

ESTRATÉGIAS E TÉCNICAS CONTEMPORÂNEAS PARA O PROJETO DE ARQUITETURA RESIDENCIAL FLEXÍVEL

Gabriela Carvalho de Oliveira¹
Juliana Varejão Giese²
Antonio Ferreira Colchete Filho³

Universidade Federal de Juiz de Fora, Grupo de Pesquisa Ágora/CNPq

RESUMO: A arquitetura flexível tem se mostrado como um modelo alternativo para a construção de edificações que sejam ajustáveis a diferentes atividades cotidianas, configurações familiares diversificadas e integração de novas ferramentas tecnológicas, além de possíveis demandas sociais, econômicas, climáticas e tecnológicas. Com o objetivo de identificar os princípios que fundamentam a concepção de um projeto residencial flexível, este artigo apresenta os resultados de uma revisão de literatura sobre o conceito de flexibilidade na arquitetura, exemplificando estratégias e técnicas facilitadoras. Verificou-se que a flexibilidade é fundamentada na compreensão do usuário como um integrante fundamental para a elaboração do projeto arquitetônico, em todas as suas fases, e que as estratégias se desdobram para aspectos do espaço urbano, da implantação da edificação, do desenho de planta baixa e das técnicas construtivas. Considera-se que a flexibilidade aplicada à tipologia habitacional aumenta o ciclo de vida da edificação, colaborando para uma arquitetura durável, sustentável e econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto de Arquitetura; Casas; Flexibilidade.

ABSTRACT: Flexible architecture has been shown to be an alternative model for the construction of buildings that are adjustable to different daily activities, diversified family configurations, and integration of new technological tools, in addition to possible social, economic, climatic, and technological demands. With the aim of identifying the principles that underlie the conception of flexible

¹ Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: g.carvalho9805@gmail.com

² Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Viçosa. Mestra em Ambiente Construído pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. E-mail: varejaoj@gmail.com

³ Arquiteto e urbanista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, especialista em Planejamento e Uso do Solo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e em Sociologia Urbana pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, mestre em Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutor em Ciências Sociais pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Professor titular do Departamento de Projeto, História e Teoria da Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: antonio.filho@ufjf.br

residential architecture, this article presents the results of a literature review on the concept of flexibility in architecture, exemplifying strategies, and facilitating techniques. It was verified that flexibility is based on the understanding of the user as a fundamental member for the elaboration of the architectural project, in all its phases, and that the strategies unfold for aspects of the urban space, the implantation of the building, the floorplan design and constructive techniques. It is considered that the flexibility applied to housing typology increases the life cycle of the building, contributing to a durable, sustainable, and economical architecture.

KEYWORDS: Architectural design; Houses; Flexibility.

Introdução

Como técnica de conceber ambientes para abrigar atividades humanas cotidianas, a arquitetura está sujeita a adaptar-se a diferentes contextos culturais, tecnológicos, econômicos, sociais e climáticos que são, também, subordinados ao desenvolvimento da sociedade. Projetos arquitetônicos são concebidos em sintonia com as demandas de tais contextos, bem como com as preferências e necessidades do futuro usuário, com o objetivo de oferecer soluções harmoniosas e efetivas aos desafios apresentados. Não diferente, a tipologia habitacional, objeto desse artigo, tem se alterado principalmente à medida que novas formas de viver são reconhecidas em associação às mudanças tecnológicas, científicas e sociais.

Como exemplo, as revoluções tecnológicas e visão otimista de um futuro promissor conduziram a sociedade moderna à busca por um protótipo de habitação ideal resultando na reformulação da arquitetura através da utilização de novos materiais e técnicas construtivos, como apontado por Finkelstein (2009). Mais para frente, a revolução industrial foi um dos fatores que mais modificaram o cotidiano e o papel do indivíduo dentro da habitação, uma vez que os usuários começaram a ter prolongados turnos de trabalho fora de casa. Mais tarde, com os avanços nos setores de comunicação, o computador, o celular e a televisão foram incorporados ao cotidiano como principais meios de trabalho e lazer, impactando, inclusive, as funções dos cômodos da casa (Ribeiro, 2012).

Ao mesmo tempo, diferentes estruturas familiares foram sendo reconhecidas, surgindo novas demandas para os espaços domésticos. Ao longo dos anos, com a absorção da mulher no mercado de trabalho, a composição familiar marcada pela figura masculina paterna como provedor da família e pela figura feminina materna responsável exclusivamente pelas atividades domésticas e de cuidado, apesar de ainda existente, deixou de ser considerada o padrão familiar

e outras composições foram sendo legitimadas. Sobretudo, o aumento do individualismo, a diminuição do desejo de ter filhos, o casamento tardio, o elevado custo das habitações e o envelhecimento da população foram características comportamentais e demográficas da sociedade que influenciaram o reconhecimento de outros padrões familiares (Esteves, 2013).

