



Submetido em: 31/3/2025; aceito em: 9/4/2025; revisado em 28/5/2025; publicado em: 30/5/2025

ESCRITÓRIO DE HABITAÇÃO SOCIAL DO SERTÃO ALAGOANO¹

SOCIAL HOUSING OFFICE OF SERTÃO ALAGOANO

OFICINA DE VIVIENDA SOCIAL SERTÃO ALAGOANO

ODS² a que a temática está vinculada: Saúde e Bem-Estar e Cidades e Comunidades Sustentáveis

Cicero Vitor Sobrinho de Lima  ³

Bianca Letícia Barros Abreu  ⁴

Nayara Andrade da Silva  ⁵

Sarah Marisy de Moura Alves  ⁶

Odair Barbosa de Moraes (<https://orcid.org/0000-0002-9982-6798>)  ⁷

Maria Ester Ferreira da Silva Viegas (<https://orcid.org/0000-0002-8867-8259>)  ⁸

Resumo: O déficit habitacional no Brasil resulta de décadas de conflitos pelo solo urbano e moradia. Famílias de baixa renda, sem acesso ao mercado formal, recorrem a soluções próprias, evidenciando a ineficiência estatal. Desde a escravidão até hoje, a crise habitacional se agrava, especialmente nas áreas urbanas e na zona rural do Nordeste. Em Alagoas, um dos estados com os piores indicadores sociais, Delmiro Gouveia registrou em 2010 um déficit de 1.899 domicílios (14,4%) e 1.862 domicílios inadequados (19,2%). O Programa Minha Casa, Minha Vida teve impacto limitado na região com apenas um projeto habitacional, não concluído e ocupado irregularmente em 2015. Em 2008, foi promulgada a Lei Federal nº 11.888 que visa garantir assistência técnica gratuita para habitação social, reafirmando o direito constitucional à moradia. Este projeto busca retomar ações do PROEXT 2014 – Escritório de Habitação Social em Alagoas, oferecendo diagnóstico, assessoria e apoio à implantação de projetos habitacionais em Delmiro Gouveia. A iniciativa integra o PROFAEX/UFAL 2023, Ações Curriculares de Extensão e o Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Engenharia (GIPE), promovendo aprendizado mútuo

¹ Este texto é um produto de Extensão decorrente de uma exposição oral de experiência extensionista em COMUNICAÇÃO ORAL, realizada na Semana de Extensão e Cultura (SEMAEXC-2024).

² Este trabalho vincula-se a 01 ou mais **ODS** - [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável](#)

³ Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão/Sede/Graduando em Engenharia Civil

⁴ Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão/Sede/Graduanda em Engenharia Civil.

⁵ Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão/Sede/Graduanda em Engenharia Civil

⁶ Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão/Sede/Graduanda em Engenharia Civil

⁷ Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão/Sede/Doutor em Engenharia Civil.

⁸ Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca/Sede/Doutora em Geografia.

entre docentes, discentes e comunidade. O objetivo é desenvolver soluções habitacionais adaptadas à realidade local, respeitando saberes comunitários e otimizando recursos regionais. Este relato de experiência descreve as ações desenvolvidas neste projeto durante a edição 2023/2024 do edital PROFAEX. **Palavras-chave:** Habitação Social. Extensão. Tecnologia e Produção.

Abstract: The housing deficit in Brazil is the result of decades of conflicts over urban land and housing. Low-income families, without access to the formal market, resort to their own solutions, highlighting the inefficiency of the state. From slavery to the present day, the housing crisis has worsened, especially in urban areas and in rural areas of the Northeast. In Alagoas, one of the states with the worst social indicators, Delmiro Gouveia recorded in 2010 a deficit of 1,899 households (14.4%) and 1,862 inadequate households (19.2%). The Minha Casa, Minha Vida Program had a limited impact in the region, with only one housing project, which was not completed and occupied illegally in 2015. In 2008, Federal Law No. 11,888 was enacted, which aims to guarantee free technical assistance for social housing, reaffirming the constitutional right to housing. This project aims to resume actions of PROEXT 2014 – Social Housing Office in Alagoas, offering diagnosis, advice and support for the implementation of housing projects in Delmiro Gouveia. The initiative is part of PROFAEX/UFAL 2023, disciplines of Extension Curricular Actions and the Interdisciplinary Group of Research in Engineering (GIPE), promoting mutual learning among teachers, students and the community. The objective is to develop housing solutions adapted to the local reality, respecting community knowledge and optimizing regional resources. This experience report describes the actions developed in this project during the 2023/2024 edition of the PROFAEX call for proposals. **Keywords:** Social Housing. Academic Outreach. Technology and Production.

