

ADAPTABILIDADE NA ARQUITETURA: UM PROTÓTIPO PARA COMUNIDADES CARENTES NO RECIFE

ADAPTABILIDAD EN LA ARQUITECTURA: UN PROTOTIPO PARA COMUNIDADES CARENTES EN RECIFE

ADAPTABILITY IN ARCHITECTURE: A PROTOTYPE FOR NEEDY COMMUNITIES IN RECIFE

MOREIRA, FERNANDO DINIZ

Arquiteto, Ph.D em Arquitetura, University of Pennsylvania, Professor Associado do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), email: fernando.diniz.moreira@gmail.com

HENRIQUES, JOSÉ EVANDRO DE MOURA ROSA

Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal de Pernambuco, Illinois Institute of Technology (2014/2015) e University of Southern California (2015), Co-fundador do coletivo 'Oxe, minha cidade é massa!', email: eevandromoura@gmail.com

RESUMO

A adaptabilidade é experiência, é uma expressão, uma melhoria, uma aspiração. O mundo continua se transformando e os humanos fazem parte desse processo constante e mutante desde os primórdios de sua existência, seja lutando por sobrevivência ou protegendo-se de intempéries. Partimos da hipótese de que se os humanos são um dos seres mais adaptáveis na natureza, a arquitetura também deveria ser adaptável, principalmente considerando os debates contemporâneos acerca da sustentabilidade e obsolescência de edificações. Nesse sentido, este artigo discute o conceito da adaptabilidade, primeiramente como uma característica intrínseca do ser humano, ocorrendo de forma biológica ou cultural, e como essa pode ser compreendida na arquitetura pela Teoria da Adaptabilidade, observando os fatores *mudança* e *tempo* como chaves em seu entendimento. Com as definições de lugar e a essência do habitar de Norberg-Schulz e Heidegger, buscamos ainda elucidar as relações do homem com o meio em que está inserido, explorando, em seguida, a história da cidade do Recife na convocação do estudo. Por fim, como fruto da análise literária e visitas a campo, desenvolveram-se estratégias projetuais e um protótipo experimental de uma residência adaptável de acordo com realidade evolutiva e anfíbia do Recife, por meio de uma metodologia inspirada nos estudos do *Adaptable Futures Group*, um grupo de pesquisa estruturado na Loughborough University, Inglaterra.

PALAVRAS-CHAVE: adaptabilidade; habitar; arquitetura vernacular; palafitas; protótipo.

RESUMEN

La adaptabilidad es experiencia, es una expresión, una mejora, una aspiración. El mundo continúa transformándose y los humanos forman parte de ese proceso constante y mutante desde los primordios de su existencia, ya sea luchando por sobrevivencia o protegiéndose de intemperie. Partimos de la hipótesis de que si los humanos son uno de los seres más adaptables en la naturaleza, la arquitectura también debería ser adaptable, especialmente considerando los debates contemporáneos sobre la sostenibilidad y la obsolescencia de edificaciones. En ese sentido, este artículo discute el concepto de la adaptabilidad, primero como una característica intrínseca del ser humano, ocurriendo de forma biológica o cultural, y como esa puede ser comprendida en la arquitectura por la Teoría de la Adaptabilidad, observando los factores cambio y tiempo como claves en su la comprensión. Con las definiciones de lugar y la esencia del habitar de Norberg-Schulz y Heidegger, buscamos aún elucidar las relaciones del hombre con el medio en que está inserto, explorando enseguida la historia de la ciudad de Recife en la convocatoria del estudio. Por último, como fruto del análisis literario y visitas al campo, se desarrollaron estrategias de diseño y un prototipo experimental de una residencia adaptable de acuerdo con la realidad evolutiva y anfibia de Recife, a través de una metodología inspirada en los estudios del *Adaptable Futures Group*, grupo de investigación estructurado en la Universidad de Loughborough, Inglaterra.

PALABRAS CLAVE: adaptabilidad; habitar; arquitectura vernacular; palafitos; prototipo.

ABSTRACT

Adaptability is experience; it is an expression, an improvement, an aspiration. The world continues to transform and humans have been part of this constant and mutant process since the dawn of their existence, whether fighting for survival or protecting themselves from natural elements. We believe that if humans are one of the most adaptive beings in nature, architecture should also be adaptable, especially considering contemporary debates about sustainability and obsolescence of buildings. In this sense, this article discusses the concept of adaptability, firstly as an intrinsic characteristic of the human being, occurring biologically or culturally, and then, how this can be understood in architecture by the Theory of Adaptability, observing change and time as key factors in its understanding. With the definitions of place and the essence of the dwelling by Norberg-Schulz and Heidegger, we also seek to elucidate the relations of man with the environment in which he is inserted, to later explore the history of the city of Recife at the convocation of the study. Finally, as a result of the literary analysis and visits to the field, project strategies were developed along with an experimental prototype of an adaptive residence according to the evolutionary and amphibian reality of Recife, through a methodology inspired by the studies of the *Adaptable Futures Group*, a structured research group at Loughborough University, at England.

KEY WORDS: adaptability; dwelling; vernacular architecture; stilts; prototype.

1 INTRODUÇÃO

Os humanos são adaptáveis, sempre se ajustando a diferentes condições ambientais. A Teoria da Evolução, de Charles Darwin, demonstra que a evolução humana é caracterizada por muitas adequações fisiológicas, de desenvolvimento e comportamentais. O *Homo sapiens sapiens*, a espécie atual dos humanos, continua a apresentar sinais adaptativos, principalmente pela cultura e pelo modo como vivem. De cavernas e cabanas primitivas a edifícios e monumentos coletivos, eles encontraram formas de habitar em diferentes locais.

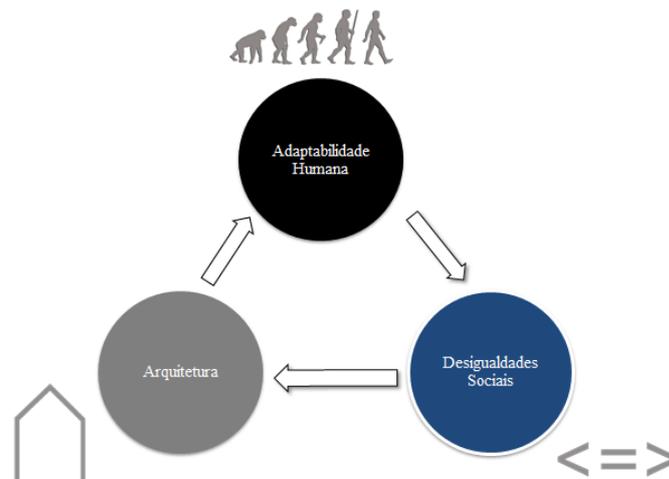
Assim, pode-se inferir que, se os seres humanos são adaptáveis, a arquitetura também deveria ser adaptável, embora a quase totalidade dos edifícios modernos e contemporâneos sejam ainda feitos de materiais e estruturas que não permitem flexibilidade. Até o século XIX, as transformações de programas edilícios eram lentas. Muitos edifícios nas áreas centrais de antigas cidades europeias foram continuamente modificados por séculos, e alguns, até por milênios. Após a Revolução Industrial, as mudanças tornaram-se muito mais rápidas devido às novas demandas espaciais e funcionais e às inovações tecnológicas.

O modo como as pessoas usam os edifícios de escritórios hoje, por exemplo, é completamente diferente daquela de 20 anos atrás. Essa especialização crescente torna os edifícios modernos particularmente vulneráveis às transformações (JAN-HENKET, 1998; PRUDON, 2008). A atenção cuidadosa que os arquitetos modernos dedicaram aos aspectos funcionais na definição dos espaços dos edifícios provavelmente dificultou a introdução de novos usos. As atividades transformam-se com o tempo, mas os edifícios permaneceram estáticos. Na era moderna, novas tipologias, como aeroportos e cinemas, foram criadas, mas, décadas depois, devido às crescentes complexidades de seus usos (no primeiro caso) ou às variações que o mercado impõe (no segundo caso), tornaram-se obsoletas.

Hoje, apesar do interesse na adaptabilidade do ambiente construído no novo milênio, ainda existem vários obstáculos e dificuldades para que as partes interessadas (dentre elas os próprios indivíduos, o poder público ou as empresas privadas) assumam o design adaptável, mesmo que o desejem com base em seus benefícios. Alguns pesquisadores tem se dedicado a explorar a forma como os edifícios devem ser capazes de se adaptarem às necessidades distintas no tempo, principalmente considerando os debates relativos à sustentabilidade e obsolescência (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016).

