a pique dominou por longo tempo as construções urbanas e rurais da cidade, as casas possuíam como alicerce os baldrames em pedra ou barro com cacos cerâmicos, e a estrutura de madeira composta pelos esteios, cunhais e madres eram encaixados sobre os baldrames. O esqueleto da edificação – a estrutura - era composto por tramados de madeira e frechais, conjunto denominado gaiola. As paredes de pau a pique eram confeccionadas com uma trama de madeiras – verticais - montantes; e na horizontal - bambu ou samambaias- formando uma malha a ser preenchida com uma mistura úmida comumente de barro. Esta trama era composta de elementos horizontais flexíveis que se entrelaçam ao redor desses montantes verticais e a amarração entre eles poderia ocorrer com cordão natural, couro de animal ou palha firme. (ALMEIDA & LAJE 2003)

Na casa de pau-a-pique vai aparecer o reboco que utilizamos hoje, porém a base de cal hidratada e areia fina. A pintura, por sua vez, era uma tinta de caiação também a base de cal hidratada, considerado um método simples, era preparada a partir da hidratação e mistura da cal por vários dias. Há que se ressaltar que a arquitetura de terra, considerada como tradicional cuja diversidade é determinada pelos materiais de construção disponíveis em cada região e de séculos de tradição artesanal, desenvolveu uma adaptação ideal às condições do clima de cada região em harmonia com o que se convencionou chamar hoje de desenvolvimento sustentável.

Além disso, na construção da casa, em grande parte o “savoir-faire” tem um caráter coletivo e dependente do relacionamento dos homens entre si. O impacto da equipe de trabalho é considerável sobre os trabalhadores mais jovens, porque as habilidades transmitem-se e desenvolvem-se pela observação dos gestos e pela aquisição de uma linguagem específica de ofício, transmitida e adquirida durante a execução. (Laje & Almeida, 2003, p.10).

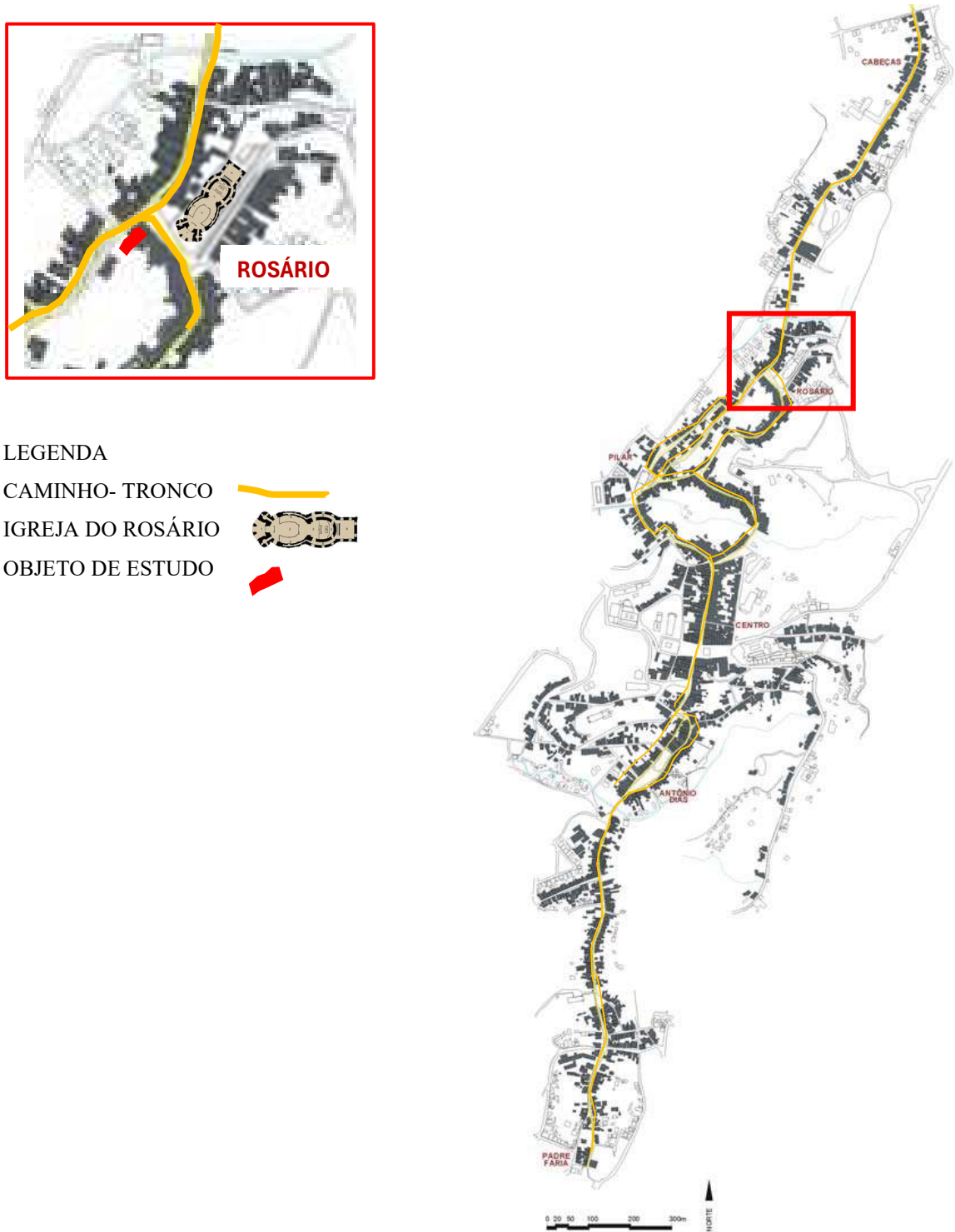
O saber fazer também faz parte do patrimônio cultural a ser preservado, onde uma edificação de pau a pique não só representa o edifício, mas também o patrimônio intangível, cujo saber tradicional se refere a sabedoria de um povo do modo de habitar o espaço e usar dos recursos naturais disponíveis em cada região.

A cidade de Ouro Preto viveu seu auge no século XVIII, onde a exploração do ouro formou-se originalmente em torno de um eixo estruturador denominado caminho-tronco, ao longo das catas de ouro eram construídas barracas organizadas em torno de uma capela provisória que consolidaram os arraiais. Em 1711, tem-se a emancipação para Vila Rica, cujo núcleo urbano inicial se desenvolveu ao longo deste trajeto, percurso considerado com a ocupação mais antiga da cidade, composto por grande parte do casario século XVIII, de acordo com Vieira (2006).

Segundo Martins (2021), o caminho-tronco corresponde a extensa rua formada pela justaposição das vias de circulação e serviu para a estruturação da forma longitudinal de Vila Rica.

O caminho - tronco é composto pelos bairros conhecidos atualmente como Cabeças, Rosário, Pilar, Centro, Antônio Dias, Lajes, Santa Efigênia e Padre Faria, e marcou a paisagem de Vila Rica, uma vez que o conjunto dessas edificações influenciou na produção arquitetônica e ocupação urbana dos séculos posteriores. O sobrado Casa Rosário está localizado neste caminho, mais precisamente no largo do Rosário, o que pode ser observado na Figura 1, o que provavelmente trata-se de uma edificação do século XVIII.

