TECNOLOGIAS SOCIAIS E RECONSTRUÇÃO COMUNITÁRIA: ESTRATÉGIAS PARA O FORTALECIMENTO DA ARQUITETURA POPULAR EM CABO DELGADO APÓS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

TECHNOLOGIES AND COMMUNITY RECONSTRUCTION: STRATEGIES FOR STRENGTHENING VERNACULAR ARCHITECTURE IN CABO DELGADO AFTER EXTREME WEATHER EVENTS

Miguel Maria Ribeiro Da Silva[1]; Clara Luiza Miranda[2]; Liziane Jorge [3].

[1]Mestre em Design | slayribeiro@gmail.com | UP-Maputo | Maputo, Moçambique; [2]Doutora em Comunicação e Semiótica | claravix50@gmail.com | PUC-SP | São Paulo, Brasil; [3]Doutora em Arquitetura e Urbanismo | lizianej@gmail.com | FAUUSP | São Paulo, Brasil.

Resumo:
A província de Cabo Delgado, em Moçambique, tem sido duramente impactada por eventos climáticos extremos e conflitos armados, resultando em significativos desafios habitacionais. Este estudo analisa como as tecnologias sociais podem ser utilizadas para fortalecer a arquitetura popular na reconstrução de habitações resilientes. A partir de uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, a pesquisa recorre à revisão bibliográfica, entrevistas com cinco profissionais e análise de estudos de caso em Cabo Delgado. Os resultados apontam que as técnicas construtivas tradicionais, como a taipa de mão e o uso do bambu, associadas à participação comunitária e ao uso de materiais locais, apresentam elevada eficácia estrutural e social. A tecnologia social, nesse contexto, destaca-se como uma alternativa estratégica para promover a reconstrução sustentável e culturalmente apropriada, integrando saberes locais e inovação. Entretanto, desafios como a ausência de normativas técnicas e políticas públicas específicas ainda limitam a sua plena aplicação. Percebeu-se que o fortalecimento da arquitetura popular em Cabo Delgado requer a articulação entre comunidades, técnicos e governos, com enfoque em soluções participativas e territorialmente adaptadas.

Palavras-chave:
Tecnologia social; Arquitetura popular; Reconstrução habitacional; Sustentabilidade; Cabo Delgado.

Abstract:
The province of Cabo Delgado, in Mozambique, has been severely affected by extreme weather events and armed conflicts, resulting in significant housing challenges. This study analyzes how social technologies can be employed to strengthen vernacular architecture in the reconstruction of resilient housing. Using a qualitative, exploratory, and descriptive approach, the research draws on bibliographic review, interviews with five professionals and case studies from Cabo Delgado. The findings show that traditional construction techniques, such as rammed earth and the use of treated bamboo, combined with community participation and local materials, offer strong structural and social efficiency. In this context, social technology emerges as a strategic alternative to promote sustainable and culturally appropriate reconstruction, integrating local knowledge with innovation. However, the absence of technical standards and specific public policies still limits its full implementation. The study concludes that strengthening vernacular architecture in Cabo Delgado requires collaboration between communities, technical professionals, and government entities, with a focus on participatory and territorially adapted solutions.

Keywords:
Social technology; Vernacular architecture; Housing reconstruction; Sustainability; Cabo Delgado.

1. INTRODUÇÃO

Cabo Delgado, província moçambicana rica em recursos naturais como gás, petróleo, rubis, ouro, entre outros, tem enfrentado, nos últimos anos, uma combinação de eventos climáticos extremos e conflitos armados, o que intensificou significativamente a vulnerabilidade das comunidades locais. Em 2019, o Ciclone Tropical Kenneth atingiu a região, sendo classificado pelo OCHA (2020) como o ciclone mais forte a atingir o continente africano. Esse desastre natural deixou 374.000 pessoas em situação de necessidade, das quais cerca de 200.000 continuam vivendo em moradias destruídas ou abrigos improvisados, e 6.600 permanecem em locais de reassentamento, enfrentando dificuldades para reconstruir suas vidas e habitações. Paralelamente, desde o início dos ataques armados em outubro de 2017, os distritos de Mocímboa da Praia, Palma e Muidumbe têm sido particularmente afetados, agravando o estado de emergência humanitária na província. Segundo o Plano de Reconstrução de Cabo Delgado (PRCD, 2021, p. 3), cerca de 1.000.000 de pessoas foram impactadas, das quais 786.520 se encontram deslocadas, evidenciando a sobreposição de crises ambientais e Humanitárias que desafiam os esforços de reconstrução e desenvolvimento regional.