Resumen: El déficit habitacional en Brasil es resultado de décadas de conflictos por el suelo urbano y la vivienda. Las familias de bajos ingresos, sin acceso al mercado formal, recurren a soluciones propias, evidenciando la ineficiencia del Estado. Desde la esclavitud hasta la actualidad, la crisis habitacional se ha agravado, especialmente en las zonas urbanas y en el área rural del Nordeste. En Alagoas, uno de los estados con los peores indicadores sociales, Delmiro Gouveia registró en 2010 un déficit de 1.899 viviendas (14,4%) y 1.862 viviendas inadecuadas (19,2%). El programa Minha Casa, Minha Vida tuvo un impacto limitado en la región, con un único proyecto habitacional, no finalizado y ocupado irregularmente en 2015. En 2008, se promulgó la Ley Federal nº 11.888, que garantiza asistencia técnica gratuita para la vivienda social, reafirmando el derecho constitucional a la vivienda. Este proyecto busca retomar las acciones del PROEXT 2014 – Oficina de Vivienda Social en Alagoas, ofreciendo diagnóstico, asesoría y apoyo para la implementación de proyectos habitacionales en Delmiro Gouveia. La iniciativa integra el PROFAEX/UFAL 2023, asignaturas de Acciones Curriculares de Extensión y el Grupo Interdisciplinario de Investigación en Ingeniería (GIPE), promoviendo un aprendizaje mutuo entre docentes, estudiantes y comunidad. El objetivo es desarrollar soluciones habitacionales adaptadas a la realidad local, respetando los conocimientos comunitarios y optimizando los recursos regionales. Este informe de experiencia describe las acciones desarrolladas en este proyecto durante la edición 2023/2024 de la convocatoria PROFAEX. **Palabras-clave:** Vivienda Social. Extensión. Tecnología y Producción.

INTRODUÇÃO

A questão habitacional no Brasil tem raízes na sociedade escravocrata, quando a classe trabalhadora era alojada em senzalas - edificações coletivas sem condições mínimas de conforto, higiene e privacidade. Ao longo da história, diferentes modelos foram propostos e implementados para enfrentar o déficit habitacional, desde as vilas operárias até os programas habitacionais modernos. Destacam-se iniciativas como a produção habitacional dos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAPs), os projetos do Banco Nacional da Habitação (BNH) e, mais recentemente, os empreendimentos geridos pela Caixa Econômica Federal (CEF). Entre as estratégias adotadas, incluem-se



a construção em larga escala de conjuntos habitacionais, a remoção e urbanização de favelas, programas de lotes urbanizados e mutirões habitacionais (Taschner, 1997; Bonduki, 1998; Bonduki, Rosseto, Ghilard, 2009; Moraes *et al*, 2024; Moraes *et al*, 2025a; Moraes *et al*, 2024b;).

Diversos desses programas foram amplamente estudados, resultando em uma vasta literatura sobre o tema. No entanto, o problema habitacional persiste, sendo especialmente crítico nas grandes cidades. Graças aos estudos sobre o déficit habitacional, em particular à contribuição metodológica da Fundação João Pinheiro (FJP), tornou-se possível quantificá-lo e qualificá-lo de forma precisa. Esse monitoramento permite uma avaliação abrangente da eficácia das políticas habitacionais. Em 2019, o déficit habitacional no Brasil foi estimado em 5,876 milhões de moradias, com 85,9% desse total concentrado em áreas urbanas (FJP, 2021).

A qualificação desse déficit também possibilita a formulação de políticas específicas para cada tipo de carência habitacional, fazendo com que tenhamos uma variedade de programas e projetos no que diz respeito à produção e melhoramento da habitação no Brasil. Exemplos de grande expressão têm sido o Programa Minha Casa Minha Vida com grande produção de novas moradias e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Urbanização de Assentamentos Precários, respectivamente focados no déficit habitacional quantitativo e qualitativo.

Por outro lado, o Estado de Alagoas tem apresentado os piores indicadores sociais entre os estados brasileiros. Estes indicadores se destacam não só em termos sociais, mas também de infraestrutura e demonstram as condições precárias de infraestrutura e serviços urbanos, que se repetem em diferentes contextos urbanos, desde cidades de pequeno porte até a capital do Estado, Maceió.

As possibilidades de reversão dependem não somente de políticas sociais, mas também de investimentos em infraestrutura que possibilitem uma maior dinamização da economia do Estado (Urani, 2005).

Mesmo com os recursos recebidos por Alagoas no campo habitacional nas áreas de Urbanização de Assentamentos Precários como também do Programa Minha Casa Minha Vida, nota-se ainda uma grande lacuna a ser preenchida no campo habitacional. O relatório sobre o déficit habitacional brasileiro da Fundação João Pinheiro (FJP) de 2021, relativo aos dados de 2019, afirma que o Estado de Alagoas



apresenta situação preocupante, com déficit total de 126.594 domicílios (FJP, 2021). Cabe destacar que estes dados não estão disponíveis para os municípios, visto que são calculados com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), feita apenas nas capitais e regiões metropolitanas.

Para combater essas deficiências, uma ideia que ganha força no discurso da habitação é o da assistência técnica para habitação de interesse social. Um tema que vem sendo discutido há algumas décadas, ganhando destaque com a aprovação em 2001 do Estatuto da Cidade, em seguida com a aprovação da Lei Federal nº 11.888 em 24 de dezembro de 2008 (Cunha, et al, 2007).

Essa Lei assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social, como parte integrante do direito social à moradia previsto no artigo 6º que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal brasileira. Em 2001, foi promulgada a Lei 10.257 – o Estatuto da Cidade –, que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988.

Além de assegurar o direito à moradia, a promoção da assistência técnica tem como objetivo:

I. Otimizar e qualificar o uso e o aproveitamento racional do espaço edificado e de seu entorno, bem como dos recursos humanos, técnicos e econômicos empregados no projeto e na construção da habitação;

II. Formalizar o processo de edificação, reforma ou ampliação da habitação perante o poder público municipal e outros órgãos públicos;

III. Evitar a ocupação de áreas de riscos e de interesse ambiental;

IV. Propiciar e qualificar a ocupação do sítio urbano em consonância com a legislação urbanística e ambiental (Lei Federal nº 11.888).