Figura 1 – Caminho-tronco



Fonte: VIEIRA 2006, p28, adaptado pela autora.

Segundo Gomes (2021), os sistemas construtivos das edificações com arquitetura predominantemente de influência portuguesa tinham como materiais principais a terra crua - pau a pique, adobe ou taipa de pilão; alvenaria de pedra argamassada com barro ou a cal;

alvenaria de pedra seca irregular ou aparelhada; e alguns poucos exemplares de parede grossa de tijolo cozido. Duas ou três dessas técnicas podiam ser encontradas simultaneamente em uma mesma edificação e a madeira presente em todas elas, fazendo parte dos sistemas construtivos, e/ou nas estruturas dos telhados e nos acabamentos, como as esquadrias, pisos e forros.

As edificações no caminho-tronco, levantadas por Vieira (2006) inicialmente eram de madeira e barro; depois a pedra foi utilizada na maioria das casas térreas e o pau-a-pique, por ser mais leve, foi preferido nos sobrados. De acordo com a tradição portuguesa o padrão colonial das casas era com cobertura em duas águas, a cumeeira paralela à rua e telha colonial, fachada caiada de branco, os elementos de madeira pintados com cores primárias, portas e janelas em madeira do tipo guilhotina, os caixilhos de vidro em branco e os elementos de ferro pintados de preto. Já no século XIX, o emprego de novas técnicas construtivas, decorrentes também de novos materiais – tijolo, ferro fundido, louça – e maiores noções de conforto trouxeram novas concepções arquitetônicas, mas modelo colonial português se repete nas edificações que foram preenchendo os vazios na cidade.

No século XIX, a cidade viveu sua decadência econômica devido ao fim do ciclo do ouro e a transferência da capital para a cidade de Belo Horizonte no início do século XX. O traçado original da cidade conservou-se inalterado, porém houve o desaparecimento de muitas edificações devido à falta de conservação e esvaziamento da cidade.

A partir de meados do século XX, de acordo com Vieira (2006), houve o crescimento econômico através de atividades industriais, turísticas e educacionais – Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); o que impulsionou a retomada da ocupação do núcleo urbano original, porém as novas construções e os acréscimos ocorreram com a inserção de novos materiais e técnicas, diferentemente dos materiais e técnicas tradicionais.

O desenvolvimento econômico da cidade provocou a ocupação dos vazios urbanos no núcleo original do século XVIII, e outros locais, o que gerou preocupação por parte do movimento modernista de preservação dessas edificações consideradas arquitetura luso-brasileira, e sucintamente resultou no tombamento do Conjunto Arquitetônico da Cidade de Ouro Preto, eleita Monumento Nacional em 1933, tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 1938 e elevada pela UNESCO em 1980 a Patrimônio Cultural da Humanidade

O tombamento do Conjunto Arquitetônico e Urbanístico de Ouro Preto preserva os principais valores culturais, os quais correspondem aos próprios títulos dos Livros do Tombo em que o conjunto urbano foi inscrito: Belas Artes em 1938; Histórico em 1986; Arqueológico,

etnográfico e Paisagístico também em 1986.

Segundo Magno & Souza (2018), a cidade de Ouro Preto é a única protegida em Minas Gerais inscrita em três livros de tombamento, sendo ainda reconhecida como Patrimônio Mundial pela UNESCO desde 1980. Desde então, principalmente o IPHAN e demais órgãos, vem atuando na preservação das características das fachadas desses edifícios através da definição de zonas de proteção, diretrizes especiais, portarias e normas específicas para as novas construções séculos XIX e XX e para a preservação das edificações do século XVIII.

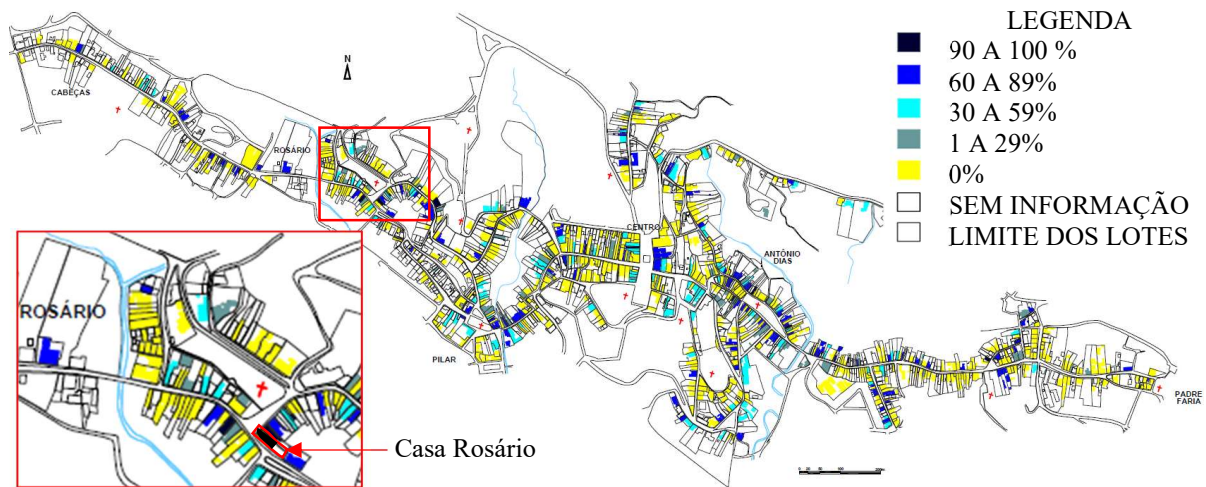
Desse modo pode-se considerar que as edificações luso-brasileiras do século XVIII do caminho-tronco são exemplares sensíveis, uma vez que foram executadas com técnicas construtivas tradicionais, materiais naturais e por isso possuem valor histórico e cultural. A preservação destes imóveis é um dos desafios vivenciados atualmente, pois na maioria das vezes são realizadas intervenções equivocadas com a adoção de materiais e técnicas diferentes das tradicionais gerando a descaracterização dos imóveis, perda da memória e da técnica contribuindo para degradação do patrimônio cultural edificado.

O centro histórico da Cidade de Ouro Preto-MG é composto em sua maioria por edificações exemplares do sistema tradicional de estruturas autônomas de madeira e vedação de terra crua – pau a pique, porém muitas edificações já sofreram descaracterizações ou estão em estado de conservação ruim. Há também obras significativas executadas em pedra, tais como as igrejas, prédios públicos, casarões pertencentes as famílias mais abastadas.

A Figura 2 apresenta a incidência de pau a pique em Ouro Preto-MG., do início deste século. É possível observar no mapa o pau a pique em muitas edificações do conjunto urbano tombado, cujo foi elaborado a partir das informações coletadas no Inventário Nacional de Bens Imóveis-INBI-SU, realizado entre 2001 e 2002 pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG em parceria com o IPHAN.

Segundo Vieira (2006), há uma concentração de edificações remanescentes de pau a pique localizadas no centro da cidade, provavelmente devido ao incentivo a favor da preservação neste local, visto que é mais frequentado e visto pelos turistas e moradores.