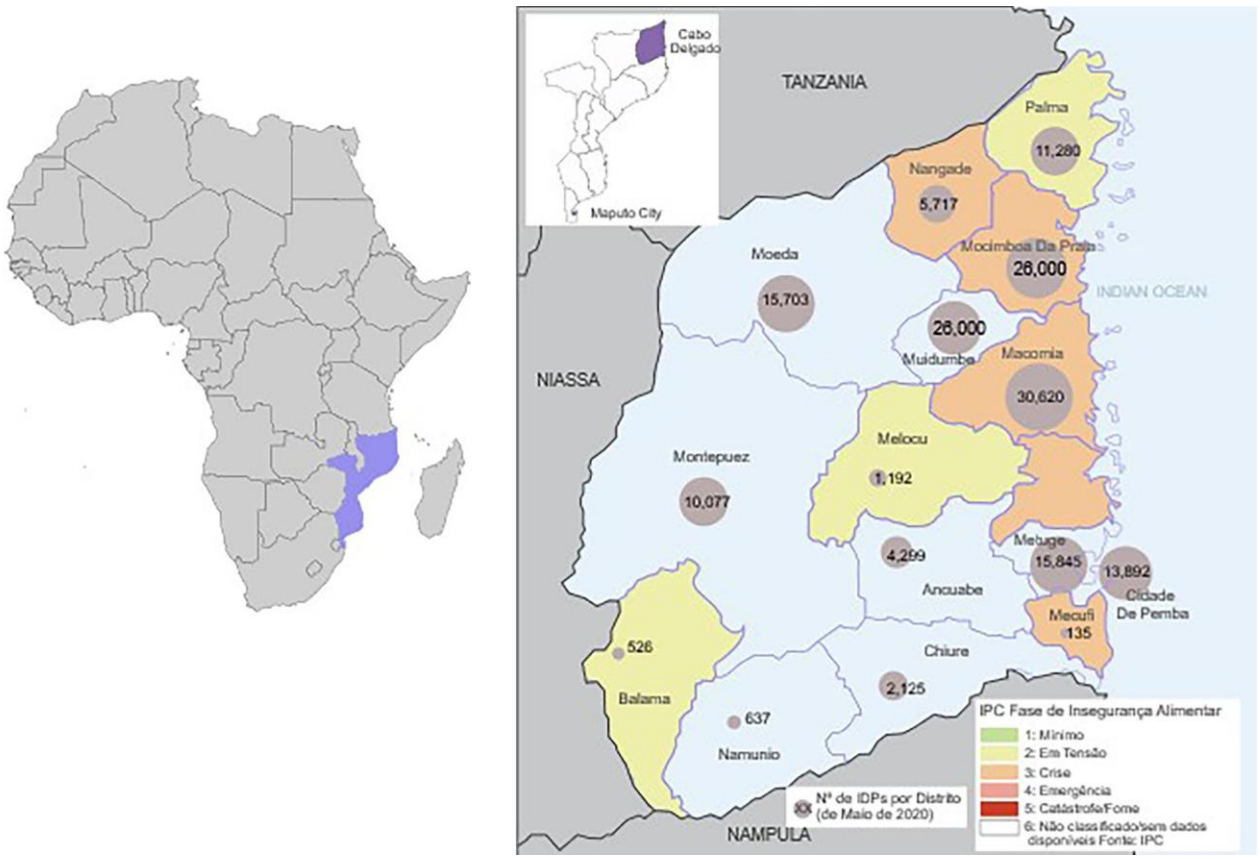

Figura 1: Mapa de África e da província de Cabo Delgado, com os respectivos níveis de insegurança alimentar provocados pelo ciclone Kenneth.
Fonte: Adaptado do Google e OCHA (2020).

Com a destruição causada pelo ciclone, resultou no deslocamento de 165.741 famílias para áreas mais seguras no sul da província e para outras regiões como Nampula e Niassa (INGD, 2021). Entretanto, o governo moçambicano, por meio do Plano de Resposta Rápida da Província de Cabo Delgado (2020), destacou o aumento das necessidades urgentes de abrigo para a população deslocada, enfatizando a importância de estratégias habitacionais rápidas, acessíveis e resilientes. Portanto, o OCHA (2020) recomenda que se utilize na reconstrução, materiais locais e métodos construtivos tradicionais, por forma a garantir soluções sustentáveis e adequadas ao contexto sociocultural.

Diante desse cenário, a pesquisa sobre tecnologias sociais e reconstrução comunitária torna-se oportuna para fortalecer a arquitetura popular e garantir que as habitações reconstruídas sejam mais resistentes aos eventos climáticos extremos. A tecnologia social, conforme discutido por autores como Dagnino (2010), Novaes e Dias (2010), Herrera (2010) e Kapp; Cardoso (2013), compreende soluções inovadoras desenvolvidas coletivamente, considerando o conhecimento local e os recursos disponíveis para promover impactos sociais positivos.

Com base nessa abordagem, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: Como a tecnologia social pode ser utilizada na reconstrução da arquitetura popular em Cabo Delgado para aumentar a resiliência das habitações aos eventos climáticos extremos? Para isso, o objetivo é analisar as principais tecnologias sociais aplicadas na reconstrução da arquitetura popular de Cabo Delgado após eventos climáticos extremos.

