

CONHECIMENTOS POPULARES DE BIOARQUITETURA NA PRÁTICA EXTENSIONISTA

Arquitetura de barro nas comunidades tradicionais em Sete Saltos de Cima distrito de Itaiacoca - PR

Kathleen Alessandra Coelho de Andrade Villela de Biassio

Universidade Estadual de Ponta Grossa | kacavbiassio@uepg.br

EIXO TEMÁTICO: Ensino e Práticas Extensionistas

Resumo: As atuais demandas extensionistas, na formação dos cursos de graduação, passam a estimular a ocorrência de atividades de inclusão social. A troca de saberes, entre a academia e as comunidades tradicionais permite o fomento do conhecimento de técnicas originárias de diferentes grupos que passam a compor formas de construção comprovadas pelo saber erudito. A aproximação às comunidades e práticas tradicionais permitem a validação do conhecimento aplicado na arquitetura vernacular. Bem como uma forma de pensar a arquitetura de forma sustentável em torno de um objeto de estudo comum. O presente trabalho se caracteriza por apresentar resultados decorrentes de práticas extensionistas entre alunos do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Estadual de Ponta Grossa e comunidades tradicionais de Sete Saltos de Cima no distrito de Itaiacoca-PR. Como resultado apresenta-se atividades realizadas pelos alunos em mutirão como forma de difusão das técnicas da bioarquitetura. Conhecimentos relativos ao saber-fazer na prática e teoria garantiram a manipulação de materiais e puderam ser aplicados e comprovados como técnicas possíveis. Neste entendimento a extensão curricular assume seu papel de divulgar o conhecimento, que neste caso, percorreu via de mão dupla em trocas que enriquecem o saber acadêmico e permitem a valorização das comunidades tradicionais.

Palavras-chave: Extensão universitária; Bioarquitetura; Comunidades tradicionais; Troca de saberes; Mutirão

POPULAR KNOWLEDGE OF BIOARCHITECTURE IN EXTENSION PRACTICE

Abstract: Current extension demands in undergraduate programs are encouraging social inclusion activities. The exchange of knowledge between academia and traditional communities fosters the understanding of techniques originating from different groups, which become part of construction methods proven by scholarly knowledge. The connection with traditional communities and practices allows for the validation of knowledge applied to vernacular architecture, as well as a way to think about architecture sustainably around a common object of study. This work presents results from extension practices among architecture and urban planning students at Ponta Grossa State University and traditional communities of Sete Saltos de Cima in the district of Itaiacoca, Paraná. The results present activities carried out by students in a collaborative effort to disseminate bio architecture techniques. Knowledge related to practical and theoretical know-how enabled the manipulation of materials and enabled them to be applied and demonstrated as viable techniques. Through this optic, the curricular extension assumes a role of disseminating knowledge, which in this case, travels a two-way street in exchanges that enrich academic knowledge and allow the appreciation of traditional communities.

Keywords: University extension; Bioarchitecture; Traditional communities; Knowledge exchange; Collective work.

CONOCIMIENTO POPULAR DE LA BIOARQUITECTURA EN LA PRÁCTICA DE EXTENSIÓN

Resumen: Las demandas actuales de extensión en los programas de grado fomentan las actividades de inclusión social. El intercambio de conocimientos entre la academia y las comunidades tradicionales fomenta la comprensión de técnicas provenientes de diferentes grupos, que se integran en métodos de construcción comprobados por el conocimiento académico. La conexión con las comunidades y prácticas tradicionales permite la validación del conocimiento aplicado a la arquitectura vernácula, así como una forma de pensar la arquitectura de forma sostenible en torno a un objeto de estudio común. Este trabajo presenta los resultados de las prácticas de extensión entre estudiantes de arquitectura y urbanismo de la Universidad Estatal de Ponta Grossa y las comunidades tradicionales desde Sete Saltos de Cima en distrito de Itaiacoca, Paraná. Los resultados presentan actividades realizadas por los estudiantes en un esfuerzo colaborativo para difundir técnicas de bioarquitectura. El conocimiento práctico y teórico permitió la manipulación de materiales y su aplicación y demostración como técnicas viables. En esta comprensión, la extensión curricular asume su rol de difusión del conocimiento, que en este caso se desarrolla en un proceso de doble sentido mediante intercambios que enriquecen el conocimiento académico y permiten la valoración de las comunidades tradicionales.