Mesmo que a discussão sobre assistência técnica já vinha sendo feita há algum tempo em alguns casos e Estados do Brasil por meio de ONGs e associações em programas de mutirão em sua maioria, é com essa Lei que ela ganha o status de direito sendo dever do Estado a sua implementação.

Decorridos mais de 15 anos do estabelecimento da Lei de Assistência Técnica observa-se a quase inexistência de suas ações, principalmente no Estado de Alagoas. Neste sentido, este projeto é um esforço para a partir do conhecimento consolidado das iniciativas de provisão habitacional e de suas avaliações, definir um espaço de formação



e atuação dos diferentes profissionais envolvidos com a produção do habitar por meio de ações de extensão focadas na assistência técnica para habitação social à comunidade de forma integrada e interativa.

SOBRE O ESCRITÓRIO DE HABITAÇÃO SOCIAL

O Escritório de Habitação Social do Sertão Alagoano faz parte de um conjunto de ações que vêm sendo desenvolvidas desde 2013, de início com o edital PAINTER (Programa de Ações Interdisciplinares) e do PROEXT MEC/Sesu/2014. Estas ações vinham sendo desenvolvidas continuamente por meio dos diversos editais de extensão universitária da UFAL, principalmente no Campus Arapiraca. A partir do PROFAEX 2023, foi proposta a retomada das suas ações no Campus do Sertão/Sede, buscando proporcionar aos alunos do Curso de Engenharia Civil uma formação mais interdisciplinar e voltada ao contexto local. Os objetivos do Escritório de Habitação Social são:

- Assessorar a população de baixa renda do Sertão de Alagoas na busca por melhoria das condições habitacionais de suas comunidades.
- Estabelecer uma metodologia de trabalho para assistência técnica para habitação em comunidades de baixa renda no município de Delmiro Gouveia.
- Assessorar a comunidade alvo na capacitação para o desenvolvimento de projetos habitacionais de captação de recursos em agências financiadoras.
- Desenvolver projetos para habitação adaptados às realidades locais destas comunidades, utilizando tecnologias sociais.

Neste contexto foram realizadas ações de diagnóstico, assessoramento, desenvolvimento e difusão de tecnologias sociais voltadas ao contexto local.

CONTEXTO EM QUE OCORRE A AÇÃO

Este projeto visa a implantação de um Escritório de Habitação Social no Município de Delmiro Gouveia, com base na Lei Federal nº 11.888 que assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social. O município de Delmiro Gouveia apresentava em 2010, segundo a Fundação João Pinheiro (FJP) com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), um déficit habitacional total de 1.899



(14,4%) domicílios e 1.862 (19,2%) domicílios considerados inadequados. Em que pese a ação do Programa Minha Casa, Minha Vida, durante a última década, Delmiro Gouveia apresentou apenas um projeto, o Conjunto Residencial Delmiro Gouveia, conhecido como 369 casas. Importante destacar que este conjunto não foi concluído e suas casas foram ocupadas em 2015, implicando no acréscimo de domicílios inadequados. Dessa forma, este projeto objetiva contribuir para a melhoria das condições de habitação na cidade de Delmiro Gouveia, por meio de ações de elaboração de projeto, assessoria técnica na elaboração e execução de projetos para famílias de baixa renda.

PARTICIPANTES/INTEGRANTES DA AÇÃO RELATADA

O público interno desta ação é composto por discentes dos cursos de engenharias do Campus do Sertão, principalmente por meio das Ações Curriculares de Extensão (ACE), mas também por meio de ações pontuais como eventos e oficinas promovidos no Campus do Sertão. O público externo nesta etapa é composto pelos moradores do conjunto habitacional denominado 369 casas em Delmiro Gouveia, tendo os diálogos iniciais sido intermediados pelo representante da associação comunitária e a assistente social do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS).

METODOLOGIA APLICADA

Este projeto possibilita o exercício das atividades de ensino e pesquisa aplicadas em um contexto social com carências de profissionais da área de Engenharia Civil de forma a contribuir com a transformação da realidade onde está inserido o Campus do Sertão.

A articulação entre ensino e pesquisa se deu em todo o seu percurso, possibilitando tanto aos docentes quanto aos discentes, a oportunidade de aplicação dos conceitos vistos em diversas disciplinas dos cursos envolvidos para melhoria das condições de habitação locais.



Em sua forma plena, essa articulação ocorreu durante as reuniões com os agentes envolvidos, no levantamento de dados e na vivência dos alunos com as comunidades locais.

O projeto é uma demanda social percebida em todo o Estado de Alagoas, pelos seus indicadores sociais que revelam um quadro de contrastes e injustiça social desde o acesso à infraestrutura básica de serviços urbanos, bem como aos bens e serviços produzidos pela sociedade.