A metodologia adotada é qualitativa e exploratória, baseada em revisão bibliográfica e análise de experiências de reconstrução em Cabo Delgado e em outras regiões afetadas por desastres climáticos. Por meio desta investigação, espera-se contribuir para o debate acadêmico e para a formulação de estratégias práticas que auxiliem no desenvolvimento de políticas públicas e iniciativas comunitárias voltadas para a reconstrução habitacional resiliente em Cabo Delgado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ARQUITETURA POPULAR E TECNOLOGIA SOCIAL

A arquitetura vernacular e popular surge da interação entre comunidades e seu ambiente. Segundo Oliver (2006; 2003), ela é moldada por materiais locais, clima e necessidades coletivas, sendo resultado de saberes transmitidos entre gerações. Souza (2022) complementa, destacando sua adaptação cultural e regional, ao passo que Ferreira (2014) associa essas práticas às identidades étnicas e territoriais.

Weimer (2012), a partir da crítica à etimologia do termo “vernacular”, prefere o uso do termo “popular”, devido ao seu vínculo direto com o povo e suas práticas. Essa distinção torna-se fundamental ao contextualizar o estudo em Cabo Delgado, Moçambique, onde a arquitetura popular representa melhor a realidade local, por sua abrangência adaptativa, inclusiva e cultural. Essa escolha é ainda justificada pelo dinamismo histórico da arquitetura africana, que, desde a Idade Média, incorporou técnicas manufaturadas e elementos islâmicos, evoluindo recentemente com o uso de concreto e aço (West, s.d., pp. 34–35). Tal evolução revela como as tradições se adaptam a influências externas, sem perder sua essência.

Paralelamente, estudos antropológicos aplicados ao estudo da arquitetura passaram a valorizar essas expressões, antes marginalizadas por narrativas coloniais. O kraal, assentamento tradicional africano, ilustra essa valorização ao revelar estruturas que refletem hierarquias sociais e rotinas familiares (Weimer, 2008; Bruschi, 2005).

Outro aspecto marcante dessa arquitetura é a flexibilidade e o protagonismo comunitário. Souza (2022) aponta sua capacidade de se ajustar às novas demandas sociais, enquanto Braga (2018) descreve a atuação de mestres construtores, responsáveis pela orientação prática baseada na tradição. A Carta sobre o Patrimônio Vernacular (Caraffe, 1999) reforça a transmissão informal desses saberes, sustentando práticas eficientes e ambientalmente responsáveis (Fernandes e Mateus, 2011). Essa sustentabilidade se reflete nas técnicas construtivas que variam conforme o clima e os materiais disponíveis, como taipa e adobe, usados para garantir conforto térmico (Mate, 2012). Elementos decorativos e simbólicos - como pinturas em cabanas - também reforçam a conexão com a cultura (Oliver, 2006). Ademais, as configurações espaciais como kraal e swahili incorporam visões de mundo, revelando a complexidade simbólica das construções (Weimer, 2008; Bruschi, 2001). A arquitetura autóctone africana, ao unir sustentabilidade e identidade, pode inspirar projetos contemporâneos, sobretudo quando aliada a uma assessoria técnica que respeite os saberes locais e aprimore suas práticas (Fernandes e Mateus, 2011).

As tecnologias sociais (TS), por sua vez, desafiam lógicas econômicas e políticas dominantes, promovendo não apenas a autonomia das comunidades, mas também a emancipação das populações, com participação ativa das comunidades (Dagnino, 2010). Dagnino, Brandão e Novaes (2010) propõem um marco analítico ampliado para a TS, defendendo-a como ferramenta de inclusão social, protagonizada pelas comunidades. Diferencia-se da tecnologia convencional por considerar as especificidades locais. Novaes e Dias (2010) associam a TS à inovação social, destacando a necessidade de produção em pequena escala e processos democráticos. Herrera (2010) foca em zonas rurais, defendendo tecnologias simples, de baixo custo e adaptadas aos saberes tradicionais. Kapp e Cardoso (2013) analisam duas vertentes da TS: a conservadora, assistencialista, que mantém estruturas de poder; e a crítica, que busca mudanças profundas nas desigualdades sociais. Em síntese, a TS deve promover soluções tecnológicas justas e transformadoras. Por seu caráter participativo e contextual, favorece inclusão social, autossustentabilidade e transformação das relações de poder, revelando-se essencial para a justiça social e mudanças estruturais.

2.2. CARACTERÍSTICAS DAS CONSTRUÇÕES TRADICIONAIS EM CABO DELGADO

As habitações tradicionais da região seguem padrões simples e acessíveis, empregando materiais locais como adobe, paus, bambu e macúti (UN-Habitat Moçambique, 2018). Bruschi (2001) observa o uso de varas entrelaçadas preenchidas com barro, técnicas que expressam práticas culturais e espirituais da população (Forte, 2011).