Palabras clave: Extensión universitaria; Bioarquitetura; Comunidades tradicionais; Intercambio de saberes; Trabajo colaborativo.

1. INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo do ensino de arquitetura e urbanismo, a extensão universitária assume um papel estratégico que transcende a mera prestação de serviços, configurando-se como um mecanismo de inter-relação dialógica e transformadora entre a academia e a sociedade. Conforme estabelecem diretrizes curriculares recentes, a exemplo a resolução da UEMA n.º 1568/2022, a extensão deve integrar o ensino e a pesquisa às demandas sociais, econômicas e ambientais, fomentando o desenvolvimento de uma consciência política e social nos futuros profissionais. Nesse contexto, a aproximação com comunidades tradicionais permite a validação do conhecimento aplicado na arquitetura vernacular, muitas vezes marginalizada pela hegemonia dos materiais industrializados. O resgate de saberes ancestrais apresenta-se como campo fértil para a aplicação prática desses princípios não apenas uma alternativa ecológica, mas uma forma de resgatar saberes ancestrais e promover a sustentabilidade em suas múltiplas dimensões: econômica, social, ambiental e cultural.

A arquitetura vernacular, entendida aqui como aquela produzida pelas comunidades locais em resposta direta às condições ambientais e culturais, utiliza recursos disponíveis no entorno e reflete um conhecimento acumulado sobre o "habitar". Historicamente, técnicas como o adobe, a taipa e o uso de fibras naturais foram marginalizadas pela industrialização e pela urbanização acelerada, sendo muitas vezes associadas à precariedade e à pobreza. No entanto, a crise ambiental global tem impulsionado uma revalorização dessas práticas sob a ótica da bioarquitetura — ou bioconstrução — que busca minimizar o impacto ambiental, reduzir a energia incorporada nos materiais e promover a salubridade dos ambientes construídos.

A bioarquitetura não se define apenas pelo uso de materiais naturais, mas implica uma postura ética em relação à ecologia, ao canteiro de obras e à autonomia das comunidades. Ao inserir essas temáticas nas atividades de extensão, a universidade cria oportunidades para que estudantes confrontem o conhecimento teórico com a realidade prática do saber-fazer. A metodologia do mutirão, frequentemente associada a essas construções naturais, destaca-se como uma ferramenta pedagógica que, além de otimizar o trabalho, promove um ambiente lúdico de cooperação e troca de experiências, rompendo com a hierarquia tradicional do canteiro de obras.

Portanto, o ensino da arquitetura, quando mediado por práticas extensionistas focadas na bioarquitetura, permite validar o conhecimento popular e desmistificar preconceitos técnicos e simbólicos que ainda recaem sobre a construção com terra. O presente trabalho discute os resultados de tais práticas realizadas entre alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e comunidades tradicionais de Sete Saltos de Cima, no distrito de Itaiacoca-PR. Busca-se demonstrar como a difusão de técnicas de bioarquitetura, em um processo de via de mão dupla, enriquece o repertório acadêmico e fortalece a identidade cultural das comunidades tradicionais, a sustentabilidade local alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

2. METODOLOGIA E CONTEXTO DE INTERVENÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar e relatar a experiência extensionista desenvolvida entre acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e a comunidade tradicional de Sete Saltos de Cima, no distrito de Itaiacoca-PR (figura 1). Busca-se demonstrar como a troca de saberes e a aplicação prática de técnicas de bioarquitetura, mediadas pela Associação de Agricultura Ecológica de Ponta Grossa e Região (ASAECO), promovem o desenvolvimento sustentável, a valorização da cultura vernacular e a formação cidadã dos estudantes.