Todas as etapas dos trabalhos foram discutidas e realizadas com a população e agentes locais, promovendo um diálogo enriquecedor para ambas as partes. A metodologia adotada buscou desenvolver métodos de aproximação e vivência nas comunidades alvo do projeto, com objetivos definidos, divididos em etapas descritas a seguir:

- Seminários internos de preparação da equipe: com base em levantamentos bibliográficos sobre assentamentos urbanos precários, habitação rural e política habitacional no Brasil.
- Visitas à comunidade: deverão ser realizadas visitas regulares com objetivo de estabelecer um diálogo com as comunidades/famílias envolvidas e desenvolver atividades junto às mesmas.
- Desenvolvimento de projetos: deverão ser desenvolvidas estratégias para a elaboração de projetos habitacionais com a comunidade, respeitando as suas demandas e características locais bem como projetos sociais associados.
- Assessoria e acompanhamento na implantação dos projetos: nesta etapa a equipe poderá apoiar as famílias na implantação dos projetos desenvolvidos de acordo com as suas demandas.
- Consolidação e sistematização dos resultados finais e da metodologia: após as discussões com os agentes envolvidos e a comunidade, tanto a metodologia de ação deverá ser consolidada em relatórios adaptados para cada público.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Conforme afirmado na metodologia, o projeto possibilita o exercício das atividades de ensino e pesquisa aplicados em um contexto social com carências de



profissionais da área de Engenharia Civil de forma a contribuir com a transformação da realidade onde está inserido o Campus do Sertão. Este projeto visa em suma:

- Estabelecer/consolidar uma metodologia de ação em áreas precárias com foco na habitação, cujo produto constituirá de um material didático para capacitação;
- Capacitar a equipe para o trabalho em comunidades com foco na Lei de Assistência Técnica para Habitação Social (4 alunos e 2 docentes);
- Desenvolver projetos de habitação social para famílias de baixa renda em Delmiro Gouveia no Sertão Alagoano.

O projeto foi desenvolvido em três frentes de trabalho ligadas ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão: ACE, Escritório de Habitação Social e desenvolvimento e capacitação em tecnologias sociais.

Atividade Curricular de Extensão 6 - Projeto (ACE 6)

A ACE 6 foi realizada durante o semestre 2023.2, como atividade obrigatória do Curso de Engenharia Civil do Campus do Sertão. A disciplina contou com 18 discentes e 1 professor orientador, na qual foram feitos estudos iniciais no Conjunto Residencial denominado 369 Casas.

Foram realizadas visitas de campo (Figura 1 e 2), contatos com liderança comunitária e agentes do CRAS, bem como contatos com a Secretaria de Planejamento.

Figura 1 – Vista Geral da Comunidade 369 Casas



Fonte: Cedido pela assistente social do CRAS (2023)

Figura 2 – Padrão habitacional original 369 Casas



Fonte: Autores (2024)

As ações geraram um diagnóstico preliminar cujas informações são descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Diagnóstico Rápido da Comunidade 369 Casas

Infraestrutura:

A comunidade tem acesso a iluminação;
 Existe um possível projeto em andamento acerca de saneamento e pavimentação;
 Escola, creche, posto de saúde, CRAS;
 Possuem água encanada, mas a situação não é regular;
 Há um projeto aprovado pela prefeitura para a construção de uma praça e uma quadra de esporte, porém os moradores não tiveram acesso a planta;
 A associação dos moradores ainda não tem sede, havia um terreno para a construção dela, porém com a mudança de gestão houve problemas e com isso estão com esse ponto pendente;
 A intenção da comunidade seria construir a sede comunitária a partir de tijolos ecológicos com a matéria do coco;
 Há projetos que foram criados pelo IFAL para a construção da sede comunitária, de ferragem, alvenaria e madeira;
 Desde a fundação houve muitas mudanças/reformas nas casas, principalmente na época da pandemia, cerca de 80% das casas mudaram;
 Muitas das reformas saem fora do padrão que é designado para a localidade;
 De acordo com o líder comunitário, caso fosse concedido, a maioria dos moradores aceitariam auxílio e orientações acerca de reformas e melhorias nas residências.

Organização:

Atualmente a organização conta com 50 sócios que participam das reuniões ativamente;
 Nem todos contribuem financeiramente, somente aproximadamente 10/15 pagam um valor simbólico;
 Como não tem sede, eles se reúnem no colégio municipal e tem reuniões mensais que geralmente ocorrem em terças-feiras pela noite;
 Na comunidade existem 2 representantes por quadra;
 Das 369 casas, somente 50 estão registradas, 269 ainda estão pendentes no registro da Caixa Econômica;

Coleta de lixo:

Há a tentativa de conscientização, porém há pouca reciclagem sendo ela somente individual por parte de algumas pessoas uma vez que a ASCADEL não atua no local;
A coleta de lixo é realizada duas vezes na semana;
Há uma grande quantidade de entulho na localidade.

População:

Segundo o líder comunitário, existe uma variedade de etnias e religiões (índios, negros, caboclos), (católicos, evangélicos, protestantes, ciganos, candomblecistas), e todos vivem em harmonia.

Há três anos o CRAS fez um levantamento cadastral com dados do 1º residente, moradores, quantidade de crianças e renda: 3 a 5 pessoas por residência; 1120 moradores.

Há seis meses foi feita a regularização das casas;

O CRAS oferece encontros/atividades/viagens/cursos para aproximadamente 55 mulheres na comunidade;

O CRAS promove encontros com grupo de idosos 2 vezes ao mês e grupos de convivência para as crianças da comunidade;

Fonte: Autores (2024)

A partir deste diagnóstico verificou-se que um projeto catalisador da comunidade seria a construção da associação de moradores, dessa forma optou-se por auxiliar a comunidade na elaboração do projeto da associação para análise de viabilidade e captação de recursos. Esta atividade vem sendo desenvolvida dentro do projeto de extensão Escritório Piloto de Habitação Social do Sertão Alagoano.