Quanto à forma e distribuição dos espaços, predominam construções circulares ou retangulares, sem divisões internas marcadas, associadas à arquitetura do tipo Swahili (Bruschi, 2001). As casas swahili apresentam duas categorias, segundo Bruschi (2005), a primeira, uma construção simples com apenas uma entrada e telhado de duas águas, com uma estrutura de paus e postes de palmeira, com paredes e teto revestidos por esteiras de folhas de palmeira. A segunda categoria apresenta um nível de sofisticação maior, com portas e janelas, telhado em quatro águas, paredes revestidas com barro e uma varanda.

No norte de Moçambique, para Bruschi (2001), a varanda se estende ao longo dos quatro lados da casa, refletindo uma clara continuidade com estilos arquitetônicos anteriores ao contato com a civilização Swahili. Essa característica é típica das casas cilíndricas com telhados cônicos, especialmente na variante que possui uma varanda que envolve toda a estrutura. A casa retangular de estilo Swahili tem raízes na arquitetura típica da península arábica, adaptando o terraço em uma cobertura de quatro águas. Esse modelo habitacional substituiu as construções autóctones que existiam anteriormente. Na região norte de Moçambique, as tradicionais casas cilíndricas da família ampliada foram gradualmente trocadas por edificações retangulares. Com o tempo, a disposição original das casas, que era em torno de um espaço circular, deu lugar a uma única unidade habitacional com um pátio retangular (Bruschi, 2001).

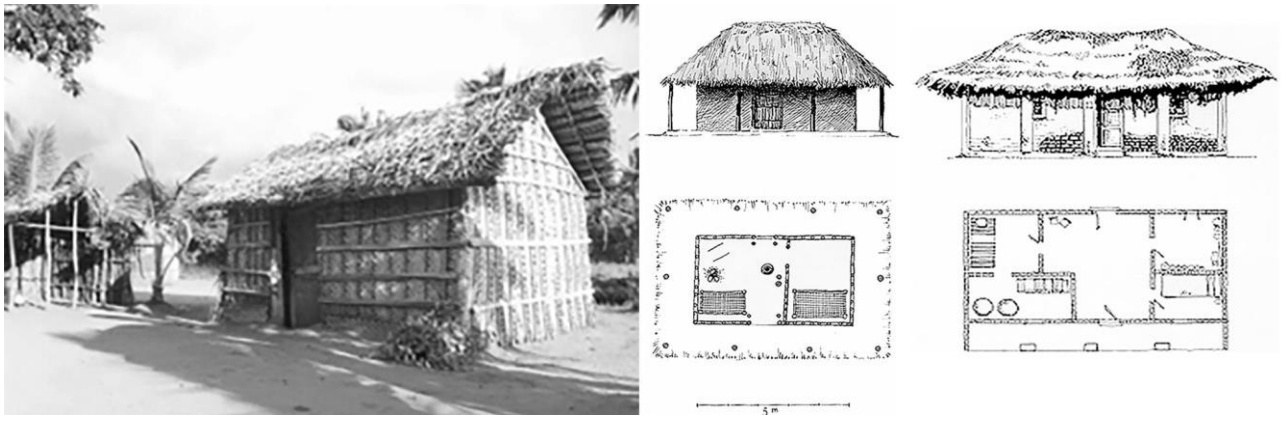

Figura 2: Casa de tipo Swahili, com cobertura de duas e quatro águas.
Fonte: Adaptado de Bruschi, Carrilho e Lage (2005).

A maior parte destas construções, apesar de serem eficientes para o cotidiano das comunidades, não oferecem resistência adequada a eventos climáticos extremos. Por exemplo, com relação à fragilidade estrutural, as paredes de adobe e bambu têm baixa resistência a ventos fortes e chuvas intensas (Carrilho *et al*., 2001). Quando encharcadas, as paredes de terra crua colapsam facilmente (imagem abaixo à direita), deixando as famílias desabrigadas. Para UN-Habitat Moçambique (2019), quando a cobertura é quando feita de capim ou macuti, pode ser facilmente arrancada pelo vento, expondo a casa à entrada de água. Um outro aspecto, é o fato destas construções não possuírem fundações profundas ou reforçadas, tornando-os suscetíveis a deslocamentos de solo e erosão durante inundações (Moçambique, 2020). Para a UN-Habitat Moçambique, (2019), as casas sem conexão firme ao solo, durante os ciclones, são levantadas pelos ventos, resultando em perdas totais.



Figura 3: Reconstrução após o ciclone Kenneth.
Fonte: Adaptado de IOM MOZAMBIQUE: UN MIGRATION (2024) e Habitat Initiative Cabo Delgado (2024).

2.3. IMPACTOS DOS EVENTOS CLIMÁTICOS NA ARQUITETURA POPULAR

Moçambique enfrenta frequentemente ciclones tropicais, que têm afetado severamente a província de Cabo Delgado. Entre os mais impactantes está o Ciclone Kenneth (2019), considerado pelo PRCD (2021) como o mais forte a atingir o continente africano, ocasionando a destruição de habitações e o deslocamento de milhares de famílias para abrigos improvisados. A UN-Habitat (2019) registra que o país já foi atingido por ao menos 40 ciclones desde 1970, incluindo Favio (2007), Jokwe (2008), Funso (2012), Hellen (2014) e Dineo (2017).