Por outro lado, a adaptação na arquitetura ocorre mais frequentemente em comunidades carentes em cidades em muitos países ao redor do mundo. Esse tipo de adaptação é raramente discutido em debates arquitetônicos, mas pode ser a chave para resolver problemas projetuais essenciais. A compreensão da relação entre a adaptabilidade humana, a arquitetura e as desigualdades sociais é fundamental para fomentar discussões sobre a questão de como os arquitetos devem lidar com demandas atuais, que estão em constante mudança, e criar, ao mesmo tempo, edifícios para necessidades humanas, particularmente daqueles mais carentes. Então, a adaptabilidade humana, a arquitetura e as desigualdades sociais devem ser tratadas como uma tríade em fluxo constante, na qual a adaptabilidade é o fator comum para relacioná-las em uma perspectiva nova e esperançosa no futuro (Figura 1).

Figura 1: A tríade da Adaptabilidade.

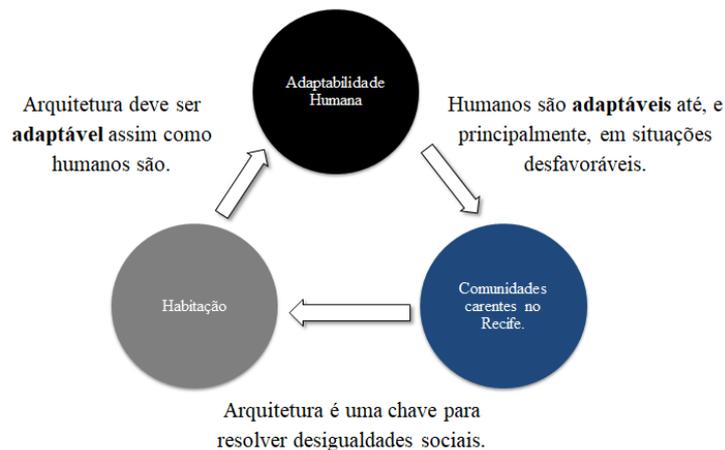


Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, compreender a adaptabilidade na arquitetura significa entender a noção de tempo de resposta a mudanças (diferentes demandas), conectando necessidades presentes e futuras dentro de uma mesma edificação (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016). Esse tempo de resposta deve ser ainda mais rápido em comunidades carentes, que requerem soluções rápidas e efetivas visando melhorar sua qualidade de vida. Nesse sentido, a pré-fabricação pode ser uma solução para relacionar a arquitetura e adaptabilidade humana através da economia na construção e da facilidade na montagem. Essa ideia de velocidade na construção está sendo debatida principalmente após os efeitos da industrialização e da globalização e, na maioria das vezes, baseada na redução de custos e padronização.

Diante desse contexto, o objetivo geral deste artigo é fazer uma análise crítica e investigativa sobre a adaptabilidade humana na arquitetura, com o intuito de especular sobre possíveis soluções para amenizar as condições de moradia de populações carentes. Nesse sentido, esse objetivo principal foi dividido em dois objetivos específicos: o primeiro busca interpretar analiticamente os conceitos de adaptabilidade incluindo sua aplicação na Arquitetura e o segundo explora estratégias experimentais para projetos de moradias em comunidades carentes do Recife, que serviram de base para a construção de um protótipo de residência adaptável e pré-fabricada (Figura 2).

Figura 2: A tríade da Adaptabilidade: os principais objetivos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

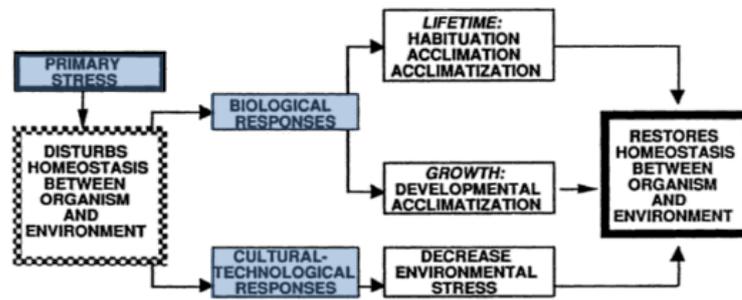
Para atingir estes objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, na qual se destacou o livro *Architecture: Theory and Practice*, de Robert Schmidt III¹ e Simon Austin, sobre a adaptabilidade no projeto de edifícios, que se tornou uma referência central para a nossa abordagem. A seguir, buscou-se entender a evolução da cidade do Recife com atenção a ocupação das áreas alagadas por parte de comunidades carentes e um estudo mais profundo das Comunidades da Ilha de Deus e do Caranguejo, regiões para as quais o protótipo foi inicialmente pensado. Por fim, foram criadas estratégias projetuais e a prototipagem de uma casa referencial inspirada na história do Recife, adotando métodos adaptáveis.

2 O CONCEITO DA ADAPTABILIDADE HUMANA

Tanto os seres humanos quanto a natureza estão em constante fluxo relativos à mudança, movimentação, percepção e transformação de acordo com o contexto. A rápida capacidade de adaptação a diferentes condições possibilitou a sobrevivência dos humanos até os dias atuais devido aos seus mecanismos de adequação nos distintos territórios. Esse processo contínuo de ajustes e melhorias em um determinado habitat, por meio de novas configurações, estimulou a insurgência e o desenvolvimento do estudo da adaptabilidade humana na antropologia (FRISANCHO, 1993).

Frisancho (1993) aponta que a adaptabilidade humana ocorre como resposta a estímulos primários impostos pelo ambiente e pode ocorrer biologicamente ou culturalmente (Figura 3). Respostas biológicas geralmente envolvem modificações nos sistemas corpóreos. Adaptações às condições climáticas (variações entre frio e calor), altitudes elevadas e processos nutritivos são exemplos de respostas biológicas exigidas pelos seres humanos.

Figura 3. Diagrama: resposta biológicas e/ou culturais a partir de um estímulo primário.



Fonte: Frisancho (1993)

No entanto, são nas respostas culturais que a adaptabilidade encontra a arquitetura, pois ela envolve a interação entre os humanos e seus arredores, especialmente em seus modos de habitar. Por definição, a cultura é definida por um sistema de transmissão para as novas gerações. Ajustes comportamentais ocorrem pela acomodação do homem a problemas ambientais específicos, através de ações que tornam os espaços mais utilizáveis de acordo com suas necessidades e gerando em troca uma mudança recíproca neles, formando a base dessa dinâmica cultural (MORAN, 2006). Portanto, pela vivência em comunidades, os seres humanos transmitiram seus conhecimentos através das gerações, pela criação de abrigos para protegê-los dos estímulos externos (clima, ataques predatórios, entre outros) e aumentado suas chances de sobrevivência no habitat.

3 A TEORIA DA ADAPTABILIDADE NA ARQUITETURA

Entender a relação da adaptabilidade com a arquitetura é, primeiramente, compreender a relação do homem com o meio. Nesse sentido, faz-se necessário analisar o conceito de *lugar* e da *essência do habitar* para uma maior reflexão de como a adaptabilidade humana se comporta em distintos habitats. Norberg-Schulz (1976) entende que a definição de lugar não é apenas abstrata: um lugar é uma atmosfera dotada de uma qualidade ambiental, dada por elementos concretos como materiais, forma, textura e cor, por exemplo. Um indivíduo cria lugares à medida que começa a habitar. Segundo Norberg-Schulz (1976), "habitar uma casa significa habitar o mundo".