Escritório Piloto de Habitação Social do Sertão Alagoano

Este projeto de extensão aprovado pela Pró-reitoria de Extensão da UFAL, com 1 bolsista e 1 coordenador, iniciado em setembro de 2023, inicialmente com duração de 4 meses, foi prorrogado em 2024 por mais 12 meses, possui a adesão de mais 3 alunos voluntários e uma coordenadora adjunta e dá continuidade às ações desenvolvidas na ACE 6.

A partir das informações coletadas foi estabelecido a elaboração de um projeto da associação comunitária. Após uma visita ao terreno e uma reunião com a liderança comunitária, foi elaborado um programa de necessidades (Quadro 2).

Quadro 2 – Diagnóstico Rápido da Comunidade 369 Casas

1. Ambientes
 - Recepção;
 - Escritório e sala de atendimento;
 - Auditório para reuniões (capacidade para 50 pessoas e multiuso);
 - Sala de arquivos;
 - Ateliê de artesanato;
 - 2 banheiros;
 - 1 banheiro acessível;

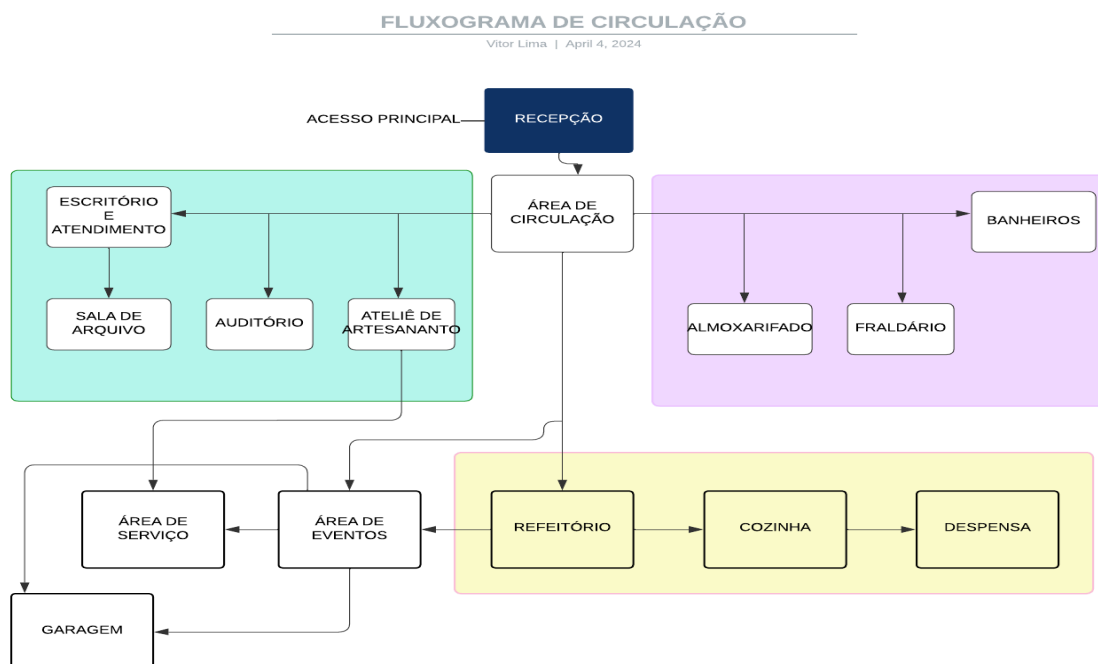
Fraldário;
Almoxarifado;
Despensa (grande);
Refeitório (capacidade para 50 pessoas);
Cozinha;
Área aberta e com cobertura para eventos;
Área de serviço;
Garagem (veículo da associação);

2. Observações
Projetos educacionais (Fluxo diário de crianças e adolescentes, cerca de 50 pessoas);
Construção em alvenaria
Preferência por ventilação natural e espaço para climatizadores de
Iluminação natural em ambiente
Tamanho do Terreno 17m de largura e 33 metros de comprimento;
Frente do terreno para a direção Noroeste;

Fonte: Autores (2024)

A partir do programa de necessidades foi elaborado um fluxograma do projeto (Figura 3) para elaboração de uma proposta preliminar. Estudos sobre tipologias e dimensionamento dos ambientes também foram realizados em normas e na literatura disponível para subsidiar a elaboração do projeto nas etapas seguintes.

Figura 3 – Fluxograma para a Associação Comunitária das 369 Casas



Fonte: Autores (2024)

O fluxograma deu origem ao projeto arquitetônico completo da Associação Comunitária e seus complementares, os quais foram entregues à liderança comunitária para busca por apoio no poder público municipal para a construção.

Ações de Desenvolvimento e Capacitação em Tecnologias Sociais

Além desta ação, foram realizadas oficinas de capacitação interna para produção de telhas de argamassa armada, durante a IV Jornada Acadêmica do Campus do Sertão (IV JACS) como forma de difundir as tecnologias sociais já existentes (Figura 4).