Os impactos dos eventos naturais em Moçambique, especialmente na província de Cabo Delgado, têm sido intensificados por fatores como construções precárias; uso de materiais inadequados, que não resistem a ventos fortes e chuvas intensas; e ausência de planejamento urbano resiliente (UN-Habitat, 2019). Esses elementos contribuíram para danos severos em infraestruturas públicas e privadas, além do deslocamento populacional após o Ciclone Kenneth (PRCD, 2021).

A reconstrução pós-ciclone enfrenta desafios estruturais e financeiros, agravados por limitações logísticas em áreas remotas e pela falta de coordenação entre instituições governamentais e organizações internacionais, o que afeta a eficácia dos planos de recuperação (PRCD, 2021; OCHA, 2020). De acordo com o PNUD Moçambique (2022), muitas habitações eram construídas com materiais frágeis, como barro e capim, sem resistência estrutural. A reconstrução enfrenta o dilema entre a urgência da resposta emergencial e a necessidade de soluções sustentáveis.

UN-Habitat (2020) destaca a importância da adaptação às mudanças climáticas por meio de tecnologias sociais e práticas construtivas resilientes, valorizando o saber vernacular e materiais locais. O Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (2020) recomenda que projetos como a Iniciativa Habitat Cabo Delgado sirvam de referência, utilizando terra e bambu como alternativas sustentáveis para habitação resiliente.

2.4. TECNOLOGIAS SOCIAIS NA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Como materiais e técnicas inovadoras na construção sustentável, em algumas construções, a província de Cabo Delgado, segundo Ziegert et al. (2011), tem usado como materiais locais, o adobe estabilizado, tijolos ecológicos, bambu tratado e bioconstrução na reconstrução resiliente em Cabo Delgado. O bambu, por exemplo, está sendo utilizado na construção de telhados e vigas devido à sua resistência e disponibilidade local. Os mesmos autores, afirmam que os projetos executados demonstram que a utilização de técnicas locais combinadas com inovação pode reduzir significativamente os custos da construção, tornando-a acessível para as comunidades de baixa renda.



Figura 4: Diferentes fases da implementação do projeto piloto, Escola Básica 25 de Junho.
Fonte: Adaptado de Ziegert et al. (2011).

Os métodos de construção como paredes de barro com reboco de cal, uso de pedras naturais para pisos e estruturas de bambu ajudam a manter a eficiência térmica, reduzindo a necessidade de materiais industriais que impactam o meio ambiente (Moçambique, 2020). Estas e outras soluções são fundamentais para fortalecer a resiliência das construções vernaculares de Cabo Delgado aos impactos das mudanças climáticas.

2.5. POLÍTICAS PÚBLICAS E INICIATIVAS COMUNITÁRIAS VOLTADAS À HABITAÇÃO SUSTENTÁVEL

A UN-Habitat tem desempenhado um papel fundamental na formulação de diretrizes para promover uma urbanização sustentável, com foco na reconstrução resiliente pós-ciclone, com uso de materiais sustentáveis e técnicas de construção adaptadas. Além disso, programas como o Plano de Reconstrução de Cabo Delgado (PRCD, 2021) têm buscado integrar a reconstrução habitacional com o desenvolvimento socioeconômico, promovendo assentamentos planejados e utilizando materiais resistentes às mudanças climáticas.

Além das políticas governamentais, iniciativas comunitárias têm desempenhado um papel essencial na promoção da habitação sustentável e resiliente. Muitas dessas iniciativas são baseadas na

tecnologia social, valorizando o conhecimento local e soluções inovadoras de baixo custo. Em Cabo Delgado, essas técnicas têm sido aprimoradas por projetos como a *Habitat Initiative* Cabo Delgado, que promove a capacitação das comunidades locais para a construção de moradias resilientes, utilizando materiais ecológicos e acessíveis. Segundo Veríssimo (2013), é preciso incentivar à autoconstrução e capacitação comunitária para que as populações afetadas possam reconstruir suas próprias casas com assistência técnica. A integração de comunidades na tomada de decisão, como um fator crítico para o sucesso das iniciativas comunitárias, garantindo que as comunidades participem ativamente na concepção e implementação dos projetos habitacionais (Castro, 2013).

A concepção e a implementação de normas de construção sustentável, aliada à capacitação das comunidades e à criação de infraestrutura básica, são passos essenciais para um modelo habitacional que respeite a cultura local, seja ambientalmente responsável e resistente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa utiliza abordagem qualitativa, visando compreender o papel da tecnologia social na reconstrução da arquitetura popular em Cabo Delgado para tornar as habitações mais resilientes a eventos climáticos extremos. Trata-se também de um estudo exploratório, ao buscar identificar e mapear tecnologias sociais aplicáveis à habitação sustentável, analisando vantagens, desafios e impactos. Por fim, possui caráter descritivo, ao apresentar materiais, técnicas e políticas públicas relacionadas à reconstrução pós-desastre em Moçambique.