Figura 2 – Incidência do pau a pique em ouro preto.



Fonte: SILVA 2006, IPHAN. INBI-SU Mariana/ Ouro Preto 2004, adaptado pela autora, 2023.

Ainda na Figura 2 há o destaque para a Casa Rosário, objeto de estudo deste trabalho, localizada no bairro Rosário e possui algumas paredes remanescentes em pau a pique, porém foi alvo de intervenções posteriores com materiais e sistemas construtivos diferentes aos tradicionais.

Diante deste contexto a necessidade de preservação dessas edificações, considerando os materiais e as técnicas tradicionais, tem se mostrado importante para a conservação da memória e história da cidade e para o patrimônio cultural brasileiro.

3. CASA ROSÁRIO – ESTUDO DE CASO

A Casa Rosário compreende em um sobrado de esquina composto por três pavimentos, com aproximadamente 200m² de área construída, com o subsolo - acesso pela rua Cônego Simões; e o primeiro pavimento - acesso pela rua Getúlio Vargas no largo do Rosário. A edificação está situada no caminho-tronco onde está localizada a Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Homens Pretos, construída inicialmente em 1715, com intervenções posteriores, Figura 3.

A edificação faz parte do cenário dos casarios de arquitetura luso-brasileira da cidade, considerada um importante exemplar na paisagem urbana de Ouro Preto-MG, conjunto de edificações localizadas em frente à Igreja do Rosário, Figura 4.

Figura 3 – Mapa de satélite do largo do Rosário.



LEGENDA

- 1 - Igreja Nossa Senhora do Rosário dos Pretos;
- 2 - Casa Rosário;
- 3 - Caminho-tronco;

Fonte: <https://earth.google.com/web/@-20.38377923,43.50999493,1111.38579578a,364.65300848d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA>. Acesso em 15 nov. 23.
Adaptado pela autora.

Figura 4 – Largo do Rosário com destaque para a casa rosário 2023



Fonte: adaptado pela autora.

Segundo Martins (2021), os sobrados começam a aparecer somente no séc. XIX, como ampliação das casas térreas devido ao aumento das povoações, para o acréscimo da área da construção e adaptação das atividades comerciais ou produtivas. O acréscimo da edificação foi acompanhado de ornamentação nas fachadas, adoção de pilastras com embasamento, frisos, alguns detalhes neoclássicos ou ecléticos. Ainda em relação a estrutura formal dos sobrados

consideradas como oitocentistas pelo autor, as casas aparecem com aberturas com “vergas excêntricas” de formato movimentado, ogival, triangular ou com sobrevergas apoiadas em mísulas, o que pode ser observado, ainda na Figura 4, onde a maioria das edificações do largo do Rosário possuem estas características.

A casa pertence à família Bonifácio desde 1976, Figura 5, quando os proprietários vieram residir na cidade de Ouro Preto-MG. Anteriormente a casa pertencia a Escola de Minas e Escola Técnica de Ouro Preto. Não foram encontrados registros do ano da construção do imóvel. Segundo os relatos da Sra. Neusa, proprietária do imóvel, foram realizadas algumas intervenções como a reforma geral da casa, recuperação da pintura das fachadas, troca de portas e janelas, assentamento de azulejos na cozinha e banheiros, substituição dos pisos de madeira. Em 1993 foi realizada a reforma e ampliação da área da cozinha documentada no IPHAN, e em 2000, houve a recuperação do telhado, colocação de manta e troca de rede elétrica. A família continuou morando na casa até 2014, permanecendo fechada desde então. Em 2021 houve a restauração da fachada lateral.

Figura 5 - Fachada frontal década de 1970.



Fonte: Acervo da família 1976.

a) Sistemas construtivos e arquitetura

A Figura 5 apresenta a Casa Rosário na década de 1970, pode-se observar a

configuração das janelas e o alinhamento da porta de entrada do primeiro pavimento na fachada principal de origem simplificada, provavelmente a herança colonial. Já as janelas do segundo pavimento apresentam vergas em formato triangular, o que poderá indicar acréscimos de construção, porém estes desdobramentos não serão explanados neste trabalho. Ainda em relação a Figura 5, o primeiro pavimento de acesso principal é composto pela porta e as janelas com verga reta sem detalhes e o baldrame aparente.

A casa Rosário possui arquitetura predominante luso-brasileira (trecho do estudo), telhado em 3 águas, com cumeeira paralela à rua, janelas e portas em madeira, algumas em verga reta outras com verga em arco. O sobrado apresenta ornamentações na fachada com os cunhais – com pintura em destaque, alguns detalhes neoclássicos como os lambrequins no telhado e as janelas com verga superior triangular, talvez seja considerada uma edificação oitocentista.

A edificação foi construída sobre o muro taipa de pilão e possui trechos de muro de pedra no subsolo. Algumas paredes do primeiro e segundo pavimentos são em pau a pique e outras mistas com tijolo cerâmico maciço na base e pau a pique remanescente no entreferro. Há também acréscimos executados em concreto armado e tijolo cerâmico furado em decorrência da inclusão de banheiros e a extensão da cozinha, Figura 6. A edificação se inicia na rua Getúlio Vargas, no largo do Rosário, com acesso ao primeiro pavimento e na Rua Cônego Simões com acesso ao subsolo, e possui o jardim aos fundos até na divisa posterior.

A iniciativa da intervenção na edificação se deu por parte dos proprietários do imóvel devido ao aparecimento de algumas trincas e estufamento do reboco em trechos da fachada lateral direita Rua Cônego Simões. Em 2021 os proprietários acionaram a defesa civil do município para vistoria e definir os encaminhamentos necessários. Desde então, foram elaborados os projetos de reforma simplificada, projeto de estabilização estrutural e demais documentos solicitados pelo IPHAN/ETIOP e Prefeitura Municipal de Ouro Preto - PMOP devido ao imóvel estar inserido no sítio histórico tombado.

Para o início dos projetos foram solicitadas a autorização para instalação de tapume e execução do escoramento da fachada lateral pois o imóvel apresentava risco. A partir da montagem do escoramento, foram realizados levantamento arquitetônico, o diagnóstico, o mapeamento de danos através das janelas de prospecção nos trechos de ocorrência das trincas e estufamento do reboco. Também foi realizada a pesquisa histórica do imóvel junto ao IPHAN e proprietários.

Figura 6 – Plantas de indicação dos sistemas construtivos 2023



Fonte: Elaborado pela autora 2023

b) Premissas do projeto

Para a elaboração do projeto de reforma simplificada foi adotado como metodologia de trabalho as etapas e ações indicadas no Cadernos Oficinas: obras de conservação. (DIAS; MASCARENHAS, 2008).