A intervenção ocorreu na localidade de Sete Saltos de Cima, no distrito de Itaiacoca, Ponta Grossa, Paraná, área de pequenas propriedades rurais que desenvolvem agricultura de subsistência. Envolveu alunos da UEPG e a associados da ASAECO. A metodologia adotada caracterizou-se pela curricularização da extensão, integrando

disciplinas de projeto Integrador e projeto arquitetônico com a prática real em canteiro de obras.

Figura 1: Grupo de alunos e professoras na ASAECO



Fonte: Ustrufiuk, 2025.

A abordagem pedagógica e prática baseou-se no conceito de mutirão. Historicamente, o mutirão é uma mobilização coletiva para auxílio mútuo, sendo uma estratégia eficaz em construções naturais por atrair voluntários interessados em aprender técnicas não convencionais e promover um ambiente de trabalho lúdico e colaborativo. Durante as atividades, conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula foram confrontados e complementados pelo saber-fazer prático dos mestres locais e pela experimentação direta dos alunos.

O percurso metodológico foi dividido nas seguintes fases: **Aproximação e Diagnóstico (Escuta Ativa):** Realização de visitas técnicas à comunidade de Sete Saltos de Cima e reuniões com a ASAECO para levantamento de demandas. Esta etapa incluiu entrevistas e oficinas de reconhecimento para entender a realidade social e as necessidades de infraestrutura da associação. **Fundamentação Teórica e Planejamento:** Em sala de aula, foram abordados conceitos de bioarquitetura, técnicas vernáculas (terra, bambu, palha) e sustentabilidade, além da elaboração de projetos arquitetônicos e esquemas técnicos

que respondessem às demandas levantadas, como na verificação da resistência da amostra de taipa de pilão com barro colorido (figuras 2 e 3).

Figura 2: Atividade em sala de aula



Fonte: Biassio, 2025.

Figura 3: Verificação bloco de adobe



Fonte: Biassio, 2025.

Intervenção Prática (Execução): Realização de intervenções práticas em finais de semana, focadas na execução de técnicas como a taipa, sob a orientação conjunta de docentes e mestres locais. Esta etapa concretizou a troca de saberes, onde alunos aprenderam o manejo do barro e a comunidade recebeu suporte técnico para otimizar suas construções.

O processo incluiu o diagnóstico comunitário para compreender as necessidades locais, seguido pelo planejamento e execução de edificações utilizando técnicas de terra, como a taipa e o adobe, que são recorrentes na arquitetura vernacular brasileira por serem econômicas e de baixo impacto ambiental. Também foram feitos plantios de mudas nativas e observadas técnicas de esgotamento sanitário sustentável como as fossas de bananeira utilizadas nas propriedades. A ação extensionista buscou não apenas a transferência de tecnologia, mas a construção conjunta de soluções que respeitassem a identidade cultural e os recursos disponíveis na região.

O passo a passo da execução seguiu as seguintes etapas

- **Alicerce (Fundação):** A parede nunca deve tocar o solo diretamente para evitar umidade ascendente. Recomenda-se um alicerce de pedra ou concreto de pelo menos **30 cm de altura**. Esta estrutura foi realizada em terreno nivelado e compactado seguindo a marcação de paredes. Executado com construção de baldrame confeccionado com pedras locais e assentado com argamassa de cimento tradicional em valetas de fundação¹ (figura 4).
- **Trama:** com a fixação vertical de paus roliços ou ripas fixados firmemente na base e no topo (viga superior)² (figura 5). As ripas horizontais, foram confeccionada com um varal de bambu com material pré cortado em tiras e já seco extraído da região ou madeira amarrado aos montantes verticais (conforme disponibilidade). A trama deve prever espaçamento pequeno o suficiente para que o barro se prenda ao ser jogado. Esta é a "ossatura" e cria um painel perfurado, estrutura da parede que sustenta o barro e deve ser bem amarrada.
- **Preparação do barro:** mistura-se terra crua; argila e areia utiliza-se a proporção media de 70% de areia e 30% de argila/barro. Adiciona-se palha, capim seco ou fibras vegetais para atuar como "armadura" interna, reduzindo a retração e o surgimento de fendas durante a secagem. Para maior resistência à água, pode-se adicionar cerca de 10% a 20% de cal ou cimento à mistura. Como localmente existe a dificuldade de definir a proporção de areia e argila realiza-se um teste para verificar a consistência que consiste em apertar um punhado da mistura e solta-la à 1 metro de altura; ele deve se despedaçar em poucos pedaços grandes, indicando a umidade correta com água
- **Preenchimento** ou "Sopapo" é a etapa onde o barro pastoso é jogado e pressionado ou "batido" manualmente contra a trama para preencher todos os vãos. Esta etapa deve ser realizada dos dois lados da parede recobrando toda a estrutura de bambu e realizando um acabamento alisado.
- **Acabamento** que deve ocorrer após a secagem, a parede pode receber reboco composto de argamassa de terra fina ou cal para proteção, pode ser alisada com desempenadeira para fechar poros.