Em relação aos procedimentos, a pesquisa foi conduzida por três abordagens complementares. A revisão bibliográfica incluiu documentos institucionais (ONU-Habitat, PNUD, Governo de Moçambique), relatórios técnicos e estudos sobre tecnologia social, habitação resiliente, arquitetura vernacular e reconstrução pós-desastre. A análise de estudos de caso concentrou-se em iniciativas de reconstrução em Cabo Delgado, examinando a adoção de técnicas locais, o uso de materiais sustentáveis, a participação comunitária e a eficácia das intervenções frente aos impactos climáticos. Por fim, foram realizadas cinco entrevistas semiestruturadas[1] com profissionais que conhecem a realidade de Cabo Delgado, sendo que três deles estão diretamente envolvidos nos processos de reconstrução. A amostra foi composta por três arquitetos, um engenheiro civil e um técnico construtor. As entrevistas, guiadas por um roteiro previamente elaborado, abordaram métodos construtivos tradicionais, tecnologias sociais aplicadas, materiais utilizados, participação comunitária, desafios enfrentados e propostas para políticas públicas de habitação resiliente. Os dados empíricos foram analisados qualitativamente por meio da análise de conteúdo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados trazidos pelos entrevistados revelaram uma forte valorização da arquitetura tradicional, especialmente pelas suas técnicas adaptadas ao clima local. Os entrevistados que atuaram nos projetos de Cabo Delgado documentaram a participação, o uso de materiais locais e populares (figura 5). Também na pesquisa bibliográfica, a participação comunitária surge como uma peça-chave tanto na construção quanto na manutenção das habitações.

[1] Não houve protocolo das entrevistas no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pois, a Plataforma Brasil, utilizada para submissão de projetos de pesquisa que envolvem seres humanos ao Sistema CEP/Conep no Brasil, não abrange pesquisas realizadas fora do território nacional.



Figura 5: Participação comunitária na construção de habitações em Mecufi e escola em Chiure.
Fonte: Adaptado de Rahanito Antumane (2024) e Paulo Damião Huo (2024).

Houve destaque para o uso de tecnologias sociais, principalmente quando combinadas com capacitação das comunidades. Técnicas como taipa de mão, reboco com argamassa e reforço com arames, varões de aço para unir as estacas com a estrutura da cobertura, foram citadas como elementos de inovação resiliente. No que concerne às soluções identificadas e suas características, destacam-se o uso da taipa mão e bambu tratado, que são métodos tradicionais que garantem estabilidade e conforto térmico. A cobertura em zinco com reforço estrutural (madres de madeira, varão de aço e arames), mostrou eficácia mesmo após novos ciclones.

A apropriação do lote é flexível quando a implantação das casas é orientada por dinâmicas familiares e culturais. A capacitação comunitária tem papel essencial na difusão de técnicas e manutenção das construções, além de promover o aproveitamento econômico de materiais locais, como estacas e bambu.

Em relação a viabilidade da implementação das tecnologias sociais, é alta quando existe engajamento da comunidade, o conhecimento técnico é acessível (via ONGs e governos distritais), e há políticas de apoio à habitação rural sustentável. O custo é reduzido, e os materiais estão disponíveis, mas a escala pode ser limitada pela falta de políticas integradas e continuidade nos projetos. Portanto, as tecnologias sociais mostraram-se efetivas por incorporarem saberes locais, facilitarem a apropriação e manutenção pelas comunidades e reduzirem custos e impactos ambientais. Por outro lado, enfrentam desafios como resistência de algumas comunidades ao uso de materiais tradicionais devido a traumas pós-desastres, falta de apoio técnico contínuo e a necessidade de articulação intersetorial e de políticas públicas.

A literatura analisada converge com os achados empíricos das entrevistas ao evidenciar que a tecnologia social ultrapassa a dimensão técnica, configurando-se como uma estratégia de transformação social. Autores como Dagnino (2010) e Herrera (2010) enfatizam que essa abordagem deve ser compreendida dentro de um processo participativo, cultural e político, algo refletido nas experiências relatadas nas entrevistas. Estudos como o de Bruschi et al (2005), Forte (2011) e Veríssimo (2013), destacam a necessidade de se valorizar a arquitetura tradicional não apenas como expressão cultural, mas também como uma estratégia eficaz de resistência climática. Já Carrilho et al (2001), reforçam a urgência de integrar essas práticas a políticas públicas mais consistentes, especialmente em contextos urbanos e de assentamentos informais, onde prevalece a informalidade construtiva. Kapp e Cardoso (2013) e Herrera (2010) sustentam que práticas baseadas em tecnologias sociais geram resultados mais sustentáveis quando alinhadas ao conhecimento tradicional das comunidades.