Isso se confirma através da análise das estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) apresentados na série “Fatos e Números” pela Secretaria Nacional da Família. A pesquisa apresenta uma estimativa de 1,5 filhos por família para 2030, conseqüentemente, o tamanho das famílias vem diminuindo, já tendo sido compreendida por 3,2 pessoas nas zonas urbanas e 3 nas zonas rurais em 2017 e 2018. Somado a isso, entende-se que a baixa taxa de fecundidade está relacionada ao aumento da circulação de informação quanto a prevenção da gravidez e a maior participação da mulher no mercado de trabalho (Brasília, 2021a, 2021b). Além disso, nota-se um aumento significativo da média de vida dos brasileiros, devido à melhora da condição de vida com a ampliação do acesso a serviços e saúde pública, os avanços da medicina, as melhorias no saneamento básico, o aumento da escolaridade e da renda, entre outros determinantes (Brasília, 2021c).

O contexto de isolamento durante a pandemia de COVID-19 também gerou grandes impactos nos modos de vida e nas formas de morar da população. O isolamento social e a vivência em tempo integral nas residências reforçaram a importância dos espaços externos, como varandas, jardins e sacadas para os habitantes. Ainda, criou-se uma barreira imaginária entre a casa, local limpo e seguro, e a cidade, espaço sujo e perigoso, e, diante disso, o espaço de acesso à casa se tornou um local de descontaminação. As atividades de ensino e trabalho dentro da moradia se intensificaram, resultando na necessidade de um ambiente estruturado e privado para tais atividades (Villa et al., 2021).

Tais pontos mostram como a concepção de edificações habitacionais centradas em uma perspectiva ultrapassada em relação aos perfis de usuário e não complacente às demandas que podem emergir durante o ciclo de vida da edificação. O projeto arquitetônico muitas vezes é concebido a partir de pontos de vista unilaterais dos profissionais, sem a participação total do usuário, método que é capaz de resultar em um modelo incoerente com as necessidades e valores das pessoas habitantes. Essa lógica impositiva pode gerar prejuízos econômicos, ambientais, sociais e/ou psicológicos, uma vez que as construções possivelmente se tornam obsoletas, perdendo a funcionalidade e a eficiência, levando a reformas onerosas e efeitos negativos para o meio ambiente, como a geração de resíduos.

A arquitetura flexível surge diante dessa problemática como um modelo alternativo para a construção de edificações duradouras que acompanham o desenvolvimento da sociedade e respeitam as mudanças na vida de cada indivíduo. Por isso, o objetivo deste artigo foi identificar os princípios que fundamentam a concepção de uma arquitetura residencial flexível e suas aplicações. Essa pesquisa, integrante do trabalho de conclusão de curso desenvolvido por Carvalho (2023), foi conduzida por meio de revisão de literatura narrativa do conceito de flexibilidade na arquitetura em bases de dados acadêmicos, livros e revistas científicas.

Antecedentes teórico-conceituais da flexibilidade na Arquitetura

Na Arquitetura, o progresso técnico e científico resultante da Revolução Industrial é caracterizado pela construção baseada no racionalismo, funcionalismo e na produção em maior escala, com a utilização de vidro e ferro, principalmente. Apesar das construções de ferro produzidas do final do século XIX se limitarem em fábricas, armazéns, pontes, protótipos para exposições, entre outros artificios da “construção utilitária”, a potencialidade das técnicas construtivas em aço possibilitou o início da nova arquitetura (Gympel, 2001). Esse sistema modular emergente possibilitou a elaboração de uma arquitetura mais flexível devido a qualidade resistente da estrutura metálica que permite a construção de ambientes amplos com maiores possibilidades de arranjos internos, além da particularidade versátil da estrutura que possibilita a fácil e rápida instalação da edificação (Pedrotti, 2018).

Por conseguinte, a realidade europeia do início do século XX, marcada pelo rápido progresso tecnológico, pelo mundo pós-guerra e pelo crescimento populacional descontrolado, exigiu a reformulação do exercício da arquitetura. Destaca-se nesse período a fundação da Bauhaus na Alemanha em 1919, dirigida pelo arquiteto Walter Gropius, a qual ensinava o domínio do design e das artes plásticas e apresentava uma composição arquitetônica pura e objetiva, reproduzindo formas nítidas, superfícies lisas, linhas diretas e ângulos retos (Gympel, 2001).

Da mesma forma, outros arquitetos vanguardistas contribuíram para a composição da arquitetura moderna. O arquiteto norte-americano Louis Sullivan foi um dos primeiros a manifestar o princípio do funcionalismo, a ideia de que a arquitetura deveria refletir em suas formas a função a qual estava destinada. O arquiteto francês Le Corbusier foi responsável por introduzir reflexões lógicas sobre a perspectiva da casa compreendida como “uma máquina de morar”, buscando por um padrão racional de arquitetura. O arquiteto alemão Mies Van Der

Rohe, conhecido pela frase “menos é mais”, trouxe contribuições para o modernismo apresentando um traçado arquitetônico minimalista, com linhas retas e simples (Franco et al., 2010).