O projeto se enquadrava na Portaria nº 420/2010 do IPHAN, considerado projeto de reforma simplificada,

IV - Reforma Simplificada: obras de conservação ou manutenção que não acarretem supressão ou acréscimo de área, tais como: pintura e reparos em revestimentos que não impliquem na demolição ou construção de novos elementos; substituição de materiais de revestimento de piso, parede ou forro, desde que não implique em modificação da forma do bem em planta, corte ou elevação; substituição do tipo de telha ou manutenção da cobertura do bem, desde que não implique na substituição significativa da estrutura nem modificação na inclinação; manutenção de instalações elétricas, hidrossanitárias, de telefone, alarme, etc.; substituição de esquadrias por outras de mesmo modelo, com ou sem mudança de material; inserção de pinturas artísticas em muros e fachadas; (Portaria nº 420/2010 IPHAN p.02)

O projeto de restauração contemplou o levantamento arquitetônico das fachadas frontal e lateral direita, elaboração da planta dos sistemas construtivos, mapeamento de danos do trecho de intervenção e descrição das etapas de intervenção. O memorial descritivo foi elaborado juntamente com o relatório fotográfico do estado de conservação e prospecção no trecho de intervenção. O projeto estrutural indicou a análise estrutural do trecho e as etapas de intervenções.

A partir da aprovação dos projetos nos órgãos competentes e da contratação da empresa de restauração foram iniciadas a intervenção e estabilização da fachada. Além dos serviços previstos em projeto houve a necessidade de manutenção em alguns locais específicos como o telhado no trecho próximo das trincas, o descascamento da pintura na fachada lateral, manutenção da rede elétrica, substituição e reparo das madeiras de algumas janelas e infiltração na base das paredes do hall de entrada principal. Estes serviços foram inclusos na obra.

c) Estado de conservação e diagnóstico

Durante as prospecções realizadas foi identificado, além das trincas e estufamento no reboco externo, o deslocamento vertical da alvenaria entre a verga superior das janelas do primeiro pavimento até a madre de piso do segundo pavimento, onde há uma saliência na fachada, em destaque nas Figuras 7 a 10. Na verificação interna pode-se observar a variação vertical de 4 a 10cm no trecho superior da parede acima das janelas e próximo a madre de

sustentação de piso do segundo pavimento, Figuras 12 e 13.

Figura 7 – Casa Rosário



Fonte acervo da autora 2021

Figura 8 – Fachada lateral direita

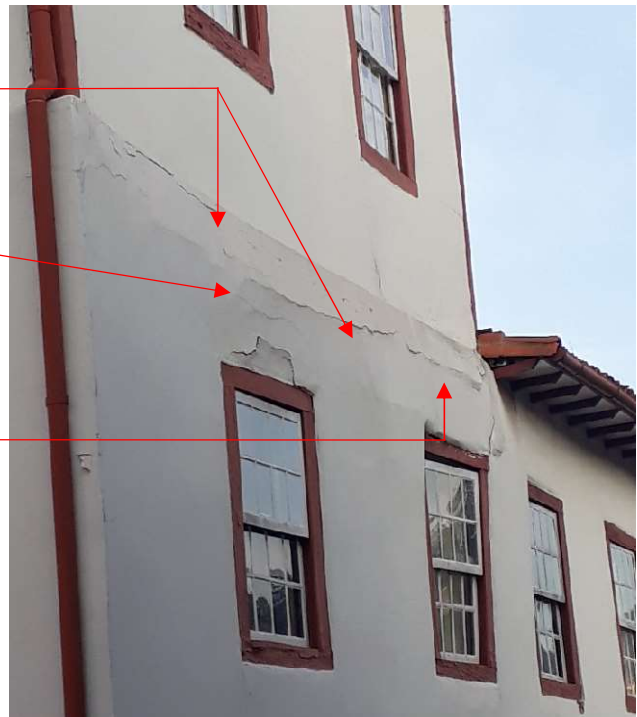


Fonte acervo da autora 2021

Figura 9 – Detalhe da fachada lateral rua Conego Simões

LEGENDA

- 1 - Trincas no reboco
- 2 - Estufamento do reboco
- 3 - Deslocamento vertical da parede;



Fonte acervo da autora 2021.

Figura 10 – Detalhe da fachada lateral rua Conego Simões



Fonte acervo da autora 2021

Figura 11 – Vista interna da fachada lateral destaque para trecho com variação vertical



Fonte: adaptado acervo da autora 2021

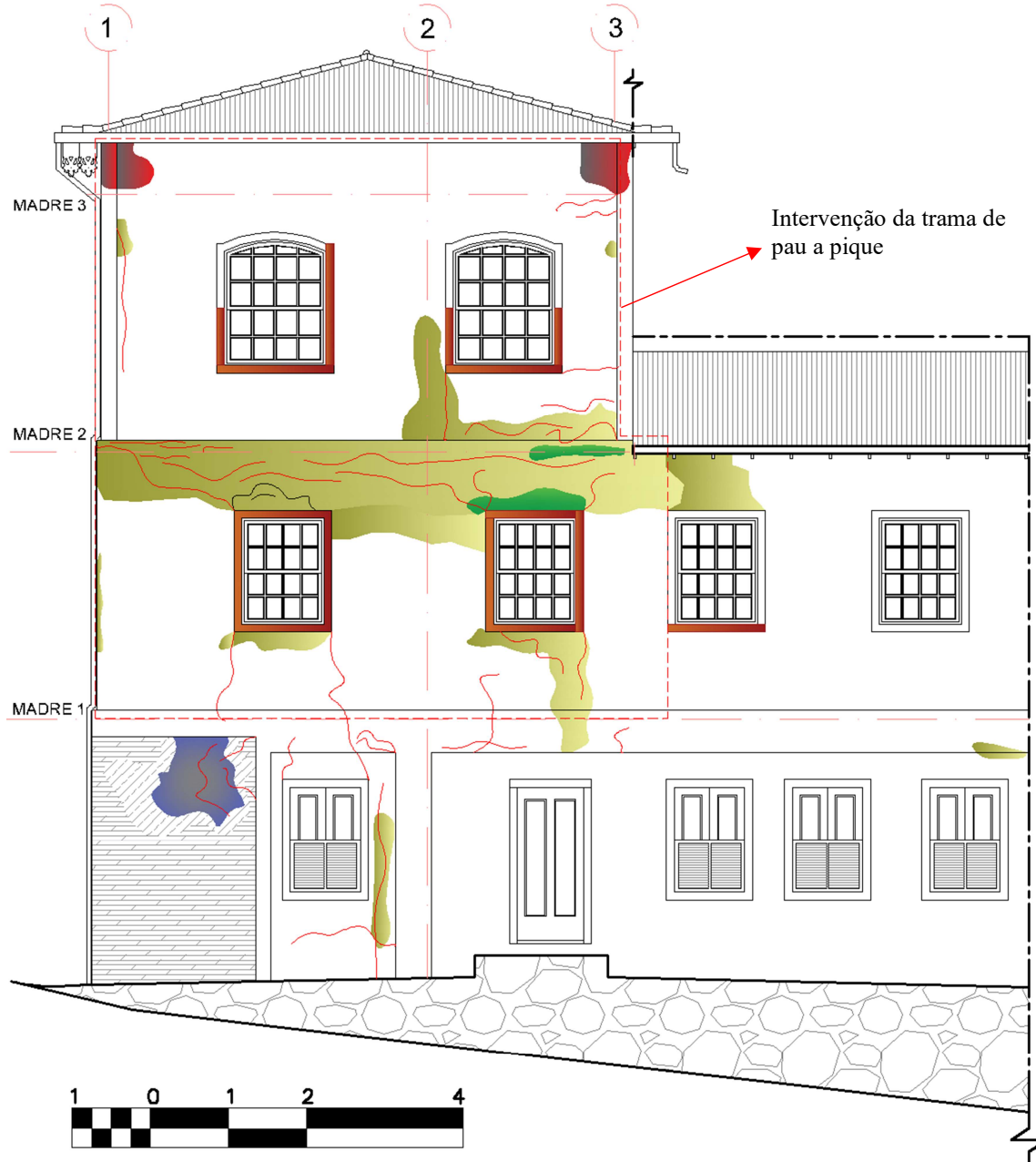
No mapeamento de danos Figura 12, observa-se os trechos com estufamento do reboco e a manifestação de trincas. Há a indicação do local das madres e o deslocamento vertical ocorreu no eixo 2 da madre 2. O destaque próximo ao telhado se refere as intervenções incorretas realizadas na conexão das paredes com a estrutura do telhado.