Em Moçambique, iniciativas como a *Habitat Initiative* em Cabo Delgado demonstram o potencial da arquitetura vernacular como base concreta para modelos habitacionais sustentáveis. No entanto, a ausência de regulamentação específica e a limitada articulação entre comunidades, técnicos e políticas públicas ainda são obstáculos significativos para que essas soluções deixem de ser pontuais e se consolidem nos processos formais de urbanização e planejamento territorial.

5. CONCLUSÕES

A presente pesquisa aponta que a tecnologia social, ao articular conhecimento local com assistência técnica, constitui uma via promissora para a reconstrução habitacional resiliente em contextos de vulnerabilidade como o de Cabo Delgado. A valorização da arquitetura popular, expressa em materiais e técnicas tradicionais como a taipa de mão e o uso do bambu, mostrou-se eficaz frente aos impactos dos eventos climáticos extremos, especialmente quando associada à participação ativa das comunidades. Os dados indicam que a reconstrução baseada no protagonismo local e uso de materiais disponíveis gera habitações mais adaptadas ao clima, à cultura e promove inclusão social. Iniciativas como a *Habitat Initiative* e experiências de autoconstrução assistida demonstram que, com capacitação, as comunidades podem conduzir processos de reconstrução de forma segura e eficaz

A experiência de Cabo Delgado evidencia, portanto, que a integração entre tecnologias sociais, saberes locais e políticas públicas é essencial para alcançar soluções habitacionais sustentáveis e resilientes. As entrevistas reforçam que as práticas mais efetivas respeitam a cultura local e o contexto ambiental, aproveitando recursos já existentes. Contudo, persistem desafios estruturais, como a falta de regulamentação técnica, a limitação de políticas públicas específicas e a escassez de recursos, o que reforça a necessidade de um marco institucional que reconheça e promova as práticas construtivas populares como estratégias legítimas para o desenvolvimento urbano e rural.

Nesse sentido, há um potencial significativo de replicação dessas práticas em outras regiões, desde que haja investimento contínuo em formação técnica, reconhecimento institucional das soluções locais e adequação das políticas habitacionais às realidades rurais e costeiras de Moçambique. Portanto, é fundamental integrar de forma estruturada a tecnologia social às políticas de habitação, reconhecendo a diversidade cultural e ambiental dos territórios. Essa integração permitirá não apenas reduzir o déficit habitacional, mas também construir um modelo de urbanização mais justo, resiliente e sustentável para o país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, S. L. A. **Arquitetura vernácula:** Registro e análise do uso do adobe em Lapinha da serra, Santana do riacho, Minas gerais. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

BRUSCHI, S.; CARRILHO, J; LAGE, L. **Era uma vez uma palhota**. Edição FAPF, Universidade Eduardo Mondlane. Maputo, 2005.

BRUSCHI, S. **Campo e cidades da África antiga**. Centro de Estudos e Desenvolvimento do Habitat, Maputo, 2001.

BRUSCHI, S. Casa swahili do norte de Moçambique. 2001. In: CARRILHO, Júlio; BRUSCHI, Sandro; MENEZES, Carlos; LAGE, Luís**. Um olhar para o habitat informal Moçambicano:** de Lichinga a Maputo**.** Edição FAPF, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, 2001, p. 43-55.

CARAFFE, M. Charte du patrimoine bâti vernaculaire. **ICOMOS Canada Bulletin**, v. 8, p. 17-18, 1999.

CARRILHO, J. **Um olhar para o habitat informal Moçambicano:** de Lichinga a Maputo. Edição FAPF, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, 2001.

CASTRO, N. F. S. **Reconstrução pós-desastre de habitação:** uma abordagem ao modelo de reconstrução centrada nas pessoas. 2013. Dissertação (Mestrado em Ação Humanitária, Cooperação e Desenvolvimento) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.

DAGNINO, R. A Tecnologia Social e seus desafios. *In:* DAGNINO, R. **Tecnologia Social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010a, p. 53-70.

DAGNINO, R. Apresentação. In DAGNINO, R. **Tecnologia Social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010b, p. 7-22.

DAGNINO, R. BRADÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o Marco Analítico-conceitual da Tecnologia Social. In DAGNINO, R. **Tecnologia Social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010, p. 71-112.

DIAS, R. B.; NOVAES, H. T. Contribuições da economia da inovação para a reflexão acerca da Tecnologia Social. In DAGNINO, R. **Tecnologia Social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010, p. 155-174.

FERNANDES, J. MATEUS, R. Arquitectura Vernacular: uma lição de sustentabilidade. In. BRAGANÇA, L. et al. **Sustentabilidade na reabilitação urbana.** o novo paradigma do mercado da construção. Guimarães, 2011, p. 205-215.

FERREIRA, T. L. **Arquiteturas vernáculas e processos contemporâneos de produção:** formação, experimentação e construção em um assentamento rural. Tese de doutoramento. Université de Grenoble e a Universidade de São Paulo. Grenoble, 2014.