Em parceria com o engenheiro Max de Bois, Le Corbusier foi também responsável por desenvolver a técnica construtiva que estruturalmente separava pilares e vigas do sistema de vedação da edificação. O concreto armado permitiu a composição dos cinco princípios essenciais para uma arquitetura moderna de Le Corbusier: a suspensão do edifício sob pilotis, a independência funcional entre estrutura e vedação, a planta com concepção livre, a fachada livre consequência do sistema estrutural e o terraço com função de jardim. Mesmo que baseado nos ideais estáticos e lógicos do racionalismo, tais princípios permitiram a elaboração de espaços abertos que poderiam ser interpretados e subdivididos, revelando, segundo Finkelstein (2009) uma expressão do pluralismo significativa para arquitetura flexível.

Enquanto Le Corbusier projetava utilizando concreto armado, Mies Van Der Rohe trabalhava os conceitos modernistas com o uso do metal, se destacando com o projeto da casa de Farnsworth (Pedrotti, 2018). A residência, produzida em 1951 nos Estados Unidos, possui uma volumetria de forma paralelepípedica de vidro erguida a 1,6 metros do terreno composta por uma estrutura de pilares de aço que sustentam uma cobertura de formato plano. Seu interior é constituído por um programa simples com as instalações sanitárias, lareira e espaço técnico em um núcleo central e zona de dormir, de estar, de refeições, de trabalho e cozinha no espaço externo. A estrutura na cor branca traz a sensação de leveza para edificação, a transparência dos fechamentos em vidro integra o ambiente interno com a paisagem externa e a planta com conceito aberto permite maior fluidez do espaço ressignificando os limites espaciais da casa (Murtinho, 2015).

O movimento moderno também foi marcado pelo grande número de projetos habitacionais multifamiliares, intensificados na metade do século XVIII devido às demandas de abrigo ocasionadas pelo cenário de crise e destruição das cidades após a Segunda Guerra Mundial. Estas unidades habitacionais eram caracterizadas por espaços de convivência compartilhados, unidades com dimensões mínimas que acomodasse o maior número de pessoas por edificação e a utilização do sistema construtivo a partir de elementos pré-moldados que garantisse uniformidade e rapidez da construção. A unidade habitacional de Marselha de 1952 desenvolvida por Le Corbusier é um exemplo desse tipo de habitação. Nesse período, a intenção

era buscar por um protótipo de habitação que suprisse a necessidade de “homem universal” (Gympel, 2001).

O panorama modernista buscava por uma arquitetura autêntica que combinava tecnologia e funcionalidade, espaços livres com elementos puros e estratégias projetuais que possibilitaram a construção de ambientes amplos com grandes vãos, versatilidade na escolha do tamanho e formato das janelas. Ainda que o modernismo tenha sido essencial para o início de uma arquitetura mais flexível, a sociedade industrial e o desenho arquitetônico traduzido como uma “máquina” seguiam um padrão funcional de inflexibilidade que, muitas vezes, ignorava a identidade do usuário. O movimento pós-moderno buscou quebrar esse paradigma, manifestando a importância do usuário na concepção do projeto e discutindo o conceito de flexibilidade (Pedrotti, 2018).

Na década de 1960, a teoria *Open Building* fomentou a discussão da inclusão do usuário no projeto arquitetônico a partir da crítica elaborada por Habraken principalmente à construção das unidades habitacionais do final do período moderno, alegando que resultaram em projetos ineficientes por desconsiderarem as necessidades e desejos de cada um, bem como as diferenças sociais. Diante disso, o *open building* se apresentou como uma alternativa que se baseia na identificação de diferentes níveis durante o processo construtivo, oferecendo aos usuários maior liberdade de escolha e participação (Finkelstein, 2009).