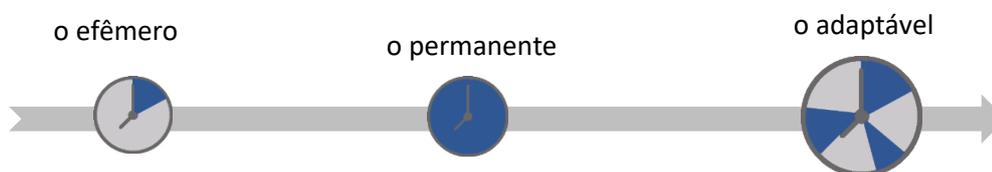
Heidegger ([1951], 1971) define o ato de habitar como a maneira pela qual os humanos estão na Terra, sendo o mundo o lugar onde os mortais residem. Para ele, prover moradia é o objetivo dos edifícios, mas nem todos os edifícios são moradias. Hangares e fábricas não são moradia, mas o problema reside no fato de quem nem as novas construções residenciais da época (pós-guerra) eram moradias, apenas ofereciam abrigo. Para Heidegger, por mais difícil e angustiante, por mais avassaladora e ameaçadora que seja a falta de habitação, a *crise propriamente dita do habitar* não se encontra, primordialmente, na falta de habitações: "A crise do habitar consiste em que os mortais precisam sempre de novo buscar a essência do habitar, consiste em que os mortais *devem primeiro aprender a habitar*" (Heidegger, [1951] 1971, p.159). **Habitar** é um traço indispensável do ser humano. Logo, se os seres humanos são considerados uma das espécies mais adaptáveis da natureza (MORAN, 2008), a arquitetura deve permitir a continuidade dessa característica de forma rápida e efetiva. Apesar de não ser recente, esta ideia é central hoje, quando conceitos como sustentabilidade e obsolescência estão sendo cada vez mais discutidos. Schmidt III e Austin (2016) afirmam que o argumento em favor da construção de edifícios adaptáveis é a redução da quantidade de novas construções no futuro, permitindo que sejam mais fáceis de acomodar mudanças. Como o conceito de adaptação é fluido e complexo, é essencial entender sua definição.

A etimologia da palavra *adaptável* pode ser atribuída ao latim do início do século XIV, *aptus*, que significa 'adequado, ajustado', para *adaptare* significando 'unir' e do Francês Medieval como *adapter*, às suas raízes inglesas em 1610 significando 'ajustar algo para algum propósito' [...] A adaptabilidade, então, está relacionada com a capacidade de ajustar-se para adequação a novas situações (SCHMIDT III et al., 2010).²

A adaptabilidade é, em uma visão elementar, reflexo da mudança. Como definição, o substantivo 'mudança' é definido como "sofrer transformação, transição ou substituição" ³ (Merriam-Webster Dictionary, 2018). É possível conectar a adaptabilidade humana com a adaptação de edifícios, pois esses são os lugares onde as pessoas vivem e trabalham. O processo de mudança geralmente segue um ciclo: a modificação social causa um efeito que requer uma reação física e o resultado é uma correspondência entre os desejos do usuário (demanda) e o desempenho do edifício. Assim, à medida que as necessidades dos ocupantes e proprietários mudam, os edifícios devem ser renovados, gerando menos custos na construção (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016).

Pode-se entender a adaptabilidade na arquitetura, ainda, como um limiar entre o efêmero e transitório, que parte de uma herança histórica de assentamentos nômades; e o permanente, principalmente após o surgimento da agricultura (CHAPPEL, 2005). A capacidade de adaptação pode gerar edifícios não apenas estatísticos ou dinâmicos, mas, ao contrário, flexíveis (Figura 4). A adaptabilidade aceita o tempo como uma importante variável, podendo esse ser linear (prazos curtos ou longos) ou cíclico (dia/noite, semana/fim de semana) (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016).

Figura 4. O adaptável: entre o efêmero e o permanente.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Portanto, a adaptabilidade está relacionada aos fatores mudança e tempo. Schmidt III et al. (2010) pontuam que é importante incrementar estes estudos na Arquitetura quando esta disciplina passa a ser demandada a dar respostas frente às questões ambientais nas últimas décadas. Além disso, defendem que arquitetos tendem a desconsiderar o envelhecimento e as transformações dos edifícios e se fixarem em uma imagem para registrar seu trabalho na posteridade, principalmente após a explosão de inovações tecnológicas e melhorias econômicas que mudaram o entendimento da noção de tempo em muitas escalas.

A adaptabilidade como característica de projeto incorpora estratégias espaciais, estruturais e de serviço que permitem ao artefato físico um nível de maleabilidade em resposta a mudanças nos parâmetros operacionais ao longo do tempo. Essa mudança estratégica faz com que os edifícios não sejam mais vistos como um trabalho acabado, removido do tempo, mas como objetos imperfeitos, cujas formas estão em constante fluxo, evoluindo continuamente para se adequarem às metamorfoses funcionais, tecnológicas e estéticas da sociedade (SCHMIDT III et al., 2010).⁴

Schmidt III e Austin (2016) acreditam, além disso, que a adaptabilidade sugere quatro características subjacentes ligadas a uma visão de projeto baseada no desempenho dos edifícios. Em primeiro lugar, é a *capacidade de mudança* por resposta física ou por acomodação passiva. Segundo, *adequação às demandas*, ou seja, a relação entre o edifício e seus usuários associados ao gerenciamento de distintas necessidades. O terceiro é o *valor* que reflete os desejos dos usuários e das partes interessadas, com custo mínimo e máximo uso produtivo. Em quarto lugar está o *tempo*, indicando a velocidade nas mudanças durante o tempo de vida do edifício. Os autores assumem uma definição de adaptabilidade como síntese dessas quatro características: "a capacidade de um edifício para acomodar efetivamente as demandas em evolução de seu contexto, maximizando assim seu valor ao longo da vida" ⁵ (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016, p.45).

O estudo da adaptabilidade recentemente ganhou destaque pelos estudos do *Adaptable Futures Group*, um grupo de pesquisa da Loughborough University, na Inglaterra, com a colaboração do escritório alemão Buro Happold e da Universidade de Tokyo. O grupo buscou a compreensão de importantes aspectos, como design para a adaptabilidade na era da sustentabilidade, a noção de flexibilidade e os debates sobre o reuso adaptativo de edifícios e espaços urbanos (Figura 5).

Figura 5. The Adaptable Futures Group.



Fonte: Adaptable Futures Group website⁶.

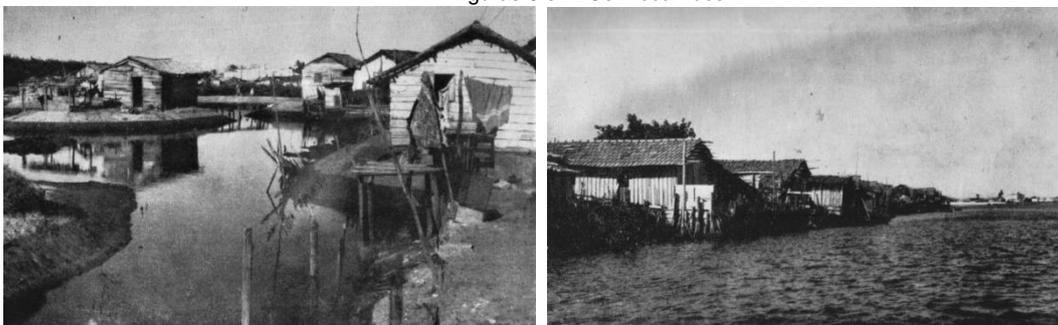
Portanto, o *Design para Adaptabilidade* (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016) considera demandas futuras na tentativa de criar um mundo mais sustentável. Esta é a razão pela qual é tão importante estudá-lo e perceber a evolução dos edifícios ao longo do tempo, combinando suas características para lançar táticas projetuais e, em seguida, estratégias. Então, é fundamental entender como a adaptabilidade está presente na história de cada lugar em específico, com indivíduos distintos recebendo estímulos no ambiente em que vivem. Estudamos pontualmente o caso de Recife, observando o processo histórico de sua evolução para esclarecer como a adaptabilidade pode ser observada na caracterização de comunidades carentes na cidade.

4 RECIFE: UMA CIDADE ANFÍBIA

Os estudos clássicos sobre o Recife definiram a cidade como anfíbia em sua evolução: desde sua ocupação inicial, e a relação do homem com as águas, tão presente na paisagem natural e derivada da experiência holandesa (CASTRO, 1956); até o aparecimento dos primeiros mocambos ao longo dos manguezais (BEZERRA, 1965). Esse caráter anfíbio nem sempre foi equilibrado na evolução do Recife, pois a forte conexão da população com as águas (principalmente no ato de habitar em ambientes aquáticos) foi sendo cada vez mais excluída da dinâmica da cidade, como consequência dos constantes aterros (MELO, 1978).

Os mocambos provocaram, desde que foram notados no século XIX, motivos de discussão acerca de seu valor estético, arquitetônico e paisagístico na cidade do Recife (Figuras 6 e 7). A maioria dos autores condenou veementemente esse tipo de habitação por suas condições de insalubridade, que afetaria a imagem da cidade. Entretanto, alguns estudiosos, como Gilberto Freyre, defenderam estas habitações por serem econômicas e terem uma boa adequação climática, embora, muitas vezes, tendendo a romantizar essa precária forma de habitação (NETA, 2005; LIRA, 1997).