Figura 4 – Oficina de telhas de argamassa armada



Fonte: Autores (2024)

Outra ação que vem sendo realizada pelo Escritório é o desenvolvimento de um filtro para tratamento de águas cinzas. No Brasil, o tratamento de efluentes e o reuso de água são questões de grande relevância em um cenário nacional com evidência na escassez hídrica e crescente demanda por recursos sustentáveis. A utilização da água de reuso segura, possibilita que a oferta de água potável seja destinada para fins essenciais, e a de água de reuso, para outros fins, tais como atividades agrícolas, irrigação paisagística e limpeza urbana (Moraes *et al*, 2025b).

De acordo com o Censo Demográfico (2022) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apesar de quase 84% dos domicílios brasileiros serem atendidos por rede geral de abastecimento de água, apenas 62,5% são ligados à rede de coleta de esgoto. Esse dado ressalta a desigualdade no acesso a serviços básicos de saneamento, que impacta diretamente a saúde pública e a qualidade de vida da

população. A falta de infraestrutura adequada para o tratamento de esgoto não apenas contribui para a contaminação de corpos hídricos, mas também está associada a doenças transmitidas pela água e outras condições de saúde adversas.

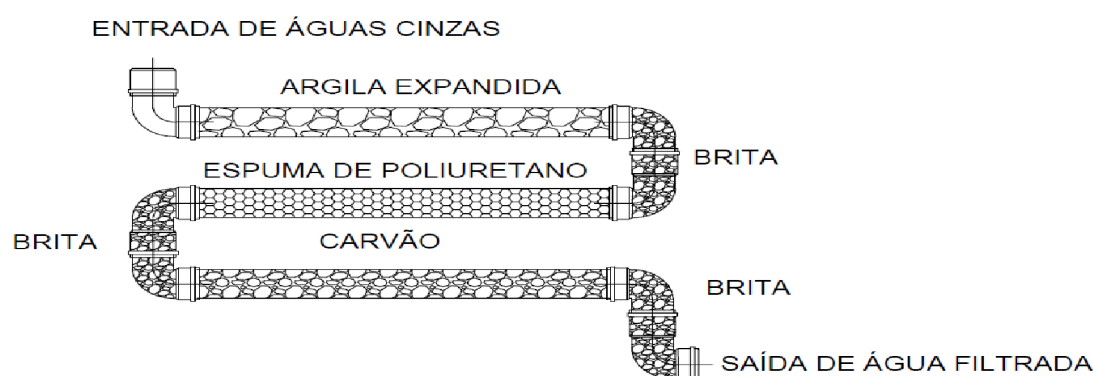
Os filtros biológicos surgem como alternativas de tratamento de águas residuárias a partir da formação de biofilmes, o qual ocorre através do crescimento de microrganismos aderidos ao meio suporte realizando o tratamento do efluente. Os materiais constituintes dos filtros biológicos são responsáveis por fornecer resistência estrutural, biológica e química, bem como viabilidade econômica.

Os filtros podem apresentar diferentes configurações de materiais e de funcionamento como pode ser visto em Van Lengen (2002), sendo o mais comum, o formato prismático, com funcionamento descendente da água, com camadas de materiais específicos. Este modelo, no entanto, apresenta como inconvenientes em residências, a necessidade de espaço com declividade adequada para a disposição da entrada e saída dos efluentes, além de uma capacidade de reservação nem sempre compatível com o local.

Considerando a relevância de alternativas sustentáveis para o tratamento de efluentes, que beneficiem a saúde pública e viabilizem o reuso da água, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um filtro, utilizando tubos de PVC (Cloro de Polivinila) e materiais de baixo custo.

A utilização de tubos de PVC é justificada pela possibilidade de adequação da geometria do filtro ao terreno, bem como a possibilidade de redução do espaço ocupado pelo equipamento. Sendo possível a sua montagem no local de forma rápida e segura.

Figura 5 – Proposta de filtro de águas cinzas com tubos de PVC



Fonte: Autores (2024)

O filtro encontra-se em fase experimental e está em operação no Laboratório de Saneamento da Universidade Federal de Alagoas - Campus do Sertão, utilizando para tratamento de amostras dos efluentes do Restaurante Universitário. O objetivo deste estudo é medir a eficiência do protótipo em termos de remoção de contaminantes e viabilidade de reuso da água tratada para fins não potáveis. O tratamento inclui a remoção de sólidos, matéria orgânica e compostos químicos, visando a reutilização da água de maneira segura e sustentável.

Os resultados parciais indicam que o protótipo tem potencial para melhorar significativamente a qualidade da água de esgoto sanitário para reuso não potável. Entretanto, ainda são necessários ajustes nos parâmetros operacionais e na configuração das etapas de tratamento para aumentar a eficiência em alguns parâmetros críticos, como remoção de nitrogênio e fósforo.

O QUE SE APRENDEU COM A EXPERIÊNCIA

O projeto do Escritório de Habitação Social do Sertão Alagoano proporcionou aprendizados fundamentais, tanto no aspecto técnico quanto no humano, reforçando a importância da extensão universitária como ponte entre o conhecimento acadêmico e as necessidades reais das comunidades, aprofundando a formação de jovens universitários de origem popular como pesquisadores e extensionista mirando uma intervenção qualificada em diferentes espaços e estimulando a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso social.