¹ Esta etapa foram previamente executada pelos moradores da região.

² Esta etapa foram previamente executada pelos moradores da região.

5° SEMINÁRIO DE ARQUITETURA VERNÁCULA POPULAR

MATRIZES
APROPRIAÇÕES
REGIONALISMOS

- **Pintura:** O uso de **tinta de terra** ou cal permite que a parede "respire", evitando que a umidade fique retida e apodreça a madeira interna. Para obter características estéticas diferenciadas podem ser escolhidas tonalidades de terra ou mesmo adicionar corantes tipo pó xadrez.

Figura 4: Estrutura Baldrame de Pedra



Fonte: Ustrufiuk, 2025.

Figura 5: Trama vertical³



Fonte: Ustrufiuk, 2025.

³ A cobertura também já tinha sido executada pelos moradores da região em estrutura de madeira tipo pau roliço com tesouras e telhas de barro assentadas em telhado de quatro águas.

Figura 6: Preparação do Barro



Fonte: Biassio, 2025.

Figura 7: Trama e preenchimento



Fonte: Biassio, 2025.

Esta metodologia permitiu que a extensão universitária cumprisse seu papel transformador, operando como um mecanismo de validação cultural e técnica que enriquece tanto a formação acadêmica quanto a autonomia da comunidade parceira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção realizada na comunidade de Sete Saltos de Cima, no distrito de Itaiacoca-PR, revelou que a prática extensionista, quando fundamentada na bioarquitetura, transcende a materialidade da construção civil para se consolidar como um espaço de intercâmbio cultural e pedagógico. As atividades em "mutirão" permitiram a difusão de técnicas construtivas sustentáveis, onde conhecimentos relativos ao saber-fazer prático e à teoria acadêmica garantiram a manipulação correta dos materiais, comprovando a viabilidade técnica das soluções propostas.

3.1 A VIA DE MÃO DUPLA: O DIÁLOGO ENTRE ACADEMIA E SABERES VERNACULARES

Um dos resultados mais expressivos desta experiência foi a confirmação da extensão universitária como uma "via de mão dupla". Ao contrário de modelos assistencialistas onde a universidade apenas transfere tecnologia, observou-se uma relação dialógica.

Enquanto os discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo aportaram conhecimentos de projeto e planejamento, a comunidade contribuiu com seu "saber-fazer" empírico, acumulado através de gerações.

Esse fenômeno corrobora ao observado por Braga e Nascimento (2024), que defendem que a extensão deve integrar ensino e pesquisa às demandas sociais, estabelecendo mecanismos que inter-relacionam o saber acadêmico ao saber popular, formando assim profissionais-cidadãos conscientes de seu papel político. No contexto de Itaiacoca, essa troca permitiu que técnicas originárias de diferentes grupos fossem integradas a métodos de construção validados pelo conhecimento erudito, enriquecendo o repertório de ambos os lados.

A valorização desse conhecimento tácito é fundamental, pois, como apontam Silva e Azevedo (2025) ao estudarem a arquitetura vernacular amazônica, o "saber-fazer" arquitetônico tradicional é transmitido organicamente no cotidiano e reflete uma adaptação secular ao meio ambiente, algo que a academia muitas vezes desconhece em profundidade. Essa troca combate a "invisibilização epistêmica" das técnicas tradicionais. Enquanto a academia contribuiu com o planejamento, projeto arquitetônico e racionalização dos espaços, a comunidade aportou o conhecimento empírico sobre o solo local e as dinâmicas de trabalho coletivo. Esse diálogo é essencial, pois, as soluções vernáculas não são apenas abrigos, mas refletem uma topofilia e uma adaptação profunda aos ciclos naturais que a academia muitas vezes desconhece.