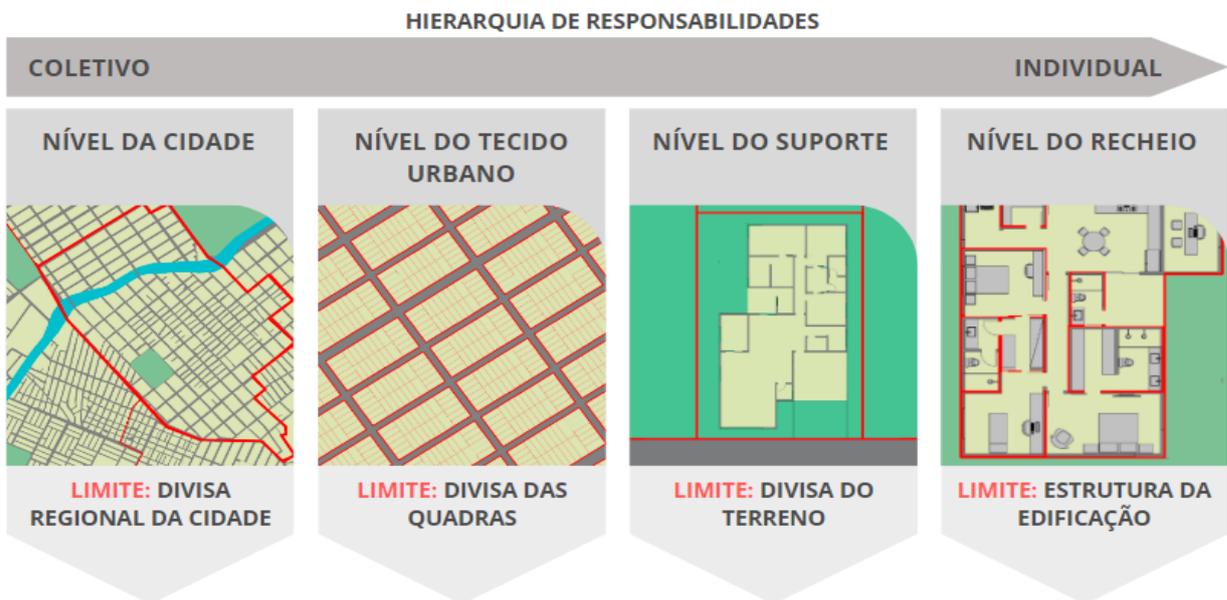
Assim, Habraken (2006) argumenta que o respeito aos valores e necessidades de cada indivíduo interfere na qualidade arquitetônica. Além disso, sugere que a habitação deve ser compreendida como um processo de evolução e não como uma obra finalizada, iniciado pela elaboração da parte técnica e estrutural pela pessoa profissional da arquitetura, seguido das tomadas de decisão da própria pessoa usuária, e pontua que o exercício da arquitetura deve ser focado na habilidade de explorar estratégias variadas de projeto de forma a antecipar possíveis mudanças de programas e contextos, se transformando conforme necessário. Assim sendo, o entendimento dos diferentes níveis da arquitetura permitiria não apenas a integração e respeito com o usuário como a elaboração de edifícios adaptáveis para o futuro e, portanto, mais sustentáveis.

Os diferentes níveis de projeto propostos por Habraken seguem um perfil escalonar e hierárquico, iniciado pelo planejamento da cidade, de responsabilidade coletiva, até o planejamento do mobiliário interno de uma edificação, de responsabilidade individual, como exemplificado na Figura 1. Nessa dinâmica, existem dois níveis essenciais para o projeto da

habitação: o nível do suporte, referente às técnicas e elementos construtivos do projeto que são de responsabilidade do arquiteto, e nível do recheio, que compreende os elementos internos da edificação que devem ser planejados com a participação do usuário, como as paredes divisórias, equipamentos de cozinha e banheiro e os componentes de eletricidade, aquecimento, água e gás, necessárias para o funcionamento da residência (Habraken, 2002).

Figura 1: Representação do sistema *Open Building*.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023, com base em Habraken (2002).



De acordo com Finkelstein (2009), o modelo compreende o suporte como elemento permanente e o recheio como elemento transformável. Nesse sentido, são demarcados os elementos inflexíveis e os elementos flexíveis evidenciando que transformações futuras serão permitidas, inclusive aquelas realizadas pelos próprios usuários, e possibilitando que a edificação acompanhe as mudanças tecnológicas e sociais. Para Ribeiro (2012), o suporte e o recheio podem ser interpretados como fases de projeto diferentes de uma arquitetura flexível: o suporte como as estratégias referentes ao momento inicial de concepção do projeto feito pelo arquiteto e o recheio referente ao momento do uso da moradia pelo usuário.

Assim como Habraken, Herman Hertzberger, arquiteto holandês, afirmava a importância da participação do usuário na elaboração do projeto arquitetônico, porém, revelava uma estratégia de inter-relação entre usuário com o espaço a partir da polivalência. Hertzberger segue uma corrente estruturalista, criticando o ideal moderno de que a forma deve seguir a função e identificando-o como um modelo ineficiente de soluções, pois ao atender a um indivíduo padrão, pode se tornar ultrapassado. O arquiteto parte do princípio que não existe um

padrão de soluções corretas para projeto, visto que a sociedade é dinâmica e, por isso, entende a polivalência como uma solução caracterizada pela construção de espaços interpretáveis e mutáveis (Finkelstein, 2009).