Figuras 6 e 7: Os mocambos.



Fonte: Bezerra (1965).

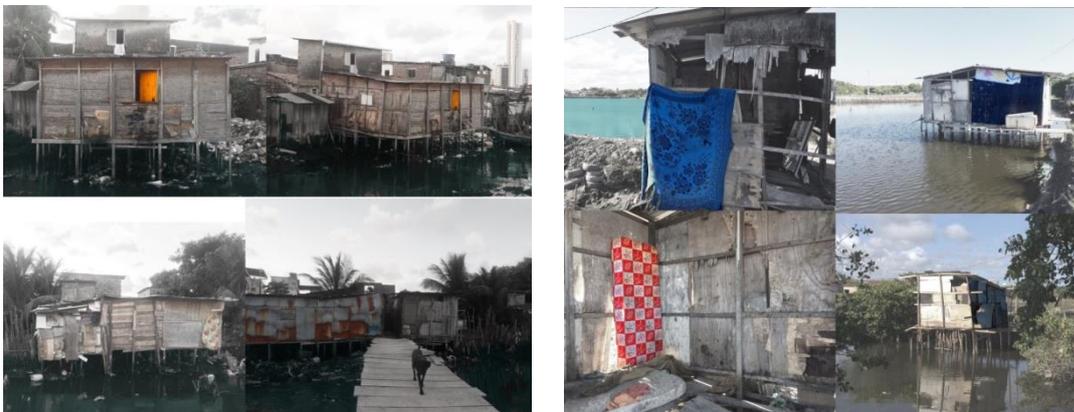
Nesse sentido, apesar de muitos engenheiros e arquitetos desconsiderarem o estudo dessas tipologias em suas composições e materiais, sabe-se que estudar estas formas de habitação é um passo necessário para o desenvolvimento de soluções, tendo em vista peculiaridades como a relação com o clima

e adequação à topografia, além da flexibilidade construtiva e a espacialidade interna. Exemplo disso é que a característica adaptável inerente a essas habitações estava presente desde sua origem, já que os mocambos se desenvolviam, dependendo das necessidades dos mocambeiros⁷, que, utilizavam materiais locais (palha, pedaços de madeira e o que estivesse à mão), juntamente com técnicas de construção simples e telhados de duas águas (BEZERRA, 1965).

Em meados do século XX, a disputa por regiões de mangue ganhou muita proeminência no Recife, devido ao grande crescimento populacional da cidade, gerando muitos aterramentos dessas áreas e a consequente expulsão dos mocambos para as áreas de morro se tornou uma prática comum. Os mocambos são representativos das casas populares no Recife e podem-se encontrar traços de sua composição nas palafitas presentes na paisagem da cidade hoje (NETA, 2005).

As palafitas representam uma tipologia caracterizada por construções muito flexíveis e leves que podem ser rapidamente construídas pela facilidade de montagem. Foram realizadas visitas nas comunidades Ilha de Deus do Caranguejo⁸ (Figuras 8 e 9) de forma a analisar a característica adaptativa dessas habitações nos dias atuais.

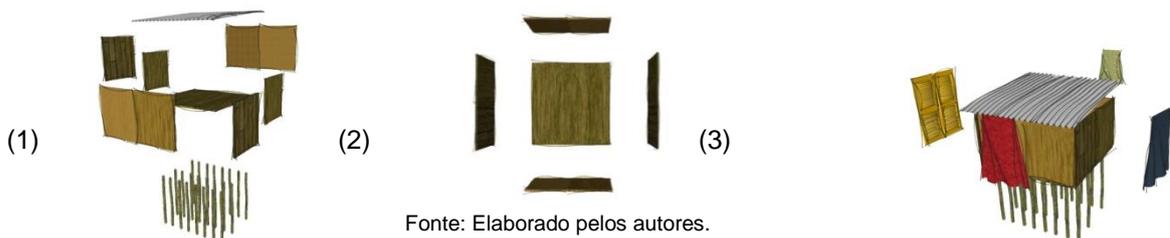
Figuras 8 e 9: Palafitas nas Comunidades da Ilha de Deus (à direita) e do Caranguejo (à esquerda.)



Fonte: Fotografias pelos autores.

Três características relativas ao potencial adaptativo foram observadas após as visitas a campo, sendo elas (Figura 10): a separação estrutural e uso de materiais de fácil montagem (1); o plano aberto, organizados de maneira compacta e fluída, que possibilitam diferentes configurações dos espaços internos (2); e a personalização, através da utilização de diferentes objetos ou cores de forma a criar identidade na habitação (3).

Figura 10: Características relativas à adaptabilidade.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar da precariedade, as palafitas e os mocambos podem ser considerados um exemplo de arquitetura vernacular, ou seja, aquela que não é desenvolvida com a ajuda de um profissional. Representam a capacidade das pessoas em qualquer tradição ou país, desde tempos primordiais, de moldar o ambiente e construir um edifício para atender às suas necessidades. A adaptabilidade está presente desde a origem das casas primitivas quando os humanos criaram métodos para enfrentar a natureza, utilizando materiais simples que estavam à disposição no território. Hoje, o impacto da globalização, a crise na habitação e a rápida urbanização tornaram o estudo das formas vernaculares de habitação um ponto central e urgente na arquitetura, não apenas para efeitos de preservação, mas também para a aprendizagem de lições para o futuro (OLIVER, 2003).

Casas vernáculas são exemplos de como as tradições de habitações autoconstruídas são adaptáveis: elas são instaladas em diferentes locais, contextos e ao longo do tempo, conforme mudam algumas necessidades e características do humano e do meio ambiente. A cultura é o guia da construção. Em outras palavras, a tradição dá normas para moldar o ambiente e esse conhecimento é passado através das gerações (OLIVER, 2003).

5 ESTRATÉGIAS PROJETOAIS: O PROTÓTIPO

O conhecimento obtido nas etapas anteriores do estudo (a adaptabilidade em um viés antropológico, depois arquitetônico e o contexto da cidade do Recife), foi utilizado para gerar um protótipo de residência adaptável inspirada nas palafitas recifenses: deveria ser primeiramente adaptável às águas, mas essa característica deveria ser ampliada a ambientes inclinados (Figura 11). Assim, o protótipo seria guiado pela condição histórica do Recife como principal ideal de sua constituição, a cidade *anfíbia* que teve seu desenvolvimento das águas para os morros.⁹

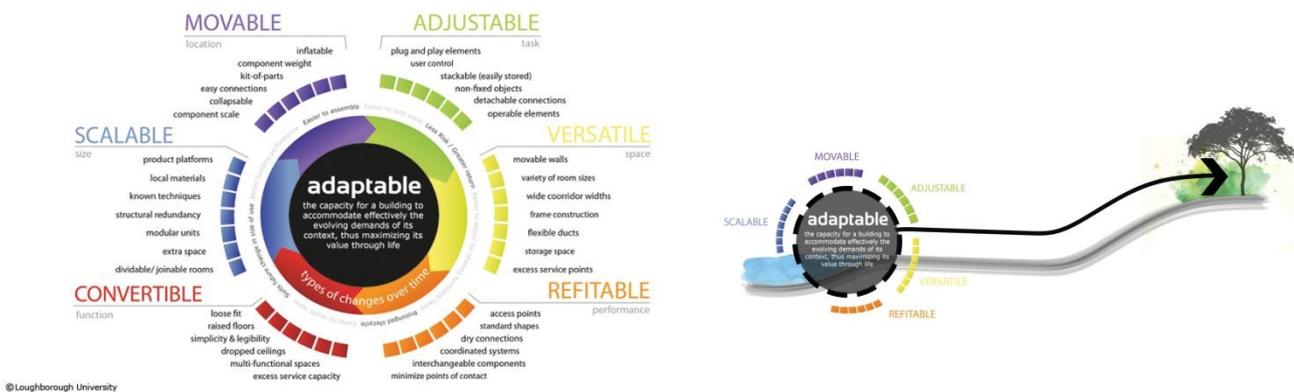
Figura 11: O conceito do protótipo (da água aos morros | adaptável a demandas de diferentes indivíduos).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os experimentos que geraram o protótipo final foram baseados nas investigações do *Adaptable Futures Group*, previamente expostos. Através de estudos de caso e da literatura, o grupo descobriu seis tipologias considerando a capacidade adaptativa de edifícios e suas respostas às mudanças, sendo elas (Figura 12): *adjustable*, mudanças de tarefa ou usuário; *versatile*, mudanças de espaço; *refitable*, mudanças de desempenho; *convertible*, mudanças de uso; *scalable*, mudanças de tamanho; e *movable*; mudanças de lugar. Cinco dessas tipologias foram escolhidas para serem testadas, apenas a *convertible* (mudanças de uso) foi desconsiderada, já que o uso do protótipo será apenas residencial.