A estratégia do mutirão mostrou-se eficaz não apenas para a execução da obra, mas como catalisadora da troca de saberes. Coimbra (2017) destaca que o mutirão em construções naturais atrai voluntários pela curiosidade em aprender técnicas não convencionais, criando um ambiente de trabalho lúdico que favorece trocas multidisciplinares entre os participantes. Na experiência da UEPG, o mutirão funcionou como laboratório vivo. A manipulação direta do barro permitiu aos alunos a compreensão sensorial do material — sua plasticidade, umidade e textura — algo impossível de ser transmitido apenas em sala de aula. No entanto, é preciso evitar a romantização excessiva: como aponta Coimbra (2017), o mutirão em bioarquitetura é fisicamente desgastante e exige planejamento logístico rigoroso e instrução técnica constante para garantir a qualidade da obra e a segurança dos participantes. A presença

de mestres locais e a supervisão docente foram cruciais para mediar a força de trabalho voluntária com o rigor técnico necessário para a execução da taipa.

Diferente dos sistemas construtivos convencionais que exigem maquinário pesado e especialização excludente, técnicas como a taipa permitem a participação de voluntários e membros da comunidade com diferentes níveis de habilidade, sob supervisão técnica. A experiência prática em Itaiacoca corroborou que o canteiro de obras em bioarquitetura funciona como um laboratório pedagógico. A manipulação direta dos materiais permitiu aos alunos e moradores a compreensão empírica das propriedades do solo (plasticidade, retração e resistência), unindo o "saber-fazer" popular ao conhecimento acadêmico. Apesar de ser um processo mais laborioso fisicamente, o mutirão gerou um ambiente lúdico e de cooperação, onde a técnica serviu como elemento aglutinador, fortalecendo o senso de pertencimento e a identidade cultural da comunidade com o seu território.

Durante as atividades práticas em Sete Saltos de Cima, a manipulação do barro e a execução das técnicas de bioarquitetura permitiram aos alunos vivenciar a realidade dos materiais, superando a abstração da sala de aula. Essa imersão prática é essencial para a retenção do conhecimento e mudança de atitudes, pois, conforme Braga e Nascimento (2024), o aluno e o mundo não se separam; é preciso acessar o saber e o fazer em uma perspectiva construtiva de interação social.

A troca de saberes também atuou no combate ao preconceito historicamente associado às construções de terra. Lima e Merlin (2022) e Paschoalin Filho et al. (2025) ressaltam que, com a industrialização, a terra passou a ser vista como material de "pobreza", gerando estigmas sociais e técnicos. A presença da universidade na comunidade, validando essas técnicas através de projetos de extensão, ajudou a ressignificar o barro como um material nobre, sustentável e tecnicamente viável.

A aproximação às práticas tradicionais permitiu a validação do conhecimento aplicado na arquitetura vernacular como uma forma de pensar a arquitetura de maneira sustentável em torno de um objeto de estudo comum. Esse reconhecimento institucional é vital, pois a "precariedade das construções é um reflexo da pobreza, o que é muito diferente de refletir uma inadequação construtiva" (BARRETO et al. 2010, p. 16). Ao aplicar o conhecimento científico para aprimorar e viabilizar construções em taipa, a extensão universitária não apenas preserva a cultura, mas oferece suporte

técnico para a melhoria das condições de vida e trabalho dos associados da ASAECO. As figuras abaixo mostram as características pitorescas e estéticas agora existentes na propriedade. A primeira a figura 8 uma construção já existente na propriedade e que utilizou técnicas de taipa de mão e super adobe com sacos de laranja e inserção de garrafas coloridas para iluminação. Já a figura 9 mostra parte de parede executada pelos alunos com inserção de escultura de valorização a natureza.