A Importância da escuta ativa e do diálogo com a comunidade. Um dos principais ensinamentos foi a necessidade de ouvir as demandas locais antes de propor soluções. Inicialmente, partimos de teorias e metodologias consolidadas, mas percebemos que cada comunidade tem suas particularidades culturais, econômicas e sociais. O contato direto com os moradores do Conjunto "369 Casas" revelou, por exemplo, que muitas reformas foram feitas sem orientação técnica, agravando problemas estruturais. Isso nos mostrou que a assistência técnica não deve ser impositiva, mas colaborativa, respeitando os saberes tradicionais e adaptando-se à realidade local.

A Viabilidade de Tecnologias Sociais e Sustentáveis. A experiência com a oficina de telhas de argamassa armada e o protótipo do filtro de águas cinzas demonstrou que soluções de baixo custo e alto impacto são possíveis. Essas tecnologias, além de acessíveis, podem ser replicadas pela própria comunidade, fortalecendo a autonomia local. No entanto, aprendemos que a adoção dessas práticas exige capacitação contínua e acompanhamento, pois muitas famílias ainda desconhecem seus benefícios ou têm resistência a mudanças.

Os Desafios da Articulação Institucional. Apesar da existência de políticas públicas como a Lei 11.888/2008 (que garante assistência técnica gratuita para habitação social), sua implementação é frágil, especialmente em municípios com pouca estrutura administrativa. Percebemos que a universidade pode desempenhar um papel crucial nesse cenário, atuando como mediadora entre poder público, comunidades e outras instituições. No entanto, esse processo exige paciência e persistência, já que mudanças de gestão e burocracia muitas vezes retardam avanços.

A Interdisciplinaridade como Ferramenta Transformadora. O envolvimento de estudantes e professores de Engenharia Civil, Geografia e outras áreas enriqueceu o projeto, mostrando que problemas complexos como o déficit habitacional exigem abordagens integradas. A troca de conhecimentos entre academia e comunidade também revelou que a extensão universitária não é uma via de mão única: enquanto levamos técnicas construtivas e planejamento urbano, aprendemos sobre organização comunitária, resistência cultural e estratégias locais de sobrevivência.

O Impacto do Empoderamento Comunitário. Um dos resultados mais significativos foi perceber como o apoio técnico pode fortalecer a mobilização local. A elaboração participativa do projeto da associação comunitária, por exemplo, incentivou os moradores a reivindicarem seus direitos perante o poder público. Isso nos mostrou que a habitação social não se resume à construção de casas, mas também à criação de espaços de convivência, identidade e cidadania.

Após muitas reflexões, decidimos eleger a melhor ação do escritório durante o período de 2023/2024. A ação que mais impactou na visão dos componentes da equipe foi a **Aplicabilidade do Filtro de Águas Cinzas em Comunidades de Baixa Renda**. O filtro de águas cinzas, desenvolvido pelo Escritório de Habitação Social do Sertão Alagoano surge como uma solução sustentável e acessível para o tratamento de efluentes



domésticos, com grande potencial de aplicação em comunidades carentes, zonas rurais e áreas urbanas periféricas. Sua concepção priorizou baixo custo, facilidade de construção e manutenção, além de eficiência no reaproveitamento de água para fins não potáveis. A seguir elencamos os principais resultados colhidos dessa experiência:

Funcionamento e Benefícios. O filtro utiliza materiais simples, como tubos de PVC, areia, brita e carvão ativado, organizados em camadas para promover a filtragem física e biológica da água. Seu design compacto e modular permite adaptação a diferentes espaços, uma vantagem crucial em residências com áreas limitadas. Entre os principais benefícios destacam-se:

- **Redução do consumo de água potável:** A água tratada pode ser reutilizada para irrigação, limpeza de áreas comuns ou descarga sanitária.
- **Diminuição da contaminação ambiental:** Evita o despejo de efluentes não tratados no solo ou em cursos d'água, reduzindo riscos de doenças.
- **Custo acessível:** A montagem do protótipo custa até 80% menos do que sistemas convencionais de tratamento.

Contextos de Aplicação. O filtro foi pensado para atender realidades como a do Conjunto "369 Casas", onde o saneamento básico é precário. Sua aplicabilidade estende-se a:

- **Comunidades urbanas periféricas:** Locais sem rede de esgoto podem tratar águas de pias, chuveiros e tanques, mitigando impactos ambientais.
- **Zonas rurais:** Propriedades agrícolas podem reutilizar a água filtrada para irrigação de hortas ou criação de animais.
- **Escolas e centros comunitários:** Instituições com alto uso de água podem adotar o sistema para reduzir gastos e promover educação ambiental.

Integração com Políticas Públicas. A tecnologia alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 (Água limpa e saneamento) e 11 (Cidades sustentáveis), além de poder ser incorporada a programas governamentais como:

- **Minha Casa, Minha Vida:** Como alternativa sustentável em projetos habitacionais.
- **Planos Municipais de Saneamento:** Para complementar ações em áreas não atendidas por redes de esgoto.



- **Projetos de extensão universitária:** Replicação em outras regiões por meio de parcerias com instituições de ensino.

Desafios e Adaptações Necessárias. Apesar dos avanços, alguns obstáculos precisam ser superados para ampliar a adoção do filtro:

- **Sensibilização comunitária:** Muitas famílias desconhecem os riscos do despejo irregular de águas cinzas ou resistem a mudanças de hábitos.
- **Manutenção periódica:** A limpeza das camadas filtrantes e a substituição do carvão ativado exigem capacitação contínua dos usuários.
- **Ajustes técnicos:** Em regiões com alta carga poluente (ex.: águas com óleos ou produtos químicos), o filtro pode requerer etapas adicionais de tratamento.