Figura 12: Tipologias na Adaptabilidade pelo Adaptable Futures Group.

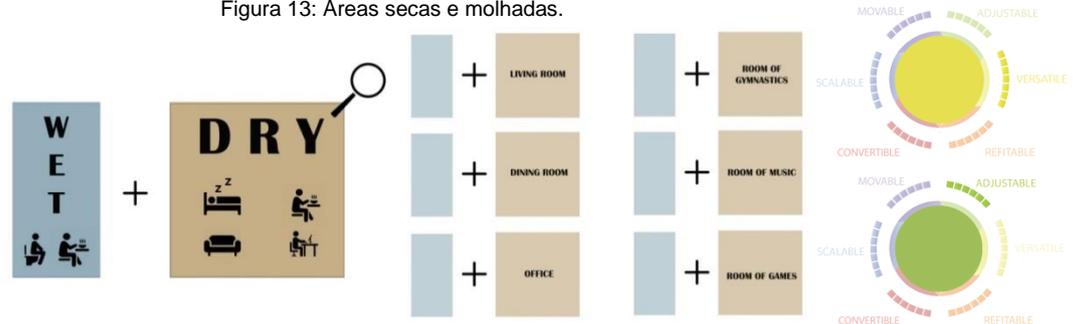


Fontes: Adaptable Futures Website (à esquerda) e elaborado pelos autores (à direita).

O protótipo adaptável¹⁰ foi pensado através de um sistema *plug and play* (e por essa razão o nome: Casa PL). A ideia principal é a possibilidade de estruturá-la de acordo com as necessidades em diversas configurações. Como um processo evolutivo de experimentos anteriores (método de tentativa e erro), a Casa PL tem como objetivo expor a estrutura e enfatizá-la, na tentativa de criar uma sinergia entre as caixas que o compõem. A casa relaciona-se com a primeira característica adaptativa observada nas palafitas visitadas: a separação estrutural e uso de materiais de fácil montagem.

Os usos das caixas acontecem separadamente em áreas molhadas (*wet areas*) e secas (*dry areas*) (Figura 13). As áreas molhadas são caixas moduladas em 4x2m e incluem banheiro e/ou cozinha (mas também pode ser utilizada para a circulação vertical - escadas), enquanto nas secas, 4x4m, os espaços seriam livres para qualquer tipo de uso (relacionando com a segunda característica observada, o plano aberto). Além disso, a exposição da estrutura facilitaria a montagem em várias formas, o que aumentaria o grau de adaptabilidade¹¹ e a flexibilidade interna da residência.

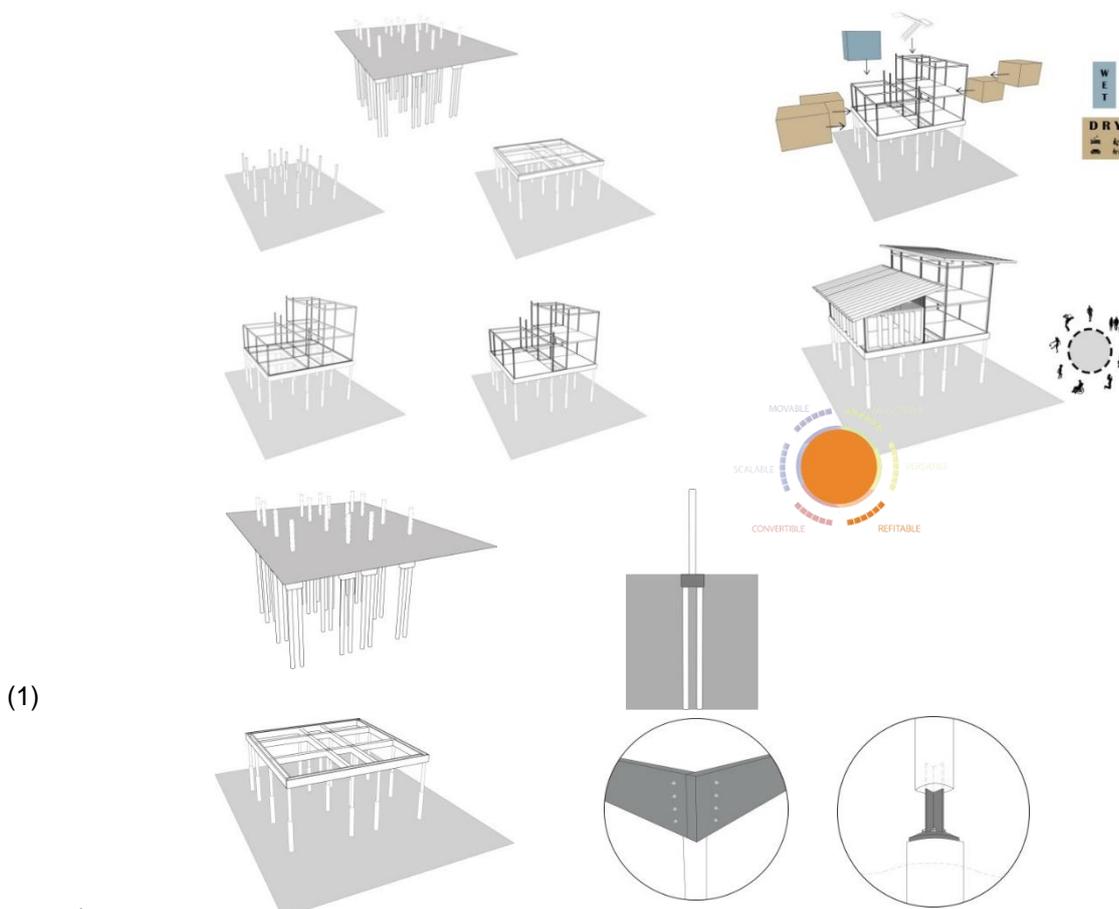
Figura 13: Áreas secas e molhadas.



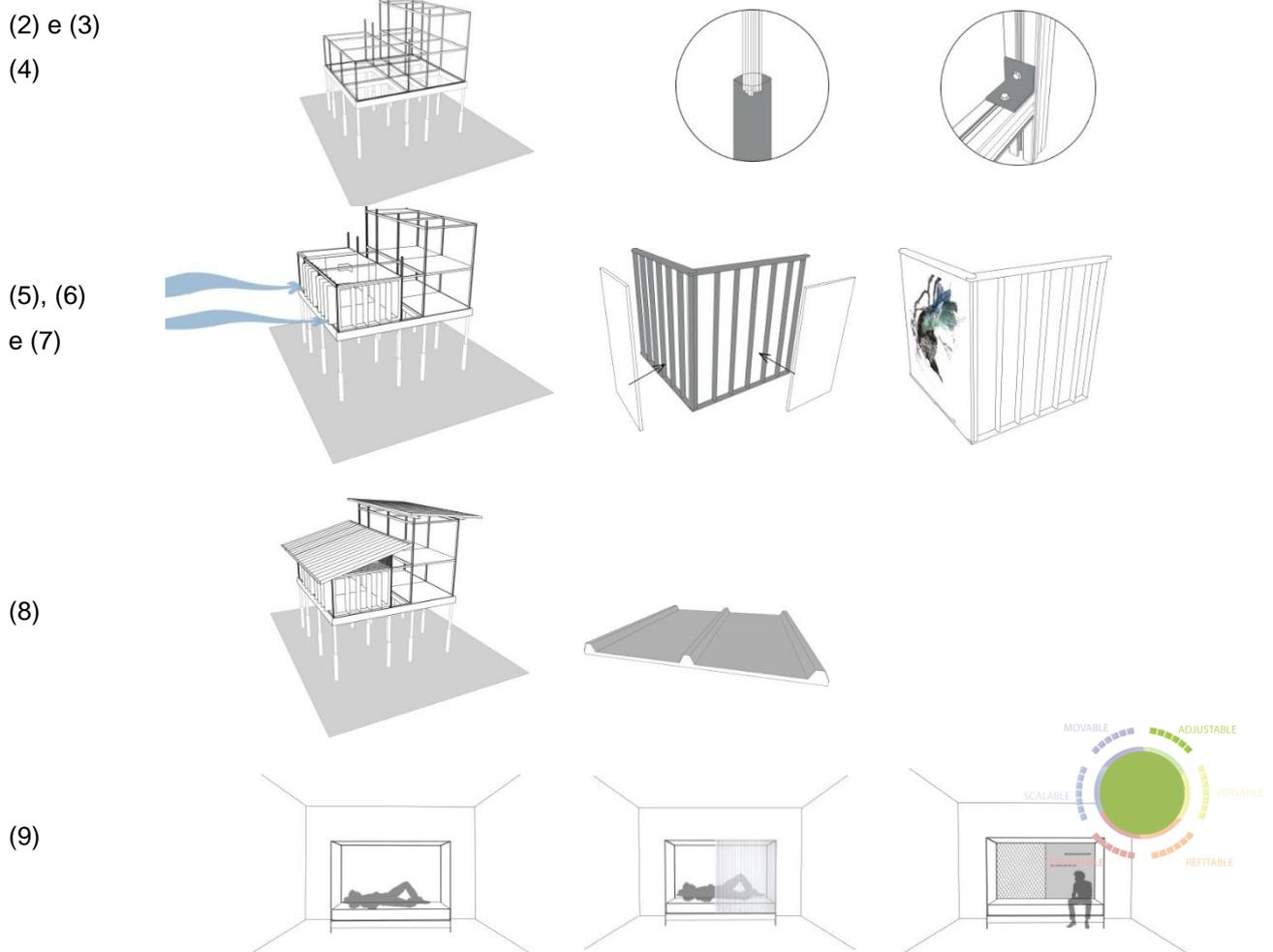
Fonte: Elaborado pelos autores.