De uma forma geral o estado de conservação das madeiras, tanto da gaiola quanto na trama de pau a pique era ruim e necessitava de substituição. A Figura 13 apresenta a parede de pau a pique sem reboco, já a Figura 14 apresenta os materiais incompatíveis, como massa plástica encontrado na conexão do cunhal com a parede de pau a pique. As Figuras 15 e 16 correspondem a madre 2, em estado de apodrecimento avançado e cacos cerâmicos e cimento como constituição da massa de reboco externo na fachada, motivos este do estufamento e deslocamento vertical da parede.

A intervenção indicou o trecho mapeado na fachada lateral direita com a substituição integral da madre 1 e 2, Figura 12, substituição e/ou reparo das peças estruturais, cunhais e esteios das janelas, cabeça dos barrotes que compõem a gaiola de madeira e correção da variação vertical. Em relação a trama de pau a pique foi indicado a substituição nos dois pavimentos madre 1 até madre 3, eixos de 1 ao 3, considerando o maior aproveitamento possível

das peças de madeira e do barro existente nas paredes, trecho em destaque na Figura 12.

Figura 12 – Mapeamento de danos trecho da fachada lateral direita rua Cônego Simões



LEGENDA DE PATOLOGIAS

	ESTUFAMENTO DO REBOCO		PREEN.C/ MAT. INCOMPATÍVEL
	TRINCAS NO REBOCO		MANCHAS DE UMIDADE
	DESCASCAMENTO DA TINTA		SUJIDADE ADERIDAS/MANCHAS
	APODRECIMENTO MADEIRAS		INTERVENÇÃO INCORRETA

Fonte: produzido pela autora 2021

Figura 13 – Pau a pique do primeiro pavimento existente



Fonte: acervo da autora 2022

Figura 14 - Material encontrado na alvenaria.



Fonte: acervo da autora 2022

Figura 16 – Madre de piso do segundo pavimento



Fonte: acervo da autora 2022

Figura 15– Parede com caco tijolo no reboco 3



Fonte: acervo da autora 2022

Nos trechos de encontros com tijolos de barro maciço da fachada frontal propôs-se o grampeamento da alvenaria e a nova trama de pau a pique.

O projeto previu a desmontagem do telhado para execução do reforço e travamentos nas duas quinas – eixo 1 e 3, além da necessidade de substituição e/ou reparo das peças apodrecidas com perda de sessão significativa, instalação de manta impermeável, substituição das telhas quebradas, limpeza e manutenção de calhas e rufos. O travamento das madeiras seria realizado com chapa metálica e barra roscada.

d) Intervenção e conservação

O canteiro de obras foi montado dentro dos limites do tapume, nas vagas de estacionamento na via pública e dentro da edificação. Duas salas principais e dois quartos, que não sofreriam intervenção, foram adaptados como almoxarifado, depósito de materiais, depósito de ferramentas e máquinas pequenas. O início da obra ocorreu com em duas frentes de trabalho definidas pela empresa executora, diferentemente do previsto em projeto, sendo a primeira a intervenção na parede de pau a pique e a segunda no telhado.

A primeira frente de trabalho ocorreu com a desmontagem da parede de pau a pique do segundo pavimento e na sequência o primeiro pavimento, retirada do reboco interno, avaliação da integridade das estruturas de madeira e da trama do pau a pique, retirada e armazenamento do barro e retirada do reboco da parte externa, permanecendo apenas os esteios, cunhais e baldrames em bom estado de conservação. A trama de pau a pique existente foi descartada por apresentar avançado estado de deterioração, Figuras 17 a 19.

A madre dois foi substituída integralmente por duas peças de parajú com seção de 30x14cm com emendas e travamentos em chapa metálica 3/8” e barra roscada galvanizada 15mm com arruela e rosca. Após a instalação da peça no local, foi montada a nova trama de pau a pique e reparo e/ou substituição dos esteios, vergas e contra vergas das janelas. A mesma sequência ocorreu no primeiro pavimento, Figura 20 e 21.

Nas peças de madeira – madres, esteios e barrotes; de piso do primeiro pavimento em contato com o muro de barro do subsolo, foi aplicado impermeabilizante – manta asfáltica líquida a fim de se prolongar a sua durabilidade e evitar o apodrecimento pela umidade ascendente Figura 22.

A nova trama de pau a pique foi executada com peças verticais de 20 a 25cm de espaçamento e 1 diagonal de eucalipto tratado; as peças horizontais entre 15 cm em ripas flexíveis de paraju a fixação com parafuso galvanizado intercalados.

Figura 17 – Parede de pau a pique desmontada



Fonte: Acervo da autora.

Figura 18 – Gaiola de madeira.



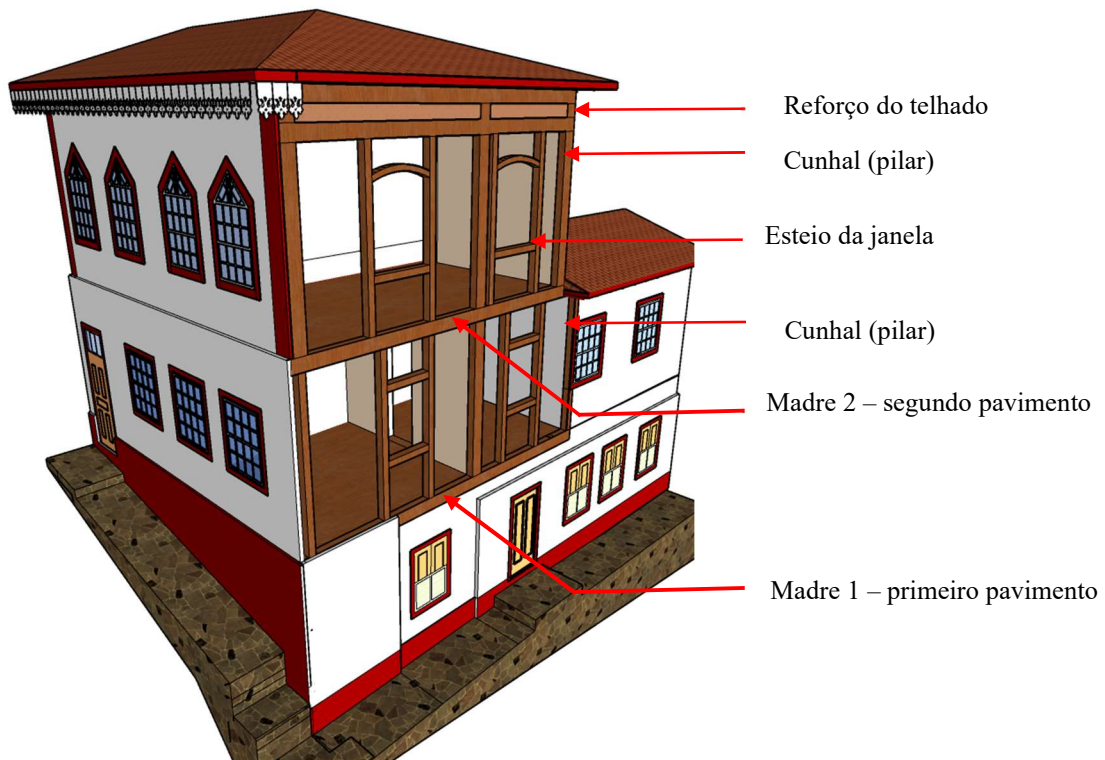
Fonte: Acervo da autora.