Caso Prático: O Projeto-Piloto em Delmiro Gouveia. No Restaurante Universitário da UFAL, onde o protótipo está em teste, os resultados preliminares mostram:

- Remoção de até 70% dos sólidos suspensos.
- Redução significativa de turbidez e odor.

O filtro de águas cinzas representa uma inovação social com potencial para transformar realidades marcadas pela escassez hídrica e saneamento inadequado. Sua simplicidade e baixo custo facilitam a replicação, mas seu sucesso depende de: **Articulação intersetorial** (universidades, governos e ONGs). **Campanhas educativas** sobre uso e manutenção. **Adaptações regionais** para atender a diferentes tipos de efluentes.

Ao combinar conhecimento técnico e participação comunitária, essa tecnologia não apenas resolve um problema imediato, mas também fortalece a resiliência ambiental e a autonomia das populações vulneráveis.

CONCLUSÃO

O Projeto de extensão Escritório de Habitação Social do Sertão Alagoano possibilitou aos estudantes intercambiar saberes científicos e tecnológicos, artístico-culturais e ético-políticos que os direcionasse para a construção de uma visão de um exercício profissional cidadão, comprometido com a transformação da realidade em que irá atuar, de modo a contribuir para o desenvolvimento local. Esta experiência reforçou que a universidade não deve se limitar à produção teórica, mas deve atuar



como agente de transformação social. Aprendemos que soluções efetivas para o déficit habitacional exigem:

- **Flexibilidade** para adaptar metodologias à realidade local.
- **Paciência e persistência** na articulação entre diferentes atores.
- **Compromisso com a sustentabilidade**, tanto ambiental quanto social.
- **Respeito aos saberes comunitários**, reconhecendo que o conhecimento técnico deve ser complementar, não substitutivo.

O projeto ainda está em andamento, mas os aprendizados até aqui já destacam o potencial da extensão universitária para construir não apenas moradias, mas também cidades mais justas e inclusivas. Nas palavras de Viegas *et alli* (2019) ela afirma que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão abre espaço a uma formação integrativa dos discentes que participam de projetos extensionistas, pois estes têm a possibilidade de perpassar em uma ação conjunta sobre os pilares que amparam o saber acadêmico, pois participam dos grupos de estudos orientados, elaboram propostas de investigação e ação nas comunidades e finaliza enfatizando que a Extensão Universitária faz parte do fazer acadêmico.

REFERÊNCIAS

Bonduki, Nabil, Rossetto, Rossella, Ghilardi, Flávio Henrique. **Política e Sistema Nacional de Habitação, Plano Nacional de Habitação**. In: DENALDI, Rosana (org.) Ações Integradas de Urbanização de Assentamentos Precários. Brasília/ São Paulo: Ministério das Cidades/Aliança de Cidades, 2009. p. 33-62

Bonduki, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. 343p.

Cunha, Egláisa Micheline Pontes Cunha, et ali (orgs.). **Experiências em habitação de interesse social no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2007.

Fundação João Pinheiro (FJP). **Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021. 169 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2022: rede de esgoto alcança 62,5% da população, mas desigualdades regionais e por cor e raça persistem**. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias>



/39237-censo-2022-rede-de-esgoto-alcanca-62-5-da-populacao-mas-desigualdades-regionais-e-por-cor-e-raca-persistem. Acesso em: 08 out. 2024.

Lengen, Johan van. **Manual do Arquiteto Descalço**. Rio de Janeiro: Casa Sonho, 2002.

Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Habitação**. Versão para debates. Versão para debates. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Habitação, Brasília, 2010.

Moraes *et al.* Assistência Técnica para Habitação Social - Relato de uma Experiência de Extensão Universitária. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - 2024** – Vitória/ES: ABENGE, 2024.

Moraes *et al.* Assistência Técnica para Habitação Social - Relato de uma Experiência de Extensão Universitária. In: Reis. Thiago S., Ferreira. Maria (org.). **Actas Completas e Resumos da Jornada Internacional de Iniciação Científica e Extensão Universitária - JIICEU - 2024** [recurso eletrônico] – Porto : Editora Cravo, 2025 (a). p.590-595 (a)

Moraes *et al.* Desenvolvimento de um Filtro de Águas Cinzas com Tubos de Cloreto de Polivinila (PVC). In: Reis. Thiago S., Ferreira. Maria (org.). **Actas Completas e Resumos da Jornada Internacional de Iniciação Científica e Extensão Universitária - JIICEU - 2024** [recurso eletrônico] – Porto : Editora Cravo, 2025 (b). p.590-595 (b)

Taschner, Suzana Pasternak. **Política habitacional no Brasil: Retrospectivas e perspectivas**. Cadernos de pesquisa do LAP. São Paulo: FAUUSP, n. 21, set/out 1997. 71p.

Urani, André. **Um diagnóstico socioeconômico do Estado de Alagoas a partir de uma leitura dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE (1992-2004)**. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade. 2005

VIEGAS *et alli.* **Vestígios em mosaico**. Maceió :EDUFAL, 2019. 186 p.