O protótipo é constituído por elementos independentes que seguem uma linha hierárquica em sua montagem (Figura 14). São eles: fundação profunda de estacas de concreto (1), que conferem adequação à áreas alagáveis ou inclinadas; pilares de madeira e concreto (2); vigas de amarração de madeira (3); estrutura de alumínio (4), principalmente pela durabilidade (tempo de uso considerando futuras gerações) e leveza do material, além da facilidade na montagem; piso de madeira/alumínio (5); paredes de madeira (6), que poderiam ser personalizadas com pinturas; aberturas (7); cobertura termo acústica (8) e móveis adaptáveis (9). Na perspectiva do sistema *plug and play*, cada elemento pode ser combinado em várias formas e o potencial no desempenho da residência é baseado em seus respectivos relacionamentos.

Figura 14: A montagem.



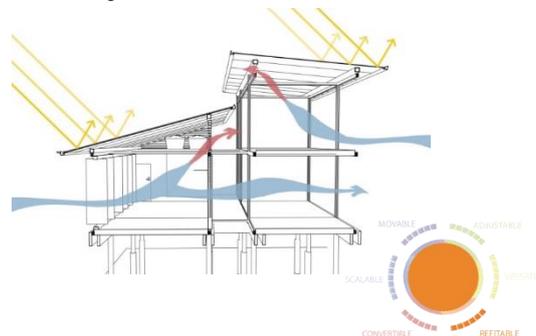
(1)



Fonte: Elaborado pelos autores.

O protótipo possui aberturas que podem ser abertas e/ou fechadas pelo usuário conforme suas necessidades. As janelas são de madeira e policarbonato alveolar, um material leve, com alta resistência que permite a entrada de iluminação natural. As aberturas são importantes para criar uma relação interior / exterior entre o homem e o meio ambiente, além de facilitar o conforto térmico e a circulação interna do ar. Recife é uma cidade com clima tropical de alta umidade relativa do ar, portanto, a ventilação é um fator importante a ser considerado (Figura 15).

Figura 15: O conforto térmico na Casa PL.

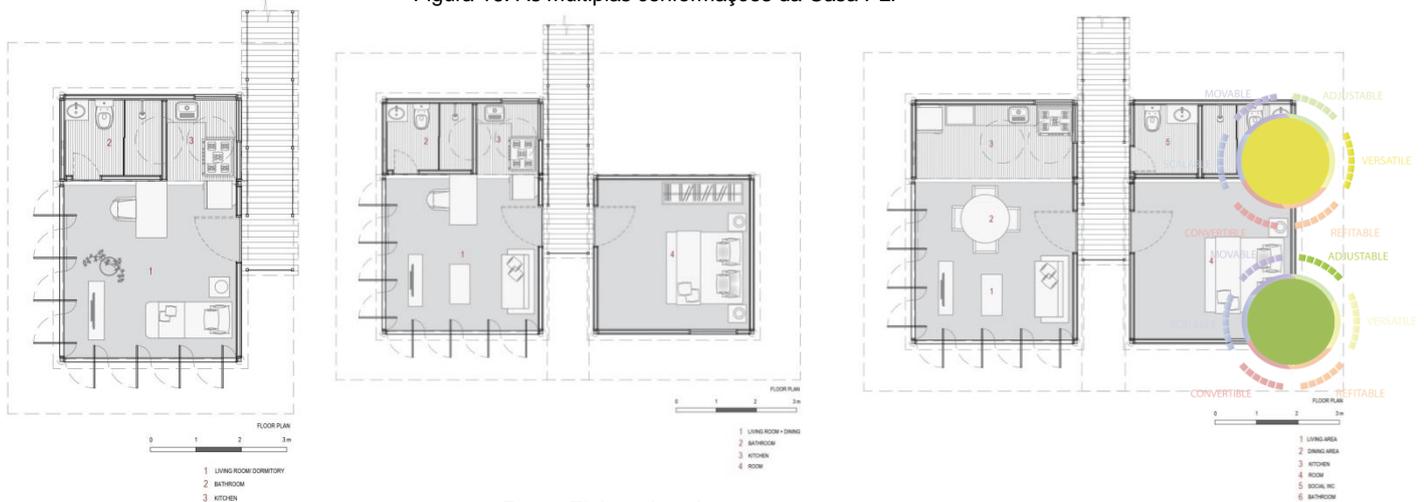


Fonte: Elaborado pelos autores.

A Casa PL tem como objetivo provocar nos humanos sua capacidade de adaptação na arquitetura, focada na pré-fabricação, produtividade e qualidade na montagem, aumentando, além disso, a relação com o habitat natural. A experimentação permite a análise das conexões entre os elementos que compõem a casa. A flexibilidade é visível nas múltiplas conformações que um indivíduo pode criar (Imagem 16).

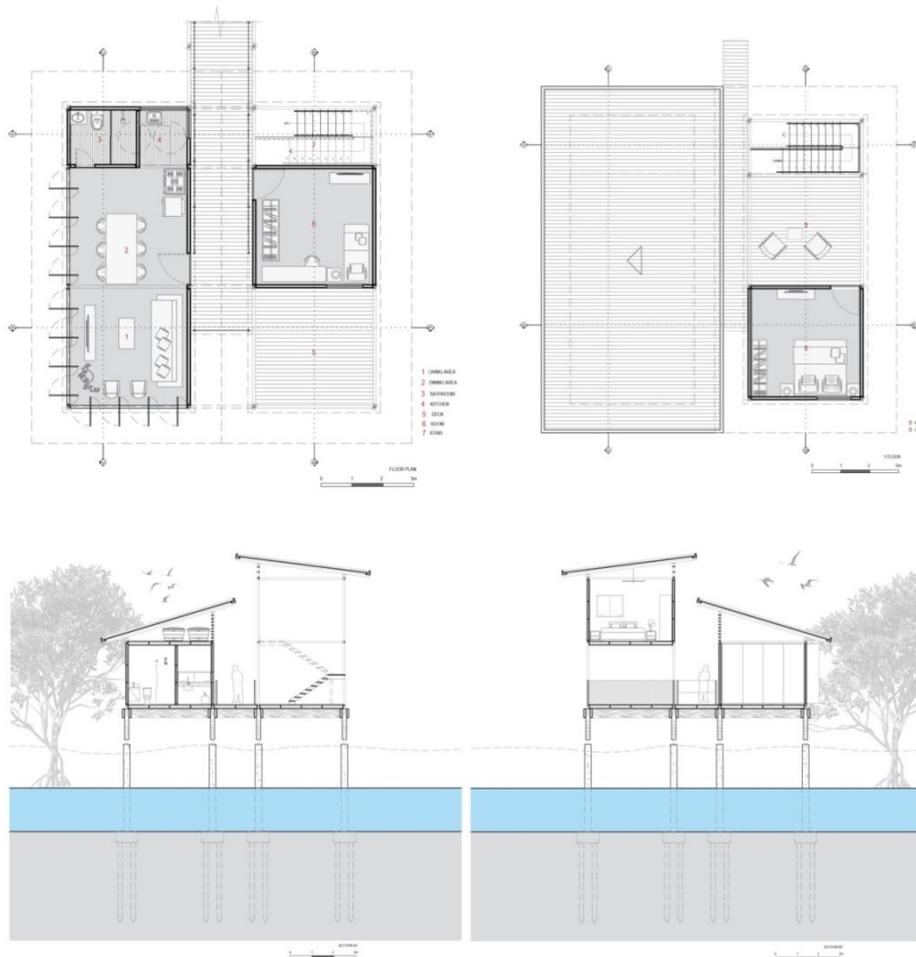
Conceitualmente, o protótipo pode ser implantado na água – PL-Água- (Figuras 17 e 18), no solo, ou até mesmo em um morro - PL-Morro (Figuras 19 e 20).

