

ASSESSORIA TECNOLÓGICA EM ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA HABITAÇÃO POPULAR

SEOLIN, Jessica Machado¹
QUISPE, Victor Hugo²
CUNHA, Gabriel Rodrigues³
BASTOS, Tiago Souza⁴

RESUMO

O objetivo deste projeto é levar aos moradores de bairros populares de Foz do Iguaçu a assessoria tecnológica gratuita, visando a melhoria na qualidade de vida e no seu bem estar. Nos anos 2017 e 2018, o projeto tem estudado e difundido técnicas alternativas de construções de baixo impacto ambiental e com materiais de construção mais baratos em relação aos convencionais. As técnicas utilizadas foram taipa de pilão, em 2017, e taipa de mão, em 2018, técnicas que utilizam terra como principal componente de construção. Foram realizados testes do solo de Foz do Iguaçu procurando uma melhor combinação (traço) de materiais para ser utilizado em tais construções. O projeto teve como resultado alguns cursos para a comunidade acadêmica e local com o intuito de transmitir os conhecimentos adquiridos com os estudos de solo e com a realização das técnicas taipa de pilão e taipa de mão. O projeto visa também contribuir para estabelecer um contato permanente dos alunos com as demandas sociais fortalecendo o compromisso social das ações da universidade e a troca de conhecimentos com a sociedade por meio das atividades de extensão universitária.

Palavras-chaves: taipa-de-pilão, taipa-de-mão, assessoria técnica;

1 INTRODUÇÃO

Conforme a lei Federal Nº 11.888, de 24/12/2008, as famílias de baixa renda residentes em áreas urbanas ou rurais têm direito à assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social, como parte integrante do direito social à moradia previsto no art. 6º da Constituição Federal. O Art. 4º da lei 11.888, em seu Inciso III, prevê que os serviços de assistência técnica podem ser prestados por profissionais das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia que atuem como profissionais inscritos em programas de residência acadêmica em arquitetura, urbanismo ou engenharia ou em programas de extensão universitária, por meio de escritórios-modelos ou escritórios públicos com atuação na área.

Visando atender a população de baixa renda de Foz do Iguaçu, por meio do projeto de extensão **Assessoria Tecnológica em Arquitetura e Engenharia para Habitação**

1 Estudante do Curso de Arquitetura e Urbanismo, ILATIT - UNILA; bolsista em 2017 (PROBEX-UNILA). E-mail: jessica.seolin@aluno.unila.edu.br;

2 Estudante do Curso de Arquitetura e Urbanismo, ILATIT - UNILA; bolsista em 2018 (PROBEX-UNILA). E-mail: victor.poma@aluno.unila.edu.br;

3 Docente do ILATIT - UNILA. Orientador de bolsista PROBEX-UNILA. E-mail: gabriel.cunha@unila.edu.br.

4 Docente do ILATIT - UNILA. Orientador de bolsista PROBEX-UNILA. E-mail: tiago.bastos@unila.edu.br.

Popular, vinculado ao Laboratório Modelo em Arquitetura e Urbanismo - LAMAU, a equipe de professores e alunos realizou um diagnóstico inicial das demandas por moradia na comunidade Ocupação Bubas, localizada próxima ao setor turístico de Foz do Iguaçu, bairro conhecidamente popular de baixa renda. Foram identificadas demandas de assessoria técnica de execução e acompanhamento de obras, devido à existência de práticas construtivas em curso e por entender que esta mão de obra pode e deve ser qualificada para as execuções já em curso e as que eventualmente venham a se realizar.

Optou-se por iniciar por técnicas construtivas alternativas por seu menor custo para as práticas pedagógicas oferecidas pelo projeto de extensão. Desta forma, foram realizados experimentos para estudar o solo com o objetivo de avaliar as suas características para a construção civil.

Logo após, o projeto passou para a parte de compartilhamento de informações onde junto a comunidade acadêmica e local foram realizados cursos de capacitação, possibilitando aos moradores de zonas carentes uma opção construtiva com maior autonomia na construção e melhoria de sua habitação, com técnicas alternativas e mais econômicas que as convencionais.

