

## **HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: CASA MODULAR**

### *SOCIAL HOUSING: MODULAR HOMES*

**SILVA, Amanda Caroline Batista (1)**

**BOMTEMPO, Mariana Roberti (2)**

(1) UNICEPLAC, Graduada em arquitetura e urbanismo

e-mail: amandacbs28@gmail.com

(2) UNICEPLAC, Mestre em arquitetura e urbanismo

e-mail: mariana.bomtempo@uniceplac.edu.br

#### **RESUMO**

Os programas habitacionais desenvolvidos no Brasil ao longo de sua história poucas vezes superaram alguns desafios quanto à sua inserção nas cidades consolidadas, a promoção da qualidade de vida com uma boa arquitetura ou levou em consideração a variedade de composições domiciliares que precisam ser atendidas por essa produção em larga escala. As unidades entregues de maneira padronizada e inseridos em locais afastados dos centros urbanos, não atendem com eficácia as demandas da população e geram transtornos aos usuários. Desenvolver projetos arquitetônicos que atendam a essas demandas, entendendo os aspectos positivos e negativos dos programas que já aconteceram para qualificar a arquitetura da habitação social ao mesmo tempo em que a insere no contexto urbano consolidado é o principal objetivo deste trabalho. Por meio da escolha de um lote padrão na Região Administrativa do Gama, propõe-se formas de ocupar áreas subutilizadas a partir do aproveitamento do potencial construtivo do lugar, sem deixar de levar em consideração as características bioclimáticas do lugar. O presente trabalho apresenta soluções de baixo custo e flexíveis, para a população de baixa e média renda e sugere a implantação do modelo desenvolvido, em vazios urbanos de áreas bem consolidadas, a fim de inseri-los em núcleos urbanos e otimizar a infraestrutura pública já instalada.

**Palavras-chave:** Habitação de interesse social; baixo custo; modular; autoconstrução.

#### **ABSTRACT**

*Housing programs developed in Brazil throughout its history have rarely overcome some challenges in terms of insertion in urban areas, promoting quality of life with good architecture or taking into account the variety of housing dwellers that need to be met by this large scale production. Units delivered in a standardized manner and placed in places far from urban centers do not effectively meet the demands of the population and cause inconvenience to users. Developing architectural projects that meet these demands, by understanding the positive and negative aspects of programs that have already taken place to qualify the architecture of social housing while inserting it in the urban context is the main objective of this work. Through the choice of a standard lot in the Administrative Region of Gama, ways of occupying underutilized areas are proposed, taking advantage of the constructive potential of the place, while taking into account the bioclimatic characteristics of the place. The present work presents low-cost and flexible solutions for the low- and middle-income population and suggests the implementation of the developed model in urban voids in well-consolidated areas, in order to insert them in urban centers and optimize the public infrastructure already installed.*

**Keywords:** Social housing; affordable; modular; self-construction.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso tem como objetivo a produção de um modelo de habitação de interesse social modular, a partir de uma unidade mínima de moradia, que permita a sua ampliação de acordo com as necessidades e condições econômicas de cada família. Busca-se desenvolver um projeto de baixo custo e replicável voltado a autoconstrução, para atender a população de baixa e média renda, analisando como a participação de escritórios populares pode contribuir para a facilitar a construção dessas moradias.

A moradia é um direito garantido pela Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 2020), em seu artigo 7º inciso IV, e pelo artigo XXV da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que estende a todas as pessoas o direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem estar, inclusive habitação.

De acordo com a pesquisa realizada pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) e pelo instituto Datafolha no ano de 2015, 89,50% da população entrevistada do Centro-Oeste não utilizava serviços de arquitetos e urbanistas e/ou engenheiros. O relatório da consultoria que originou a “Cartilha de Orientações – Escritórios Populares de Arquitetura, Organizar, Empreender e Inovar”, realizada pelo CAU/DF, aponta que existe uma barreira sociocultural e econômica entre a população de renda baixa-média e os profissionais de arquitetura.

Segundo o relatório, desenvolvido a partir dados coletados em entrevistas com famílias de baixa renda, os moradores, com frequência, entendem os serviços do arquiteto como algo próprio de quem pertence a uma classe social diferente e inacessível economicamente, fundamentado na ideia de que incluir o profissional no orçamento da reforma ou projeto da casa significa reduzir os recursos para materiais (quantidade ou qualidade) e talvez reduzir o tamanho da casa. Em contrapartida, os arquitetos assinalam as baixas expectativas remunerativas como barreira para empreender neste setor econômico.