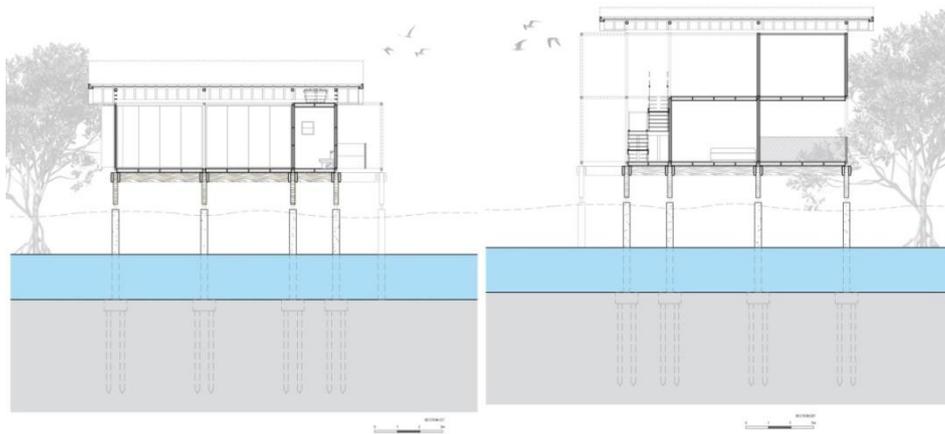
Figura 16: As múltiplas conformações da Casa PL.



Fonte: Elaborado pelos autores.

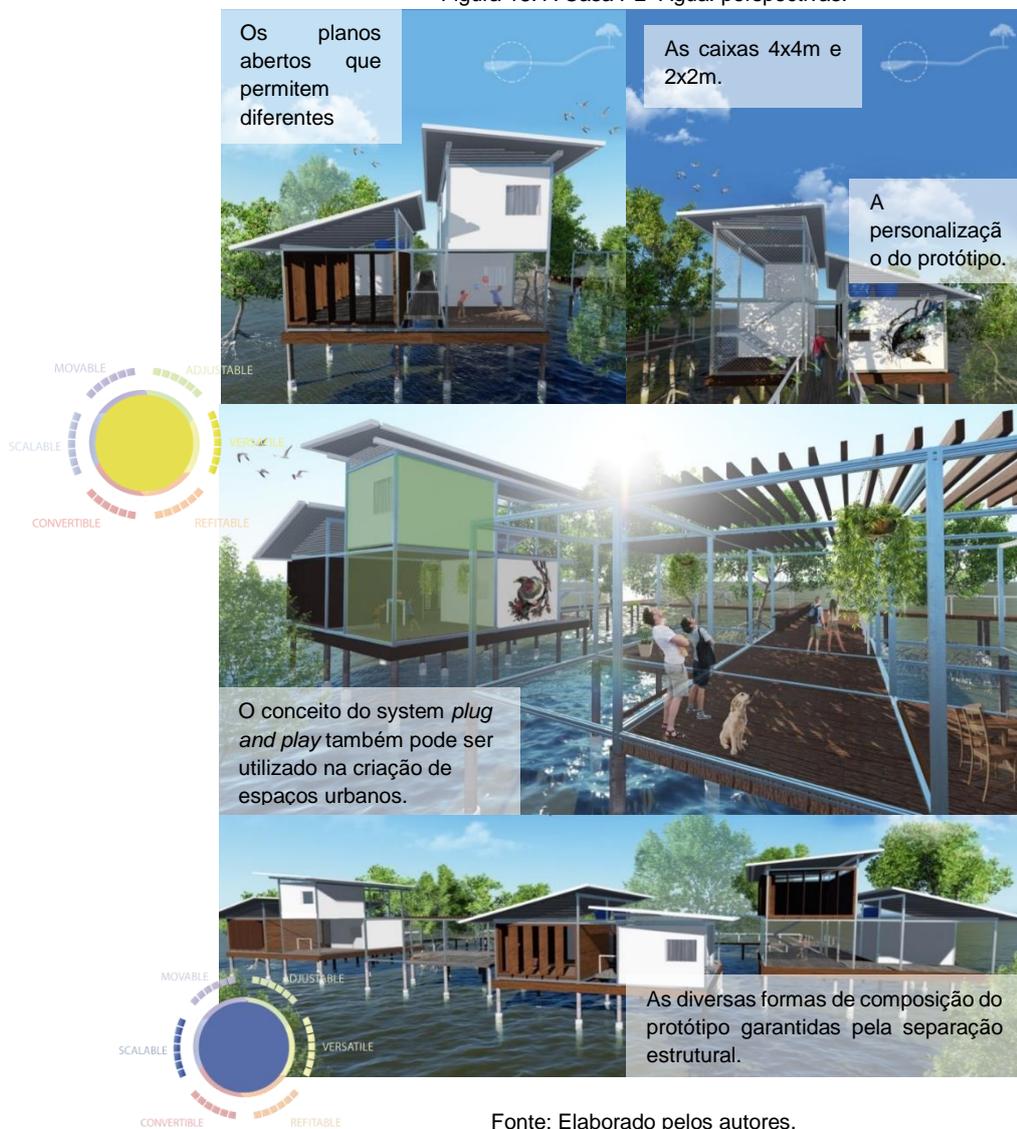
Figura 17: A Casa PL- Água (exemplo) desenhos – plantas e cortes.