Para Hertzberger, o princípio da polivalência está na capacidade do ambiente de se transformar a cada nova situação à medida que ela surge, podendo ser interpretados para diferentes usos de acordo com as necessidades e preferências pessoais de cada um. Segundo o arquiteto, as mudanças devem ser não só permitidas, mas também induzidas e encorajadas. Nesse sentido, a principal estratégia para a elaboração de ambientes polivalentes está no uso de formas básicas e princípios espaciais de neutralidade (Hertzberger, 1971).

Além das estratégias de polivalência, Hertzberger destaca a relevância da diferenciação entre espaços públicos e privados. No interior da casa, entende-se que os ambientes que são compartilhados entre os integrantes, como zonas de estar e de comer, são públicos e os ambientes individuais, como as zonas de dormir, são privados. Dentro dessa lógica, os ambientes de circulação são elementos integrantes entre as zonas públicas e privadas, bem como o hall de entrada da casa é um elemento de conexão e transição entre o coletivo e individual.

Segundo Finkelstein (2009), Hertzberger compreende que o exercício da arquitetura se traduz no preparo de um processo habitacional definido através de uma edificação “inacabada” propositalmente para fornecer maior autonomia das escolhas de um usuário. Além disso, devido a particularidade transformáveis dos ambientes neutros, a polivalência permite a adaptação da edificação ao longo das mudanças da sociedade, levando ao aumento do ciclo de vida da edificação, dessa forma, sendo um elemento de grande importância para a arquitetura flexível.

Flexibilidade em debate na Arquitetura contemporânea

A pós-modernidade quebrou o paradigma do “homem universal” definido no movimento moderno e ofereceu espaço para discussões acerca de uma arquitetura essencialmente participativa, polivalente, sustentável e, portanto, flexível. Atualmente, entende-se a relevância da compreensão da diversidade e complexidade de uma sociedade de múltiplas opiniões, estilos de vida, costumes e necessidades dentro do campo arquitetônico e urbanístico. Diante dessa complexa pluralidade, a pessoa profissional da arquitetura tem o dever e a responsabilidade de buscar e planejar unidades habitacionais que tragam condições ideais para morar, mas também que prezem pelo bem-estar e individualidade de cada um. Dentro dessa extensa discussão, a arquitetura flexível surge como um modelo de habitação planejado

para ser transformado, personalizado e adaptado para cada novo usuário ou condição (Esteves, 2013).

Schneider e Till (2005) acreditam que as habitações flexíveis devem permitir a mudança de uso dos espaços internos, devem ser equipadas espacial e tecnicamente para que possam ser facilmente expandidas, reduzidas ou modificadas, vertical e horizontalmente, além disso, seu layout interno deve ser ajustável para permitir diferentes padrões de uso. Para isso, definem dois tipos de estratégias essenciais: *soft* e *hard*. A estratégia *soft* compreende táticas que permitem a indeterminação do espaço, conseqüentemente gerando maior quantidade de possibilidades, como as divisórias que podem integrar ou separar ambientes. A estratégia *hard* compreende táticas que permitem determinação de como o design pode se comportar no espaço, como mobiliário modular transformável que possui uma pré-determinação da função do espaço.

Para Ribeiro (2012), a flexibilidade se desdobra em duas qualidades de adaptação distintas: (1) a evolução como capacidade de adaptação e alteração da função e da organização espacial da edificação e (2) a possibilidade de acréscimo de cômodos. Outras duas qualidades são a flexibilidade inicial e flexibilidade contínua. A flexibilidade inicial se refere ao momento do projeto até a construção da edificação, é uma fase de ação conjunta entre o arquiteto e o usuário a qual estabelece maior liberdade e influência do usuário antes mesmo da ocupação. A flexibilidade contínua corresponde ao momento de uso da moradia relacionado às possibilidades de modificação do edifício ao longo do dia e do ciclo de vida do edifício. Dentre os pontos levantados existe a preocupação com a participação do usuário e com a adaptação da edificação ao longo do tempo.

Nesse mesmo sentido, Mota (2018) destaca três conceitos comuns que caracterizam flexibilidade: a longevidade, a evolutividade e a ambigüidade. O conceito de longevidade se refere ao tempo de vida da edificação, no sentido de que o projeto deve ser adaptável às mudanças em tempo indeterminado, evitando a obsolescência. A evolutividade se refere ao tempo de moradia de uma família, ligada às transformações a curto prazo da residência durante o momento de vivência na casa e no desenvolvimento da própria família, permitindo a mudança da organização espacial. Por último, a ambigüidade se refere à polivalência dos espaços arquitetônicos, que ficam sujeitos a adaptações motivadas por diferentes funções e atividades.