Figura 19 - Trama de pau a pique nova.



Fonte: Acervo da autora.

Figura 20 – Maquete 3D da gaiola de madeira (estrutura) do trecho restaurado



Fonte: elaborado pela autora 2023

Após a instalação das novas peças de madeira e trama de pau a pique, fixação da gaiola e esteios, cunhais e barrotes foi realizada a imunização com termidor, diluição de 30% com solvente e abafamento em 48h com 3 repetições.

Figura 21 – Nova madre do segundo pavimento



Fonte: acervo da autora 2022

Figura 22 – Chapa metálica e barra roscada



Fonte: acervo da autora 2022

Figura 23 – Nova madre do primeiro pavimento



Fonte: acervo da autora 2022

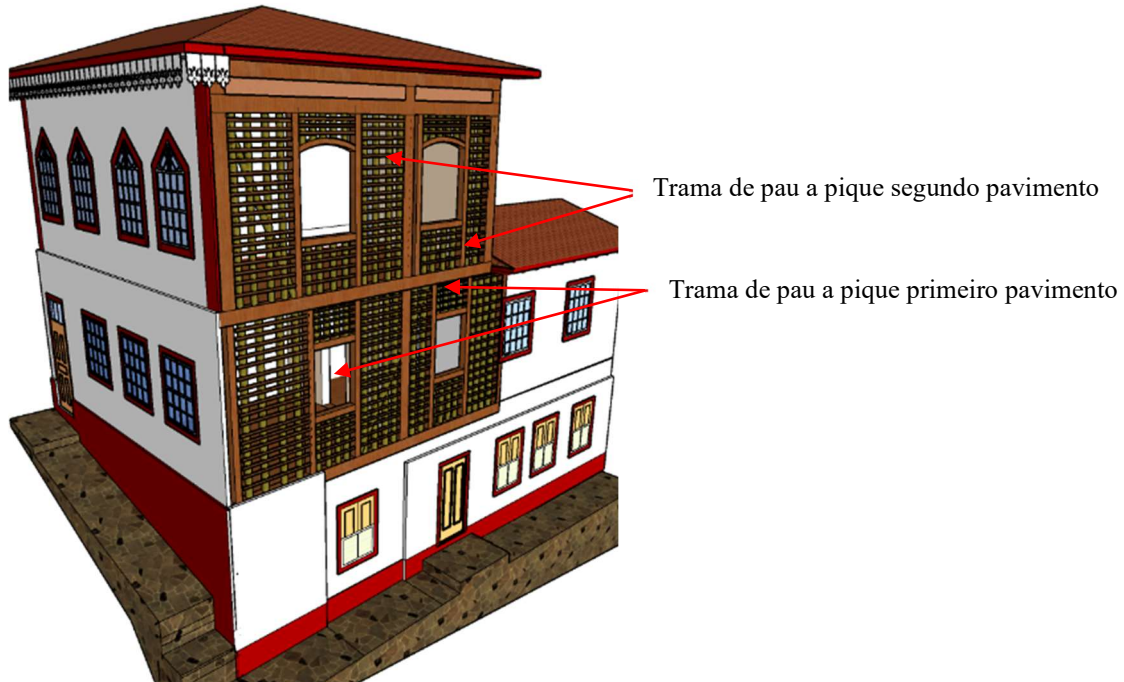
O barro retirado foi reaproveitado em sua totalidade na trama nova do segundo pavimento. As peças de madeira da trama de pau a pique reaproveitadas foram instaladas na verga superior da 1ª janela do segundo pavimento, Figura 24. O barro para preenchimento do primeiro pavimento foi retirado nas proximidades de Ouro Preto, região da Rancharia. Testes de plasticidade foram realizados, decantação da terra para avaliação da quantidade de finos e o teste de anéis para avaliação da dilatação.

A trama de madeira foi preenchida com a massa de barro com a técnica de sopapo – duas pessoas aplicam a massa de barro sendo uma de cada lado da parede e ao mesmo tempo de modo a preencher o interior da trama. A massa foi preparada com mistura de cal hidratada industrializada, na proporção de três latas de terra peneirada com peneira número três para uma lata de cal virgem hidratada industrializada e água, até dar plasticidade para aplicação. Devido ao aparecimento de trincas e fissuras durante a secagem do barro, foi necessária a aplicação de uma camada fina de barro para a calafetação. Após a secagem do miolo da parede (barro) iniciou-se a aplicação do reboco e pintura final, Figuras 25, 26 e 27.

Para a execução do reboco fez-se a aplicação de água e cal na parede para preparação do barro para receber o reboco. Após a secagem foi aplicado o reboco na proporção de quatro latas de areia fina – peneira número dois; para uma lata de cal virgem hidratada e água até obter a plasticidade necessária para aplicação. A execução do reboco na parte externa da fachada foi realizada em formato de chanfro, evitando o ângulo de 90° na saliência do primeiro e segundo pavimentos, impedindo o acumulo de água, poeira e aparecimento trincas e fissuras futuras.

O acabamento do reboco bem como a calafetação das fissuras foi realizado com esponja macia com massa de cal e água. Após a secagem final da parede aplicou-se a tinta à base de minerais industrializada e instalação dos forros e rodapés, retirados para a restauração. O assoalho de madeira também foi lixado e encerrado com cera natural de carnaúba.