Figura 8: Construção existente



Fonte: Biassio, 2025.

Figura 9: Construção elaborada pelos alunos



Fonte: Biassio, 2025.

Portanto, os resultados indicam que a curricularização da extensão, ao promover este diálogo de saberes, cumpre seu papel de transformação social, onde a técnica serve como ponte para o fortalecimento da identidade comunitária e para a formação humanista dos futuros arquitetos.

3.2. SUSTENTABILIDADE E VALIDAÇÃO TÉCNICA DA BIOARQUITETURA

A intervenção prática realizada em Itaiacoca demonstrou que a utilização de técnicas de bioarquitetura, como o uso de terra crua, transcende a concepção estética para se firmar como uma solução técnica de alto desempenho ambiental e social. A escolha pela construção com terra alinhou-se diretamente aos princípios de sustentabilidade,

uma vez que o material apresenta baixa energia incorporada e é totalmente reciclável, podendo retornar ao solo sem gerar passivos ambientais ao fim do ciclo de vida da edificação. A sustentabilidade aqui não é vista apenas como um selo verde, mas como uma ética de cuidado que envolve a manutenção das condições físico-químicas que sustentam a vida, visando a continuidade e a regeneração dos recursos naturais (BOFF, 2012). Uma forma construtiva que reduz a pegada de carbono, elimina custos de transporte e garante conforto térmico superior, características essenciais para a arquitetura contemporânea sustentável. É totalmente reciclável, podendo retornar ao solo sem gerar passivos ambientais ao fim do ciclo de vida da edificação (MINKE, 2005) (HERINGER, 2017). As atividades em mutirão não apenas aceleraram o processo construtivo, mas também reforçaram os laços comunitários e a consciência social dos estudantes, que puderam vivenciar a realidade de uma comunidade rural.

Do ponto de vista técnico do conforto térmico, a aplicação de técnicas vernáculas permitiu comprovar *in loco* as vantagens higrotérmicas da terra crua. Conforme observado na literatura e validado na prática, as paredes de terra funcionam como reguladores naturais de umidade e temperatura, armazenando calor e liberando-o lentamente. Essa característica é fundamental para o conforto térmico em zonas com variações climáticas, reduzindo a necessidade de climatização artificial e promovendo a eficiência energética da edificação. Além disso, a terra crua atua na absorção de poluentes, contribuindo para a salubridade do ar interno, o que reforça a bioarquitetura como uma alternativa saudável em comparação aos materiais industriais convencionais.

A durabilidade das construções de terra depende do princípio de "boas botas e um bom chapéu" — fundações impermeabilizadas para evitar a umidade ascendente e beirais largos para proteger as paredes da chuva. Ao aplicar esses princípios de engenharia e arquitetura, o projeto demonstrou à comunidade e aos alunos que a patologia não é inerente ao material, mas sim reflexo de má execução ou falta de manutenção. A experiência prática comprovou que a bioarquitetura pode atingir padrões estéticos e funcionais contemporâneos, promovendo o que Meurer e Cardoso chamam de "arquitetura moderna e sustentável" através de materiais vernáculos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática extensionista realizada pela UEPG em Itaiacoca reafirma a importância da inclusão social na formação universitária. A experiência comprovou que a aproximação entre a universidade e as comunidades tradicionais é essencial para a valorização da arquitetura vernacular e para a promoção de práticas sustentáveis que respeitem o meio ambiente e a cultura local.

Um dos desafios centrais enfrentados e trabalhados durante a extensão foi a desconstrução do estigma associado à construção com terra. Historicamente, a industrialização e a urbanização acelerada marginalizaram as técnicas vernáculas, associando-as à precariedade e à pobreza, e não a uma escolha técnica deliberada. No entanto, a atuação da universidade junto à comunidade de Sete Saltos de Cima atuou como um agente legitimador. Ao aplicar o rigor técnico e o projeto arquitetônico às práticas tradicionais, foi possível demonstrar que a precariedade das construções é um reflexo da pobreza, o que é muito diferente de refletir sobre uma inadequação construtiva. A execução técnica cuidadosa, observando aspectos como fundações de pedra para evitar a umidade ascendente e beirais largos para proteção contra chuvas ("botas e chapéu"), validou a durabilidade e a estética da taipa e do adobe, ressignificando o barro como um material nobre e tecnologicamente viável.