De acordo com Esteves (2013) a flexibilidade também é um modelo de projeto sustentável, se encaixando nas três vertentes fundamentais da sustentabilidade: social, econômica e ambiental. Na esfera social, a flexibilidade permite que a arquitetura acompanhe

as transformações da sociedade, os diferentes integrantes da casa, a evolução da família, os modelos de vida, o desenvolvimento tecnológico, os estilos de design e as particularidades culturais de cada localidade. Na esfera econômica, se caracteriza por ser um modelo de menor custo para o proprietário e que evita a obsolescência da edificação. Por último, na esfera ambiental, diretamente relacionada com as outras esferas, a flexibilidade garante a renovação do espaço ao longo do tempo evitando a demolição precoce e permitindo uma eficiente ocupação do solo urbano.

Possibilidades de aplicação da flexibilidade na arquitetura residencial

Diante do que foi exposto nas seções anteriores, podemos demarcar 4 categorias diferentes relacionadas às fases de projeto para subsidiar as diretrizes de um projeto flexível: (1) flexibilidade no espaço urbano, (2) flexibilidade no ambiente externo, (3) flexibilidade no desenho arquitetônico e (4) flexibilidade nas técnicas construtivas.

Figura 2: Representação das possibilidades de aplicação da flexibilidade na arquitetura residencial



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Em um primeiro momento, a flexibilidade no espaço urbano se refere à escolha de um terreno multifuncional para implantação, marcado pela oferta de diversas oportunidades, atividades e funções a fim de atender as necessidades dos diferentes usuários ao longo dos anos,

prezando pela acessibilidade, segurança e bem-estar da família. O principal aspecto que deve observado é a diversidade da ocupação do solo, ou seja, uma região com atividades de comércio, serviço, lazer, esporte e cultura. Além disso, também deve-se ter acesso a diferentes modais de transportes, oferecer oportunidades de trabalho e possuir fácil acesso a infraestrutura básica.

No que diz respeito à flexibilidade no ambiente externo, deve-se priorizar uma implantação que tenha como principal premissa a adaptação da edificação com as condicionantes urbanísticas, locais e climáticas, respeitando o contexto urbano, social e cultural. Como em todo projeto arquitetônico, as características físicas – temperatura, umidade, ventos predominantes, índices pluviométricos, topografia e vegetação – devem ser levadas em consideração, no entanto, quando se trata de flexibilidade, além do projeto possuir maior responsabilidade com a preservação da edificação e do meio ambiente, deve-se evitar o desperdício de recursos e materiais, aumentando a durabilidade e promovendo a eficiência energética e hídrica da construção. Assim, a implantação deve proporcionar boa ventilação e iluminação natural através de aberturas estrategicamente posicionadas, promover esquadrias com diferentes possibilidades de abertura, viabilizar ambientes com técnicas adequadas de conforto acústico que reduzam os ruídos locais e promover revestimentos resistentes às intempéries climáticas e de fácil manutenção.

A categoria da flexibilidade no desenho arquitetônico é relacionada às decisões de planta baixa, que deve promover facilidade na alteração da organização e função dos espaços e possibilidade de diferentes usos durante a rotina do usuário e ao longo do ciclo de vida dos usuários e da edificação. Sugere-se a disposição do desenho arquitetônico com formas geométricas ortogonais, a elaboração de ambientes com diferentes possibilidades de função, a viabilização de ambientes com técnicas adequadas de conforto acústico que reduzam os ruídos locais, o uso de revestimentos resistentes e de fácil manutenção e a elaboração de espaços externos. Ambientes como cozinha, banheiros e área de serviço, por dependerem do posicionamento das instalações hidráulicas para seu funcionamento, e ambientes de circulação, como corredores e escadas, por serem menos versáteis, precisam ser pré-determinados na planta. Portanto, para garantir melhor organização espacial, recomenda-se concentrar os ambientes de serviço e circulação pouco flexíveis em um único núcleo, disponibilizando o restante do espaço para os ambientes neutros e, portanto, mais flexíveis. Outra estratégia é a criação de ambientes únicos ou separados apenas por divisórias móveis, esse modelo promove

a subdivisão dos espaços e facilita a alteração do mobiliário, permitindo maior aproveitamento do espaço e transposição das atividades diárias.

Por último, destaca-se a utilização de técnicas construtivas que deem suporte à flexibilidade no desenho arquitetônico e no ambiente externo. Sugere-se trabalhar com subsistemas estruturais e complementares independentes, desenvolver sistema estrutural independente do sistema de vedação, desenvolver sistema de vedação interno com divisórias leves, desmontáveis e/ou móveis, possibilitar a passagem do sistema elétrico e hidráulico separado do sistema estrutural e de vedação (piso elevado, forro e shafts), desenvolver fachada com revestimento de fácil alteração e manutenção e elaborar sistema de cobertura de fácil ampliação e modificação, prezando pela durabilidade da edificação. O sistema modular, por exemplo, permite que a edificação seja adaptada e modificada para atender às mudanças de uso, além de fornecer uma montagem fácil e rápida da estrutura. Porém, também é indicada a utilização de um sistema estrutural de pilar, viga e laje, o qual viabiliza a separação do sistema portante da vedação e permite a construção de ambientes amplos com maiores possibilidades de arranjos internos, além da utilização de esquadrias de diferentes tamanhos e formatos.