2 METODOLOGIA

Os trabalhos de assistência à construção foram divididos em algumas etapas de forma a chegar em um resultado mais satisfatório. Primeiro estudou-se técnicas alternativas que melhor se adaptariam aos locais escolhidos para a assessoria tecnológica, além de serem de baixo impacto ambiental e com materiais de construção mais baratos em relação aos convencionais, preferencialmente materiais do local.

Após a escolha das técnicas foram realizados testes empíricos do solo, no espaço destinado para as aulas práticas de Arquitetura e Urbanismo, utilizando o artigo Seleção de Solos e Métodos de Controle na Construção com Terra (Proterra, 2010). Nele há diversos testes como umidade do solo, plasticidade, liquidez, retração e resistência a compressão, que podem ser realizados sem a necessidade de grandes equipamentos. Os testes seguintes foram feitos para analisar o traço que seria mais compatível as técnicas usadas, foram feitas diversas proporções de terra, areia, palha, cimento e cal (estes dois últimos utilizados em apenas alguns traços). Concluindo a primeira parte de estudos e testes houve a construção de uma meia parede com a técnica, no canteiro experimental do curso de Arquitetura e Urbanismo, para avaliar a viabilidade e resistência às intempéries, além de colocar em prática os resultados dos testes.

Após um tempo realizando análises do solo para construção das técnicas taipa de pilão e taipa de mão, além de testes de revestimento de terra iniciou-se o processo de transmissão do conhecimento.

Técnica de Taipa de pilão: A técnica taipa de pilão, realizada em 2017, já finalizada, passou por todas as etapas, isto é, houve a realização dos ensaios de caracterização do solo, sua correção para a aplicação na técnica e os cursos com o intuito de compartilhar com a comunidade acadêmica e local os conhecimentos obtidos além da própria técnica. O primeiro curso, realizado em julho de 2017 no canteiro experimental do curso de Arquitetura e Urbanismo, teve duração de três dias e foi somente destinado a comunidade acadêmica. Em seguida, houve um curso de capacitação realizado entre outubro e dezembro de 2017 com a comunidade do Bubas. Os cursos iniciaram com o ensino da caracterização empírica do solo do local e posteriormente com a construção de meia parede, no curso para a comunidade acadêmica, e uma parede maior (extensão da casa de doações) na comunidade Bubas.

Técnica de taipa de mão: Em 2018 o projeto de Assessoria tecnológica dá continuidade na execução de minicursos na Comunidade Bubas, desta vez com a técnica Taipa de Mão ou também chamada de Pau a pique, uma antiga técnica brasileira trazida pelos portugueses (FERREIRA, 2008).

Também houve duas etapas, a de investigação da técnica acompanhada de testes que (realizada entre junho e agosto) e a segunda de realização do minicurso que irá acontecer de setembro a novembro. Na primeira etapa realizaram-se os ensaios de contração, onde continha solo, areia e palha para reduzir as fissuras, no total foram feitos 11 corpos de prova, após a análise de retração após 20 dias de secagem, foi feita a ruptura. Em seguida, uma parede de 1,20 m de comprimento, 0,20 m de espessura e 1 m de altura foi construída sobre uma fundação de concreto para proteger da umidade do solo (localizada no canteiro experimental do curso de arquitetura e urbanismo, PTI-UNILA).

A segunda fase, que corresponde à conclusão do minicurso, está em andamento para ser realizada entre os meses de setembro a novembro, o local a ser realizado será no Bubas. De acordo com os dados coletados, eles precisavam fechar as paredes de um galpão onde realizavam reuniões, cursos e outras atividades.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme mencionado, o projeto de extensão, segue a exigência da lei Federal Nº 11.888, de 24/12/2008 de promoção da assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social. Tem também papel fundamental na formação de um arquiteto e urbanista como sujeito social, promovendo contato entre o futuro profissional e as famílias de baixa renda, preservando e estimulando a autonomia da população, concebendo o morador como parte atuante fundamental do processo de melhoria do seu habitat.