Conseqüentemente, a autoconstrução se torna uma das maiores modalidades utilizadas para a construção de moradias populares, contribuindo para o crescimento de habitações com infraestrutura de má qualidade, sem condições de instalações hidrossanitárias adequadas e pouca habitabilidade, devido à falta de um planejamento profissional.

Os serviços de forma gratuita por profissionais de arquitetura, urbanismo e engenharia para a edificação, reforma, ampliação ou regularização fundiária da habitação para as famílias

com renda de até três salários mínimos, assegurada pela Lei n.º 11.888, de 24 de dezembro de 2008, ainda é pouco aplicada em todo o país devido à falta de orçamento público.

Por essa razão, o trabalho tem como intuito desenvolver uma proposta para Habitação de Interesse Social Modular, com o objetivo de proporcionar moradia de qualidade para população baixa e média renda. A implantação do modelo é proposta no Setor Sul da cidade do Gama, região administrativa do Distrito Federal (DF), em lotes vazios e áreas verdes subutilizadas que estão sem uso, podendo ser implantado em outras localidades.

## **2 A HISTÓRIA**

Ao final do século XIX e início do século XX, com a industrialização brasileira e os intensos fluxos migratórios para as grandes cidades, a moradia comum dos trabalhadores passou a ser um tema que precisava de atenção pela sociedade. A transição da mão de obra do campo para as cidades, como alternativa ao aumento das atividades urbanas e a industrialização, gerou uma grande concentração de pessoas nos núcleos urbanos, fazendo crescer os problemas de urbanização e déficit habitacional. Somado a esse fluxo, a população escravizada que foi desalojada das áreas rurais, também se deslocou para as cidades em busca de meios de sobrevivência (FOLZ, 2003).

Nesse período, devido à falta de habitações populares e ao alto custo dos aluguéis, os cortiços se tornaram a principal opção de moradia para as populações mais vulneráveis (FOLZ, 2003). Também foi nesse período que se iniciaram as primeiras ocupações urbanas informais, que posteriormente foram chamadas de favelas ou invasões. Ambas formas de moradia eram inadequadas, colocando as pessoas em risco, expostas a falta de saneamento básico, falhas construtivas, acúmulo de pessoas, falta de ventilação, dentre os mais diversos problemas, e as pessoas eram marginalizadas pela alta sociedade, vistas como inferiores, sem higiene, e até animais, como denunciadas pelo romance naturalista de Aluísio de Azevedo, *O Cortiço*. A criminalização da pobreza possui raízes profundas na sociedade brasileira.

A lógica higienista de época passou a perseguir essas ocupações que foram demolidas, sobre a justificativa de que deveriam primar pela saúde e bem estar da população proletária, presumindo que a construção de habitações higiênicas resolveria o problema habitacional (RUBIN; BOLFE, 2014). Assim foram desenvolvidas as primeiras vilas operárias que eram espaço de moradia e controle dos trabalhadores das indústrias. Entretanto, a produção das vilas não foi o suficiente para o atendimento da demanda, fazendo com que

tanto os cortiços de alguma forma permanecessem e o crescimento das ocupações informais nunca deixasse de ser um desafio para as cidades brasileiras até hoje.

Durante a Era Vargas (1930-1945), acreditando que a intervenção estatal seria a única solução para a questão habitacional, as moradias adquiriram um papel importante dentro do plano nacional desenvolvimentista. As medidas adotadas tinham como intuito viabilizar soluções habitacionais alternativas para a população de baixa renda, sobretudo a casa própria (BONDUKI, 2017).

Nessas circunstâncias, foram criados os Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAPs), órgão governamental para produção de moradias populares em larga escala, com intuito de promover benefícios aos associados a partir da locação de unidades habitacionais e financiamentos. Os IAPs realizaram significativas produções que marcaram as origens da habitação social no país através da viabilização das incorporações imobiliárias (BONDUKI, 2017).

Os conjuntos habitacionais produzidos pelos IAPs receberam bastante influência de ideias modernistas, caracterizado pela preocupação com o barateamento das construções, através da racionalização, industrialização e verticalização dos edifícios. Também, receberam novas disposições internas, buscando considerar a funcionalidade e a utilização de espaços, conforme debatido no 2º Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), ocorrido no ano de 1929 em Frankfurt, na Alemanha (BONDUKI, 2017).