Além disso, as esquadrias são elementos essenciais para assegurar o conforto térmico e visual da construção e seu modelo deve permitir a fácil modificação de posição sem comprometer a função dos vedos externos e das paredes. Ainda, esquadrias posicionadas em mais de uma lateral do cômodo possibilitam melhor aproveitamento do vento, luz e vistas, proporcionando melhor adaptação da edificação com o ambiente externo.

Para as das instalações elétricas e hidráulicas é aconselhável a execução de forro, piso elevado e shafts para a passagem dos dutos e conduítes. Outra técnica empregada é a utilização de rodapé passa-fio, cabeamento elétrico embutido no reboco da parede (cabo plastichumbo) e/ou dutos aparentes. Essas técnicas oferecem facilidade na manutenção das instalações, garantindo a durabilidade.

Para os revestimentos deve priorizar acabamentos em pintura por possuírem diversas possibilidades de cores e texturas, placas de gesso que dispõem de diferentes desenhos, revestimentos de cerâmica ou porcelanato aplicadas com suporte removível, grelhas e brises que, além de controlar a insolação, podem atuar como elementos ordenadores da fachada e possibilitar a modificação da forma estética do edifício.

Já o mobiliário, por ser um sistema determinante das atividades realizadas em cada ambiente, devem ser escolhidos pelos próprios usuários. Nesse sentido, o dever da pessoa

profissional da arquitetura é auxiliar o usuário e apresentar as diferentes alternativas de layouts possíveis dentro da planta baixa. Um mobiliário flexível deve proporcionar o maior potencial de uso de um espaço, levando em conta que para cada usuário e contexto existe um programa de necessidades diferente. O mobiliário pode ser: (1) embutido, se ajustando ao espaço; (2) modular, a fim de promover diferentes composições de um único móvel; (3) transformável, possibilitando a mudança de função; ou (4) móvel, permitindo a subdivisão de ambiente e a variação da função dos espaços, inclusive no decorrer do dia.

Assim, podemos considerar dois momentos principais na aplicação da flexibilidade no projeto residencial: a concepção arquitetônica e a atividade de moradia. A concepção arquitetônica compreende o planejamento da edificação até a construção e deve garantir que a residência atenda todo tipo de usuário, sendo marcada pela indeterminação de uma função espacial ou usuário específico. Já a atividade de moradia é composta pelo uso cotidiano e ocorre a cada novo usuário ou nova demanda. Juntas, as duas etapas asseguram o maior potencial de transformação e adaptação da edificação ao longo dos anos, garantindo sua durabilidade.

Considerações finais

Como uma das possíveis respostas à demanda por soluções habitacionais duráveis, a flexibilidade é uma abordagem que busca atender a grande diversidade de indivíduos e formas de viver, além de ter como um de seus objetivos acompanhar harmonicamente o desenvolvimento da sociedade. Apesar de ser frequentemente atribuída a mutabilidade de um projeto arquitetônico, o conceito de flexibilidade parte da compreensão da arquitetura como uma operação conjunta entre a pessoa profissional e a pessoa usuária, na qual deve-se prevalecer a liberdade de escolha e o poder de decisão da pessoa usuária durante todas as etapas do projeto até a atividade de moradia. Portanto, a flexibilidade identifica o dever e a responsabilidade da pessoa profissional da arquitetura, não apenas como executora do projeto, mas como auxiliadora.

No entanto, tal ponto não deve ser interpretado como uma personalização específica para um ou outro cliente, mas pela preservação de um modelo de edificação que seja acessível para qualquer pessoa e adaptável à diferentes necessidades, atividades e famílias ao longo de seu ciclo de vida. A possibilidades de transformação estabelecidas pela aplicação da flexibilidade na concepção arquitetônica no que concerne ao espaço urbano, à implantação no terreno, ao desenho de planta baixa e às técnicas construtivas respondem a esse objetivo.

Nesse sentido, a flexibilidade se torna uma abordagem que se apoia no compromisso social, econômico e ambiental do exercício da arquitetura, para além de um compromisso restrito à pessoa cliente. Projetos residenciais elaborados pelo viés da flexibilidade consideram a adaptação do edifício às características locais e climáticas específicas da cidade, o que proporciona uma série de benefícios, incluindo maior durabilidade da estrutura, maior eficiência energética e diferentes possibilidades de conforto térmico e acústico durante a rotina do usuário e ao longo do ciclo de vida da edificação. O projeto de uma arquitetura residencial flexível acompanha, ainda, o ritmo da incorporação de tecnologias no cotidiano, incentivando o uso de elementos que garantem a automação de processos e a personalização dos espaços, tornando o ambiente mais dinâmico. Além disso, a flexibilidade reduz os custos de construção e manutenção das edificações. Por isso, elaborar projeto de arquitetura residencial flexível não se trata apenas de criar um espaço residencial mutável, mas sim, de projetar em busca da garantia da qualidade de vida para a pessoa usuária de hoje e para as seguintes que possam vir a habitá-lo futuramente.