Atualmente há uma crescente busca por sustentabilidade, materiais alternativos e

econômicos na construção civil, seguindo estes princípios este projeto de extensão busca transmitir o conhecimento de técnicas de terra crua para as populações carentes da cidade de Foz do Iguaçu. O solo tem um grande potencial para ser base de uma construção devido a sua abundância, o uso de revestimentos e estruturas a base de solo apresentam bom comportamento térmico e acústico, além do solo ser reutilizável e reciclável, atóxico e incombustível. Porém este material nem sempre está com características ideais para a construção civil e precisa de aditivos para obter características adequadas. Dessa forma, para cada técnica construtiva é necessário um material com traços específicos, variando também conforme as características da cidade (Xaxá, 2013).

Segundo (GONZALES, 2014) nos países em desenvolvimento há uma grande demanda por moradia, e como a demanda é imensa faz com que um dos caminhos seja a construção com materiais da região que são naturais não processados, como terra, areia e palha e com as técnicas adequadas obter casas duráveis.

4 RESULTADOS

Os testes realizados com o solo de Foz do Iguaçu mostram que este possui a maior parte de argila e silte em sua composição, demandando a correção granulométrica, pois possui uma retração acelerada gerando fissuras. A adição de areia misturada ao solo possibilita uma maior resistência a compressão, impedindo as fissuras.

A proporção mais viável obtida para a construção da taipa de pilão no solo de Foz é 50% de terra: 50% de areia, sendo que a quantidade de água ideal para a mistura é abaixo do limite de plasticidade, apenas para que a massa fique úmida, fazendo com que a argila e a areia se aglutinem na hora da compactação.

Para a taipa de mão é possível utilizar três traços:

- 1 - 60% de terra, 40 % de areia, 40% de palha e 30% de água;
- 2 - 50% de terra, 50% de areia, 40% de palha e 30% de água;
- 3 - 40% de terra, 60% de areia, 40% de palha e 30% de água.

A população acadêmica e local mostrou grande interesse nos cursos realizados, proporcionando grandes momentos de trocas de conhecimentos e problematizações das técnicas adotadas. O objetivo de transmitir o conhecimento proporcionando e estimulando a autonomia dos moradores do Bupas foi alcançado pelos ministrantes dos cursos.

5 CONCLUSÕES

Com as análises sobre o solo de Foz do Iguaçu e os resultados obtidos, podemos notar que há viabilidade para a construção com o solo, pois a matéria principal das técnicas é a terra e areia, materiais de fácil acesso e que podem ser obtidos no local. Gerando uma

possibilidade para utilização em maiores escalas, além de acesso facilitado à populações mais carentes. Outro fator considerável é a possibilidade de autoconstrução com a técnica após os cursos de capacitação, pois a transmissão do conhecimento é simples.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, Luiz Fernando. **Curso de Bioconstrução**. Brasília: Cecília Prompt, 2008.

GONZALES, Carlos. **Bioconstrucción, Construcción Natural y Tecnologías Apropriadas**. 2014 (Tesis de graduación)- Universidad de San Carlos de Guatemala. Graduación en Arquitectura y Urbanismo.

LEITE, Monica. **A técnica do pau-a-pique: subsídio para sua preservação**. Dissertação de pós graduação para obtenção o título de Mestre em arquitetura e urbanismo. Universidade Federal da Bahia. Salvador- BA

NEVES, Célia Maria Martins; FARIA, Obede Borges; ROTONDARO, Rodolfo; CEVALLOS, Patricio S.; HOFFMANN, Márcio Vieira. (2009). **Seleção de solos e métodos de controle na construção com terra – práticas de campo**. Rede Ibero-americana PROTERRA. Disponível em <http://www.redproterra.org>. Acessado em 13/09/2018.

XAXÁ, Mateus Soares da Silva. **Construção com Terra Crua**. 2013. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Graduação em Ciência e Tecnologia. Mossoró – RN.