Como forma de análise para o uso futuro em maior escala desta técnica construtiva, seria necessária uma maior mecanização do processo que fornecesse um maior rendimento do trabalho de execução. Frequentemente segundo Veraldo (2015), utilizam-se equipamentos adaptados da indústria do concreto ou mineração que não performam bem com a terra. Por exemplo, misturadores de concreto comuns são subdimensionados para suportar a adesão da argila e não homogeneizam a mistura adequadamente, causando obstruções. Para o caso da taipa de pilão não há fabricação nacional de compactadores pneumáticos apropriados para taipa, exigindo importação. Também no caso das fôrmas (taipais) exige um sistema mais reforçado que as fôrmas para concreto, já que devem suportar a compactação dinâmica da terra. Isso pode representar um custo elevado na obra. (VERALDO, 2015)

A falta de padronização também é um entrave para a aceitação da taipa no mercado formal e para a obtenção de financiamentos. Faltam normas técnicas específicas

(NBRs) o que gera insegurança para construtores e fiscais. Também não existem fornecedores padronizados de solo para construção. O mercado oferece apenas "terra de aterro" sem especificações técnicas, exigindo que cada obra realize suas próprias análises de solo, correções granulométricas e estabilização. A mão de obra também pode ser uma dificuldade, pois há uma escassez de profissionais capacitados (desde projetistas até operários) para lidar com as especificidades da taipa mecanizada, o que obriga as empresas a treinarem suas próprias equipes do zero. (VERALDO, 2015)

Outros aspectos a serem superados são o estigma de pobreza que traz resistência ao mercado. Esse preconceito simbólico dificulta a aceitação do material pelo mercado imobiliário e pelos usuários finais, que frequentemente preferem materiais industrializados convencionais.

Entretanto, estudos de Veraldo (2015) e Sato (2012) demonstram que, quando executada corretamente, a taipa apresenta aspectos vantajosos como; alta inércia térmica, regulando a umidade e a temperatura interna, o que reduz drasticamente a necessidade de climatização artificial. Além disso, a terra possui uma das menores energias incorporadas entre os materiais de construção. Enquanto o cimento e o aço exigem processos industriais intensivos e transporte de longas distâncias, a terra é extraída *in loco*, eliminando a pegada de carbono logística. No ciclo de vida da edificação, a parede de terra é totalmente reciclável, podendo retornar ao solo sem gerar passivos ambientais, ao contrário dos resíduos de construção convencionais. Estudos também indicam que este tipo de construção para pequena escala pode tornar a taipa viável e uma forma de superar a lentidão dos processos seria a pré fabricação de painéis. Isso aumentaria a eficiência e previsibilidade, mas exigiria infraestrutura industrial pesada para mover as peças.

Os resultados apontam que a sustentabilidade na bioarquitetura não é apenas um atributo material, mas uma construção social e técnica que promove a autonomia das comunidades e a formação de profissionais conscientes de seu papel na produção de um habitat mais humano e ecológico.

Conclui-se que a extensão universitária, ao promover trocas que enriquecem tanto o saber acadêmico quanto o popular, atua como um mecanismo de validação das comunidades tradicionais. As técnicas de bioarquitetura aplicadas demonstraram ser possíveis, eficazes e pedagogicamente ricas, reforçando a necessidade de continuar

fomentando espaços de diálogo e construção conjunta entre a universidade e a sociedade para a construção de um futuro mais justo e sustentável. A construção com terra, quando validada tecnicamente e despida de preconceitos, oferece uma resposta robusta aos desafios contemporâneos de habitação e crise climática. Para que essa prática ganhe escala, é necessário continuar fomentando a formação profissional, a criação de normas técnicas específicas e a inserção dessas temáticas nos currículos e planos diretores, transformando a bioarquitetura de uma "alternativa exótica" em uma solução urbana corrente e respeitada.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Demis Ian Sbroglia et al. **A arquitetura popular do Brasil**. Rio de Janeiro: Bom Texto, 2010.