Referências

BRASÍLIA, Secretaria Nacional da Família. **Fatos e Números: Arranjos Familiares no Brasil.** Brasília, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/ArranjosFamiliares.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASÍLIA, Secretaria Nacional da Família. **Fatos e Números: Famílias e Filhos no Brasil.** Brasília, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/familias-e-filhos-no-brasil.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023

BRASÍLIA, Secretaria Nacional da Família. **Fatos e Números: Idosos e Família no Brasil.** Brasília, 2021c. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/idosos-e-familia-no-brasil.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ESTEVES, Ana Margarida Correia. **Flexibilidade em Arquitetura:** um contributo adicional para sustentabilidade do ambiente construído. 2013. 224 f. Dissertação de Mestrado - Departamento de Arquitetura - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Portugal, 2013. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/24866?locale=pt>. Acesso em: 18 mar. 2023.

FINKELSTEIN, Cristiane Wainberg. **Flexibilidade na arquitetura residencial:** um estudo sobre o conceito e sua aplicação. 2009. 173 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/18409>. Acesso em: 18 mar. 2023.

FRANCO, Gabriel; FRAGA, Renata; FARIAS, Ana Maria de Souza Martins. A Arquitetura Moderna e Pós-Moderna: mudança de paradigma. **Cadernos de Graduação:** Ciências Humanas e Sociais - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Tiradentes, v. 11 - n.11, p.33-52, 2010. Disponível

- em: https://historiadaarquitetura3.files.wordpress.com/2013/07/arquitetura_modernaepos.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.
- GYMPEL, Jan. **História da Arquitetura**: da antiguidade aos nossos dias. Colônia: Konemann, 2001.
- HABRAKEN, John. The uses of levels: keynote address, Unesco Regional Seminar on Shelter for the Homeless, Seoul, 1998. **Open House International**, v. 27, n. 2, 2002. Disponível em: https://www.habraken.com/html/downloads/the_uses_of_levels.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.
- HABRAKEN, John. Questions that will not go away: some remarks on long-term trends in Architecture and their impact on Architectural Education. **Open House International**, v. 31, n. 2, 2006. Disponível em: https://www.habraken.com/html/downloads/questions_that_wont_go_away.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.
- HERTZBERGER, Herman. **Hausgruppe**. Diagoon Houses: Delft, 1971.
- OLIVEIRA, Gabriela Carvalho de. **Habitação unifamiliar – Vila Velha/ES**: estratégias e técnicas contemporâneas para um projeto flexível. 2023. 48 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2023.
- MOTA, Patrícia Mariana Macedo. **Da habitação moderna para a habitação no presente e no futuro**. 2018. 151 f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Arquitetura e Artes - Universidade Lusíada Norte FAA, Vila Nova de Famalicão, Portugal, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ulusiada.pt/handle/11067/4671>. Acesso em: 18 mar. 2023.
- MURTINHO, Vítor. Farnsworth House: um templo para habitar. **Metálica**, n. 38 - Universidade de Coimbra, Portugal, p. 22-29, junho de 2015. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/43763>. Acesso em: 18 mar. 2023.
- PEDROTTI, Nayara. **As manifestações da flexibilidade na Arquitetura**. 2018. 177 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/1b4a279c-2acd-4bdf-9ac3-08c4ae805b45>. Acesso em: 18 mar. 2023.
- RIBEIRO, Margarida Botelho. **Projectar para o presente e futuro**: os conceitos de adaptabilidade e flexibilidade na habitação plurifamiliar. 2011. 153 f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (FAUP), Portugal, 2012. Disponível em: https://sigarra.up.pt/fcnaup/pt/PUB_GERAL.PUB_VIEW?pi_pub_base_id=23447. Acesso em: 18 mar. 2023.
- SCHNEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible housing: the means to the end. **Architectural Research Quarterly**, vol. 9 (3-4), p. 287-296, set. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232093564_Flexible_housing_The_means_to_the_end. Acesso em: 18 mar. 2023.
- VILLA, S. B.; CARNEIRO, G. P.; MORAES, R. A.; CARVALHO, N. L. de M. Reflexões sobre os impactos da pandemia de COVID-19 no espaço doméstico. **Gestão & Tecnologia De Projetos**, v. 16, n. 4, 67-83, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/176851>. Acesso em: 18 mar. 2023.