Figura. 24 – Maquete 3D - Trama de pau a pique do trecho restaurado



Fonte: elaborado pela autora 2023

Figura. 25– Nova trama de pau a pique



Fonte: acervo da autora 2023

Figura. 26 – Trama de pau a pique preenchida com barro



Fonte: acervo da autora 2023

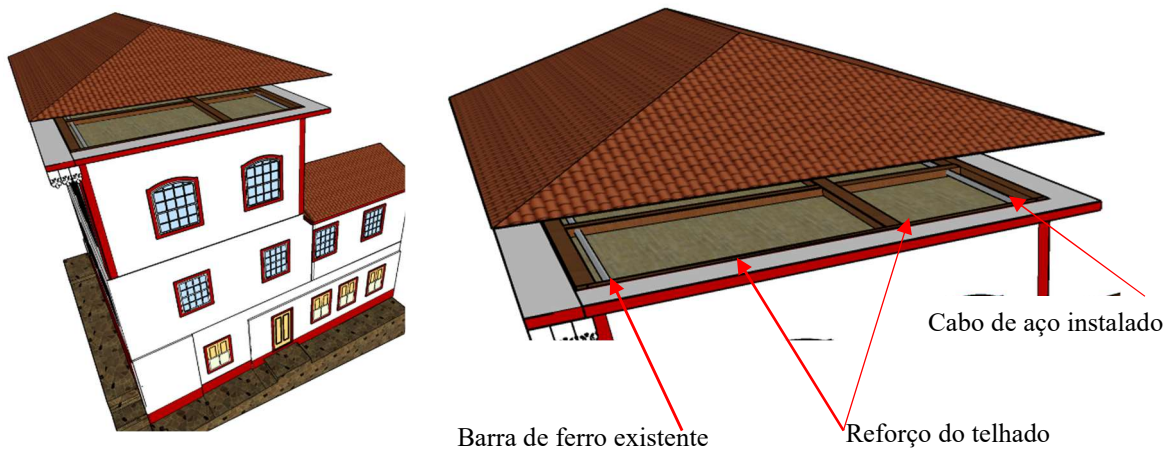
Figura. 27– Reboco de areia e cal



Fonte: acervo da autora 2023

Durante a restauração da parede também foi realizada, paralelamente, a intervenção no telhado, que compreendeu a retirada das telhas próximas as quinas para avaliação das madeiras de estrutura do telhado e a instalação de reforço estrutural com chapa metálica, inserção de peças faltantes, como terças e o frechal - paralelo ao existente, recuperação das peças que apresentavam deterioração, sem a necessidade de desmanchar o telhado, otimizando o tempo de obra, Figura 28 a 31.

Figura 28 – Maquete 3D - reforço e travamento do telhado.



Fonte: Elaborado pela autora 2023

Figura 29 – Barra de ferro existente no telhado



Fonte: Elaborado pela autora 2023

Figura 30 – Reforço com chapa de aço 3/8"



Fonte: Elaborado pela autora 2023

Figura 31 – Cabo de aço instalado no telhado, eixo 3



Fonte: Elaborado pela autora 2023

Durante a manutenção do telhado foi encontrada uma barra de ferro fundido fixada na parte superior da fachada frontal. Devido a esse testemunho, foi instalado um cabo de aço e esticador (material mais leve) na fachada posterior, garantindo a estabilidade do sistema,

Figuras 29 e 31.

Figura 32 – Fachada rua Getúlio Vargas conservada



Fonte: acervo da autora 2023

Figura 33 – Fachada rua Cônego Simões trecho restaurado



Fonte: acervo da autora 2023

Figura 34 – Vista interna da fachada restaurada – eixo 3.



Fonte: acervo da autora 2023

Figura 35 – Vista interna da fachada restaurada, eixo 2



Fonte: acervo da autora 2023

Uma vez finalizada a intervenção no trecho da fachada da rua Cônego Simões foram realizados os demais serviços de manutenção previstos que não serão tratados neste trabalho, Figuras 32 a 35.

e) Desenvolvimento da obra

As etapas de execução da obra, apresentadas acima, foram executadas em aproximadamente 100 dias, mais precisamente nos meses de setembro a meados de dezembro de 2022 e as obras de conservação e manutenção ocorreram no período de janeiro a março de 2023. A execução da obra contou com os oficiais de marcenaria e carpintaria, pedreiro, servente de pedreiro, pintor, servente de pintura e telhadeiro, acompanhamento com engenheiro civil e arquiteto da empresa contratada e arquiteta que elaborou o projeto, autora deste trabalho, vide apêndice I. Para o desenvolvimento de todas as etapas as tomadas de decisões foram compartilhadas com os oficiais e profissionais envolvidos, onde a experiência dos oficiais foi de extrema importância para as decisões.

Devido ao prazo da obra de intervenção ser de três meses foi necessário a adoção de produtos manufaturados, tais como a ripa de parajú na trama de pau a pique; e de produtos industrializados, tais como os metais – chapa metálica, parafusos e barras roscadas galvanizadas, a cal hidratada e tinta mineral. Além disso a facilidade da execução e manuseio desses materiais também influenciaram na sua adoção. O uso de chapas metálicas, imunizantes e impermeabilizantes industrializados, que são produtos não adicionados na técnica de pau a pique tradicional, foram adotados de modo a promover a durabilidade do sistema construtivo, minimizar as patologias.

A inserção de complementos metálicos nas conexões da gaiola de madeira foi uma solução executiva correspondente às sambladuras para a conexão das novas peças às existentes. Nos locais que possibilitaram o encaixe entre peças o recorte foi executado.

O uso de complementos metálicos também contribui para a estabilização estrutural da edificação e maior durabilidade do sistema, considerando a localização da mesma, sendo a última casa do conjunto do largo do Rosário, onde há grande movimentação de veículos, inclusive de ônibus e caminhões de até sete toneladas. Este fato promove a geração de trepidação do solo o que interfere na estabilidade das paredes de pau a pique, além da poluição gerada, interferindo diretamente na pintura composta por cal.

f) Reflexões

A partir da experiência da Casa Rosário, apresentada aqui e da revisão teórica surgem algumas reflexões.

A execução de uma técnica tradicional de pau a pique na casa Rosário, edificação que sofreu intervenções ao longo dos anos com outras técnicas construtivas diferentes das tradicionais, foi decisiva na tomada de decisões para definição das premissas de projeto de reconstrução da parede do trecho da fachada lateral. O questionamento aqui foi se valeria a pena condicionar o proprietário na reconstrução da fachada em pau a pique (técnica que demanda mais especificidades) uma vez que a edificação já havia sofrido intervenções de sistemas convencionais, vide Figura 6. Em discussão realizada com o IPHAN/escritório técnico Ouro Preto, entendeu-se que a reconstrução da fachada em técnica tradicional, mesmo havendo testemunhos de novos materiais no interior da habitação, promove a preservação do *saber fazer*, os quais são considerados patrimônio cultural. A edificação possui importância significativa no contexto da cidade também pela presença de técnicas construtivas tradicionais.

Outra questão está relacionada quanto a natureza da execução do sistema tradicional em terra crua quando comparada com o sistema construtivo convencional e a realidade de uma cidade pequena, no caso, Ouro Preto – MG. É sabido que a execução de um sistema tradicional necessita de mão de obra especializada o que geralmente apresentam custo e tempo mais elevados. Ressalta-se também que adoção de materiais naturais - que não estão mais disponíveis no local da edificação como no passado, quando comparado aos materiais de construção disponíveis nos depósitos; o tempo de execução de uma parede de alvenaria tradicional que é maior quando comparado aos sistemas pré-fabricados como tijolo cerâmico furado. Considerando o local da obra que está na área central da cidade com movimentação de veículos, transeuntes, festividades religiosas, eventos tradicionais, turismo, dentre outros fatores, o tempo da obra bem como toda a logística envolvida interfere diretamente no cotidiano do lugar, o que exigiu planejamento e execução integrados. Trata-se de uma obra sensível e especial, cujos prazos e demandas foram diferentes das obras convencionais.