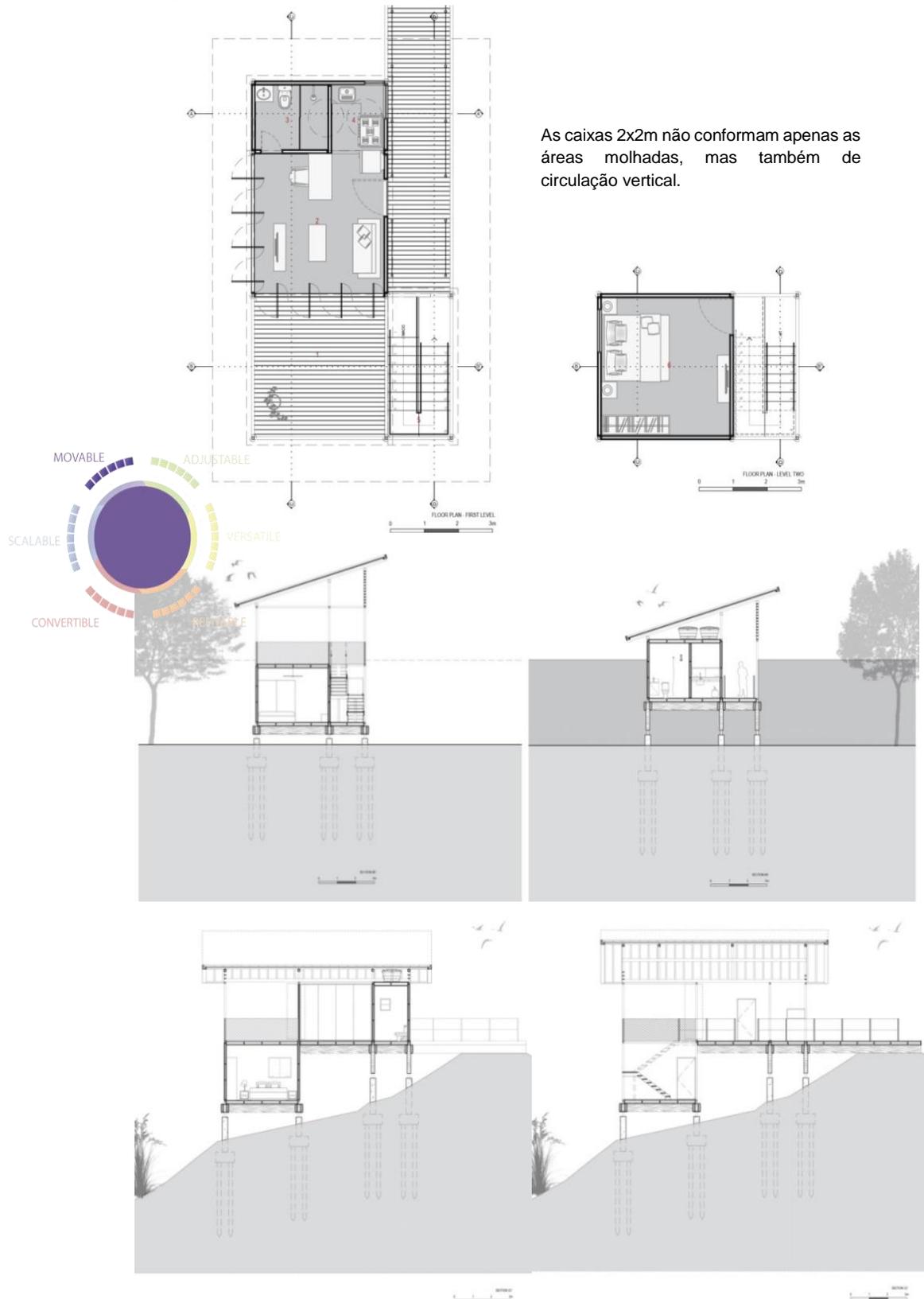
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 18: A Casa PL- Água: perspectivas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 19: A Casa PL- Morro (exemplo) desenhos – plantas e cortes.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 20: A Casa PL- Morro: perspectivas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

6 CONCLUSÕES

A adaptabilidade é um conceito que deve ser hoje cada vez mais examinado e estudado na arquitetura, em busca da sustentabilidade e flexibilidade. Portanto, como a adaptabilidade é um conceito inerente aos humanos, de modo biológico ou culturalmente, ela deve se fazer presente na concepção de novos edifícios, aliando demandas presentes e futuras por diferentes indivíduos, em resposta a estímulos. *Mudança* e *tempo* são fatores-chave para entender a adaptação.

Esse debate se torna ainda mais importante na criação de soluções destinadas a melhorar a vida das pessoas mais necessitadas em comunidades carentes. É precisamente nessas situações que os humanos demonstram seu poder de adaptação e, portanto, é fundamental entender como isso ocorre e pode ser potencializado. Como poderíamos, então, desenvolver casas adaptáveis para o futuro? A pré-fabricação pode ter um papel muito importante, especialmente por permitir velocidade, padronização e montagem.

Recife, cidade anfíbia pela relação com as águas, tem uma história rica e interessante a ser entendida. A adaptação está presente desde a sua origem, mas esta característica foi perdida ao longo dos anos. Hoje, com todos os problemas no acesso à moradia de qualidade, é preciso pensar em residências que resgatem a história e permitam a adaptabilidade humana em suas composições.

7 REFERÊNCIAS

- BEZERRA, D. U. C.; *Alagados, Mocambos e Mocambeiros*. Recife: Imprensa Universitária, 1965. 117 p.
- CASTRO, J.; *A cidade do Recife: Ensaio de Geografia Urbana*. Rio de Janeiro: Casa Estudante do Brasília, 1956. 168 p.
- CHAPPEL, B. D. *Ephemeral Architecture: towards a definition*. [2005]. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/4e0f/b169243d94f68a0a17c05def2fd0cd978715.pdf>> Acesso em: 18 outubro 2010.
- FRISANCHO, A. R.; *Human Adaptation and Accommodation*. Michigan: The University of Michigan Press, 1993. 535 p.

- HEIDEGGER, M. Building, dwelling thinking (1951). In: *Poetry, Language, Thought*. New York: Harper & Row, 1971 p.143-161
- HENKET, H. J.; The icon and the ordinary. In Allen Cunningham, ed. *Modern Movement Heritage*, ed. London: E&FN Spon, 1998, p.13-17.
- LIRA, J.; *Mocambo e cidade: regionalismo na arquitetura e ordenação do espaço habitado*. 1997 276 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo-, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. MELO, M. L.; *Metropolização de Subdesenvolvimento – O Caso do Recife*, Recife, UFPE/Deptº de Ciências Geográficas, 1978.
- MORAN, E. F; *Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology*. 3. ed. Boulder: Westview Press, 2008. 474 p.
- NETA, M. A. V.; *Geografia e Literatura: Decifrando a Paisagem dos Mocambos do Recife*. 2005. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- NORBERG-SCHULZ, C.; O fenômeno do lugar. In: NESBITT, Kate. *Uma nova agenda para a Arquitetura: Antologia Teórica 1965-1995*. 2. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2006. Cap. 9. p. 441-461.
- MERRIAM-WEBSTER DICTIONARY, 2018.
- OLIVER, P. *Dwellings: The Vernacular House World Wide*. New York: Phaidon Press, 2003. 288 p.
- PRUDON, T. *Preservation of modern architecture*. New York: John Wiley, 2008. 576 p.
- SCHMIDT III, R. et al. *What is the meaning of adaptability in building industry?* Abingdon, 2010.
- SCHMIDT III, R.; AUSTIN, S. *Adaptable Architecture: Theory and Practice*. Abingdon: Routledge, 2016. 296 p.
- The Adaptable Futures Website. Disponível em: <http://adaptablefutures.com/>

NOTAS

- ¹ Essa pesquisa contou com o apoio de Robert Schmidt III, professor da Loughborough University na Inglaterra, através de reuniões e discussões acerca do tema em análise e por sua experiência no *Adaptable Futures Group*.
- ² Tradução dos autores: The etymology of the world adapt can be traced to early fourteenth-century Latin, aptus, meaning 'suited, fitted', through adaptare meaning 'to join' and Middle French as adapter, to its English roots in 1610 to mean 'to fit something for some purpose' [...] Adaptability then is concerned with the capacity to be adjusted to suit new situations. (SCHMIDT III et al., 2010).
- ³ Tradução dos autores: "to undergo transformation, transition, or substitution" (Merriam-Webster Dictionary, 2018).
- ⁴ Tradução dos autores: Adaptability as a design characteristic embodies spatial, structural, and service strategies which allow the physical artifact a level of malleability in response to changing operational parameters over time. This strategic shift reflects buildings, not as finished work removed from time, but as imperfect objects whose forms are in constant flux continuously evolving to fit functional, technological, and aesthetic metamorphoses in society (SCHMIDT III et al., 2010)
- ⁵ Tradução dos autores: "the capacity of a building to accommodate effectively the evolving demands of its context, thus maximizing its value through life" (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016, p.45).
- ⁶ <http://adaptablefutures.com/>
- ⁷ Moradores dos mocambos.
- ⁸ Visitas realizadas no segundo semestre de 2017.
- ⁹ Algumas obras arquitetônicas foram referências importantes para o desenvolvimento do protótipo: *Quinta Monroy*, de Alejandro Aravena, em Iquique, Chile; *Residência PA da Andrade Morettin* em São Paulo; *Casa de Loblolly* por Kieran Timberlake na Ilha de Taykor (EU) e a casa *Marika-Alderton* por Glenn Murcutt em Yrkalla, Austrália.
- ¹⁰ Destacamos o caráter experimental do protótipo, usando como base a liberdade criativa na sua concepção. Por isso, o terreno específico de implantação, bem como custos relativos dos materiais utilizados não foram o foco do trabalho. Nossa grande reflexão se situa em cima da geração de debates em como o estudo da adaptabilidade pode possibilitar a criação de novas formas de habitação.
- ¹¹ Quanto mais independente forem as camadas de composição de um edifício (*social, material, espaços planos, serviços, pele, estrutura, lugar e seus arredores*), menos resistente às mudanças ele é, o que o torna mais fácil de adaptar-se (SCHMIDT III; AUSTIN, 2016).

NOTA DO EDITOR (*) O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).