BESSA, S. A. L. et al. Teoria e prática: Relato de experiência em oficinas de construção com terra. **Revista Projetar**, v. 10, n. 1, 2025.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

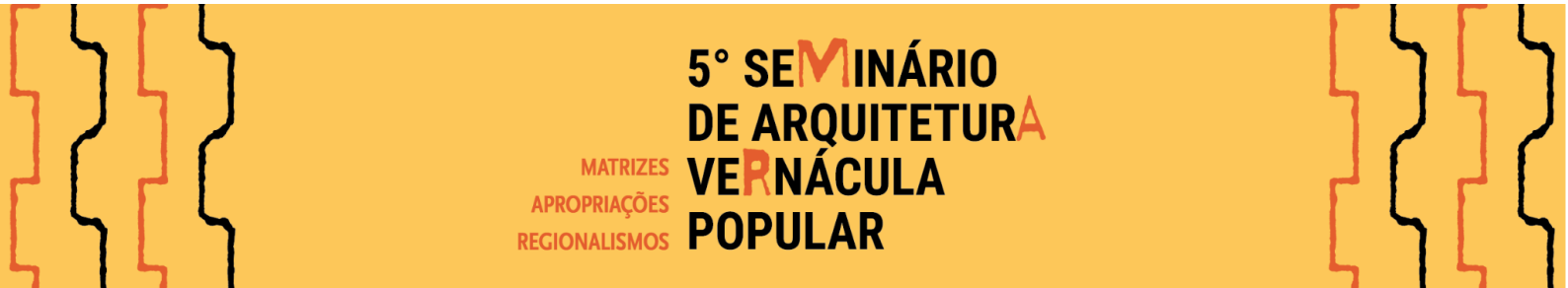
BRAGA, Ingrid Gomes; NASCIMENTO, Izabel Cristina M. O. Práticas de extensão em técnicas construtivas tradicionais com maquetes em terra desenvolvidas para a comunidade Taim, Itaquí Bacanga, São Luís (MA). **Revista Práticas em Extensão**, v. 8, n. 1, 2024.

COIMBRA, Juliano Moreira. O mutirão no processo construtivo de casas de barro: vantagens e limitações. **MIX Sustentável**, v. 3, n. 4, p. 55-62, dez. 2017.

LIMA, Mayara Christy Tavares de; MERLIN, José Roberto. Arquitetura com terra: sustentabilidade e beleza. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 29, n. 43, p. 188-233, 2022.

MEURER, Sabrina Patricia; CARDOSO, Sandra Magda Mattei. Aproximações Teóricas: Arquitetura Vernacular como Alternativa Sustentável para Edificações Contemporâneas. In: **5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais**, 2017.

PASCHOALIN FILHO, João Alexandre et al. Construção com Terra e Sustentabilidade Urbana: percepções de profissionais da Ibero-América. **Labor & Engenho**, v. 19, 2025.



MATRIZES
APROPRIAÇÕES
REGIONALISMOS

5° SEMINÁRIO DE ARQUITETURA VERNÁCULA POPULAR

SATO, Marcia Helena Yamamoto. **Análise de estruturas em taipa de pilão**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA, Luiz de Jesus Dias da; AZEVEDO, Matheus Silva. Arquitetura vernacular amazônica: uma etnografia dos saberes e fazeres tradicionais no rio Campompema, Ilhas de Abaetetuba-PA. **Revista Arquitetura e Lugar**, v. 3, n. 9, 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. **Proposta de Prestação de Serviço Extensionista: UEPG e a ASAECO**. Ponta Grossa: UEPG, 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. **Programa de Disciplina: Projeto Integrador: Extensão Universitária I**. Ponta Grossa: UEPG, 2025.

VERALDO, Ana Carolina. **Análise do processo construtivo de taipa mecanizada: estudo de caso da sede do canteiro experimental da UFMS**. Dissertação (Mestrado Profissional em Eficiência Energética e Sustentabilidade) – UFMS, Campo Grande, 2015.