FORTE, J. C. **An insight into an outside living – the Mozambican open house as a sustainable answer for informal settlements:** case study Maputo. Dissertation (Fachgebiet Planen und Bauen in außereuropäischen Regionen) - Technische Universität Darmstadt, 2011.

GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. **Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.** Direcção Nacional de Habitação. Guião de Construção de Habitação Resiliente. Maputo, 2020.

GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. **Plano de Reconstrução de Cabo Delgado (PRCD)**. Maputo: INGD, 2021.

HERRERA, A. O. La generación de tecnologías en las zonas rurales. In DAGNINO, R. **Tecnologia Social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010, p. 23-52.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (Moçambique). **Agregados familiares e condições de habitação em Moçambique**. Maputo: INE, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (Moçambique). **Censo 2017**. Disponível em: https://www.ine.gov.mz/. Acesso em: 15 abril 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (Moçambique). **Moçambique, Censo 2017**. Maputo: INE, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE GESTÃO E REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES. **Conflito Militar em Cabo Delgado, 2021.** Disponível em: https://www.ingd.gov.mz/. Acesso em:15 abril 2024.

IOM MOZAMBIQUE: UN MIGRATION. **Ora da chuva:** famílias na ilha de Ibo recebem apoio de abrigo após o ciclone Kenneth. Sommershield, Maputo, Moçambique, s.d. Disponível em: https://mozambique.iom.int/stories/out-rain-families-ibo-island-receive-shelter-support-following-cyclone-kenneth. Acesso em: 26 abril 2024.

KLAPP, C.; CARDOSO, R. Tecnologias Sociais: inovação e sustentabilidade. **Risco- revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo.** Rio de Janeiro: Editora FAPERJ, 2013, p. 94-120.

MATE, J. C. O. M. Culturas construtivas tradicionais, a condição do tempo e as duas memórias de Bergson. **PosFAUUSP**, São Paulo, Brasil, v. 19, n. 31, p. 231–237, 2012. 10.11606/issn.2317-2762.v19i31p231-237. https://revistas.usp.br/posfau/article/view/48203.

NOVAES, H. T.; DIAS, R. B. Construção do Marco Analítico-conceitual da Tecnologia Social. In DAGNINO, R. **Tecnologia social:** ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, 2ª ed. Kamedi, 2010, p. 113-154.

OCHA. **Plano de resposta rápido:** província de Cabo Delgado, Moçambique. Maputo, 2020.

OLIVER, Paul. **Built Meet Needs:** cultural issues in vernacular architecture. Oxford, Elsevier, ISBN-13: 978-0-7506-6657-2, 2006.

OLIVER, P. Dwellings: **The vernacular house worldwide.** Phaidon Press, 2003.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES, PNUD. **Relatório de avaliação do impacto dos desastres em Moçambique.** Maputo, 2022.

SATO, A. Arquitetura, tecnologia, técnica e afins. *In:* SARQUIS, Jorge. **Arquitetura e técnica.** São Paulo: Masquatro, 2012. pp. 49-60.

SOUZA, M. F. Arquitetura do morar: do vernacular ao popular. **Projetar**, v 7, n 3, setembro 2022.

TEIXEIRA, R. B. Arquitetura vernacular. em busca de uma definição. **Arquitextos**. São Paulo, v 01, n 201, Vitruvius, fev. 2017. Disponível em: http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.201/6431. Acesso em 17 maio 2024.

UN-HABITAT. **Habitações resilientes:** diretrizes para construção sustentável e segura em áreas vulneráveis. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, 2019.

UN-HABITAT. **Habitações resilientes:** estratégias para adaptação às mudanças climáticas. Genebra, 2019.

UN-HABITAT. **Promover a urbanização sustentável em Moçambique como motor de desenvolvimento socioeconómico, da resiliência climática e da paz**. Maputo, 2018. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2023/07/mocambique_resumo_nacional_pt.pdf. Acesso em: 15 julho 2024.

UN-HABITAT. **Trends in urban resilience 2017**. Nairobi: ONU-Habitat, 2017.

VERÍSSIMO, C. A importância do espaço doméstico exterior para um modelo de ecodesenvolvimento de cidades médias. o caso do Dondo, Moçambique. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, p.177-212, maio 2013. Disponível em: http://journals.openedition.org/rccs/5277; DOI: 10.4000/rccs.5277.

WEIMER, G. **Inter-relações afro-brasileiras na arquitetura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

WEIMER, G. **Arquitetura popular brasileira**. São Paulo, 2ª edição, WMF Martins Fontes Editora, 2012.

WEST, A. **African vernacular architecture:** building tradition and innovation. S.l. S.d. Ebook.

ZIEGERT, C.; ROSWAG, E.; SEILER, U. **Habitat initiative Cabo Delgado, Moçambique.** Ziegert, Roswag, Seiler Architekten Ingenieure, 2011.