Em contrapartida, a técnica de pau a pique possibilita o uso de materiais naturais e o menor consumo de água e energia no canteiro de obras. Mesmo com o uso de peças metálicas, observou-se que o consumo de materiais de toda a obra foi predominantemente a madeira – considerada um recurso natural renovável. Houve o reaproveitamento em 100% do barro retirado e o descarte de materiais orgânicos, como as madeiras deterioradas, observou-se a

diminuição do resíduo de construção gerado na obra, cujo material descartado foi o reboco retirado das paredes e a madeira apodrecida, esta última muitas vezes era recolhida da caçamba para uso doméstico. Algumas peças de madeira estrutural retiradas também foram reaproveitadas para outros usos, como revestimentos sem a função estrutural o que diminuiu ainda mais o volume de material descartado.

Por fim, cabe questionar se a execução da parede de pau a pique na Casa Rosário se enquadra em uma obra de restauração com a preservação do saber fazer e da técnica de pau a pique mesmo com a adoção dos materiais tradicionais diferentes dos encontrados na parede remanescente? Eucalipto tratado, ripas de paraju, parafusos galvanizados, barro trazido de outro local, chapas metálicas, imunizantes e cal industrializada, em detrimento aos materiais adotados no passado como candeias, bambu ou samambaia, palha para amarração. Considera-se ser preservação da técnica do saber fazer mesmo com a adaptação de materiais disponíveis na atualidade? E quanto ao comportamento do sistema da alvenaria tradicional executada nos dias de hoje, relacionadas a durabilidade, resistência, dentre outras características, serão estas aproximadas quando comparada aos modos executados no passado?

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se relatar aqui uma breve experiência baseada na execução da técnica tradicional de pau a pique em uma edificação urbana na cidade de Ouro Preto – MG. e seus desdobramentos. Há que se reconhecer que em tempos modernos, o descarte e a geração de resíduos na construção civil são um dos maiores gargalos da sustentabilidade atual e vivenciar o cotidiano de uma obra de terra crua foi uma experiência afirmativa para a sustentabilidade na construção civil. Foi possível também acompanhar na prática a forma de intervir em uma edificação histórica com a menor interferência possível e preservação da técnica e integridade estrutural.

Entender na prática que é possível reconstruir uma edificação em terra crua sem o consumo de cimento e com uso racional da água, foi de enorme aprendizado, ainda há de se considerar a contribuição para a preservação do patrimônio histórico edificado dos bens móveis integrados, como a execução da técnica de pau a pique. Ao se propor a reconstrução de uma fachada com a técnica tradicional envolve a contratação dos oficiais específicos e propagadores deste saber, e demonstra uma consciência dos proprietários em disporem seus recursos na contratação de profissionais qualificados desde o projeto até a execução da obra. Além disso este conjunto de ações foi acompanhado pela aprovação dos órgãos de gestão do patrimônio,

como a prefeitura Municipal da cidade e o escritório técnico do IPHAN, que possibilitou o canal aberto de assessoria e autorização da obra em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional IPHAN, **PORTARIA Nº 420, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2010**. Dispõe sobre os procedimentos a serem observados para a concessão de autorização para realização de intervenções em bens edificados tombados e nas respectivas áreas de entorno. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_420_de_22_de_dezembro_de_2010.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

ALMEIDA, Djalma Pinto, LAJE, Paulo Rogério Ayres. **Casa Rural Mineira – Um guia de construção**. Belo Horizonte. Editora Palco. 2003.

DIAS, Paola de Macedo Gomes, MASCARENHAS, Alexandre. **Cadernos Ofícios: obras de conservação**. — Ouro Preto. FAOP, 2008.

DIAS, Paola de Macedo Gomes. **Investigação da influência do tratamento com permetrina nas propriedades de combustão da Imbuia (Ocotea porosa) da estrutura de cobertura do Santuário de N. Sr.^a da Conceição de Antônio Dias, Ouro Preto-MG**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) Rede Temática de Engenharia de Materiais - REDEMAT, Universidade Federal de Ouro Preto- UFOP, Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG. 2021.

MARTINS, Régis Eduardo. **A CASA CORRENTE LUSO-BRASILEIRA EM MINAS GERAIS: Releitura sobre a casa urbana das regiões de Vila Rica e do Rio das Mortes (Séculos XVIII E XIX)**. 2021. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/44828>. Acesso em: 31 ago. 2023.

MINKE, Gernot. **Manual de Construção com Terra: uma arquitetura sustentável**. Tradução Jorge Simões - 1 ed. - São Paulo: B4, 2015.

MINKE, Gernot. **Paredes e rebocos de terra: sistemas, execução, orientações práticas** / São Carlos: RiMa Editora, 2019.79p.

PAIVA, Carlos Magno de Souza, SOUZA, André Henrique Macieira de. **Manual para quem vive em casas tombadas**. Ouro Preto, MG. Editora Legrahar, 2018.

SILVA, Vanessa Regina Freitas. **Estariam Ouro Preto e Mariana preservadas? - remanescências das formas de construir e viver**. XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional -ANPUR. Salvador. 18 p. 2005.

VASCONCELLOS, Sylvio de. **Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos**. Editora UFMG. 1979.

VIEIRA, Liliane de Castro. **As Tipologias Arquitetônicas de Ouro Preto no Século XX. Estudo comparativo entre os Inventários de 1949 e 2002**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006.

APÊNDICE

Intervenção na edificação
SOLUÇÃO: Intervenção na fachada lateral direita, estabilização estrutural, substituição das peças de madeira apodrecidas e a reconstrução da parede de pau a pique primeiro e segundo pavimentos onde apareceram as trincas e o estufamento do reboco. Não foram realizadas intervenções em outro local da edificação.
Dados do projeto: Data: 2021/2022. Projeto de Restauro: Arquitetura /restauração - Ivana Costa de Amorim – Arquiteta e Urbanista, Mestre em Construção Civil– Escritório Triade Arquitetura. Projeto Estrutural - Eduardo Evangelista Ferreira – Engenheiro Civil, Mestre em Geotecnia. Estagiária: Larissa Valverde Uryu – Estudante de Engenharia Civil.
Dados da obra de restauração/intervenção Data: 2022/2023. Empresa Executora: Cantaria Conservação e Restauro. https://www.cantariacr.com/ Engenheiro Responsável: Francisco Júnio de Miranda Lins Arquiteto: Leonardo Carlos Quadros Antônio Marcos Mendes de Araújo- Carpinteiro e Marceneiro; Raphael Moreira – Telhadeiro; Robson – Eletricista; Carlinhos (Carlos Augusto) – Pedreiro mestre em reboco de cal; Carlos Roberto – Ajudante Geral; Daivison Junior Silva – Ajudante Geral; Corgésios Correa Maia – Pintor mestre em caiação; Joselito Rodrigues - Pintor Luis Gustavo Maciel – Ajudante de Pintura; João Vitor Rodrigues – Ajudante de Pintura

Quadro 01 – Ficha de técnica. Fonte: Elaborado pela autora.