Nesse contexto, o setor privado passou a cobrar altos valores de locação devido à demanda de moradias, sendo necessário o governo interferir e criar, em 1942, a Lei do inquilinato com objetivo de congelar os valores locativos dos proprietários das casas de aluguel. Contudo, essa medida desestimulou a locação de imóveis e provocou um alto índice de despejos, obrigando os trabalhadores a construir suas próprias moradias em favelas, loteamentos periféricos e assentamentos informais, aprofundando o problema da habitação no país (BONDUKI, 2017). Esse problema ainda pode ser visto na atual situação habitacional do Brasil, no qual a população de baixa renda encontra como única solução a inserção de moradias em áreas periféricas, sem infraestrutura e serviços públicos inadequados.

A década de 1940 é, portanto, crucial no que se refere à ação do Estado no setor habitacional, quando ocorrem as principais intervenções do governo federal – congelamento dos aluguéis, produção em massa de moradias por intermédio dos IAPS e criação da Fundação da Casa Popular. Além disso, no mesmo período consolidou-se a aceitação, pelo Estado e pela população, de alternativas habitacionais precárias, ilegais e excluídas do âmbito capitalista, como a favela e a casa própria em loteamentos clandestinos e desprovidos de infraestrutura. Esse processo ocorreu numa conjuntura dinâmica de transformações políticas, urbanização, crescimento econômico, mobilização popular e redesenho urbano (BONDUKI, 2017, p. 217).



Em 1º de maio de 1946, através do decreto-lei 9.218, foi instituída a Fundação da Casa Popular (FCP) com função exclusiva de desenvolvimento habitacional e urbano, a fim de centralizar os fundos dos IAPs e carteiras prediais, solucionar a crise e garantir condições mínimas de moradia aos trabalhadores. Fracassando devido a desorganização e desinteresse da população beneficiada, e pela falta de recursos orçamentários.

Como neste período entre 1930 e 1964, houve muita influência do modernismo na produção das moradias, foram construídos grandes conjuntos habitacionais com equipamentos públicos e serviços próximos às moradias. Em 1963, o Seminário de Habitação e Reforma Urbana, promovido pelo Instituto de Arquitetos do Brasil, foi um marco histórico na proposição de inovações quanto à produção do espaço urbano e da moradia para as grandes cidades brasileiras, entretanto, as propostas foram engavetadas a partir do golpe militar no ano seguinte (ARAÚJO, 2019).

Entre 1964 e 1986, as unidades produzidas pelos IAPs e pela FCP foram colocadas à venda para o mercado privado, os equipamentos de uso público foram desativados, e a lógica de produção habitacional passou a ser de baixa qualidade arquitetônica. Financiado pelo Banco Nacional da Habitação (BNH), o objetivo era a larga produção de unidades habitacionais como mercado e não como direito, para isso as moradias ficavam nas periferias, possuíam baixa qualidade de materiais de construção e de implantação de projeto, não havia equipamentos públicos ou infraestrutura urbana por perto. A ideia era higienizar áreas nobres ocupadas de maneira informal pela população de baixa renda e levá-las para esses conjuntos.

Nos anos 1980, a inflação fez com que o pagamento do financiamento do BNH se tornasse inviável e com o fim da ditadura militar, somado aos constantes escândalos de corrupção sendo denunciados, o BNH foi extinto e suas funções foram transferidas para a Caixa Econômica Federal. Já durante os anos 1990, com a abertura do mercado nacional, a produção de unidades de moradia ficou voltada para as iniciativas privadas. Algumas políticas públicas de produção de unidades habitacionais ficaram a cargo dos governos estaduais e municipais, que em uma sociedade em redemocratização, puderam retomar os ideais da Reforma Urbana de 1963.

No início do século XXI, foram promulgadas leis que trouxeram novas perspectivas para a política habitacional brasileira. A criação do Estatuto das Cidades em 2001, o Ministério das Cidades em 2003, o PAC Urbanização de favelas em 2007 e o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), em 2009, que em sua legislação (Lei Federal nº 11.977/09) também tratou da regularização fundiária foram marcos muito relevantes para novas possibilidades de tratar o tema da moradia em âmbito nacional. O PMCMV inovou ao promover pela primeira

vez na história do Brasil a possibilidade de família com renda zero adquirirem sua casa própria com um forte subsídio do governo, além disso outra inovação foi o MCMV Entidades que permitiu o acesso ao financiamento por parte de organizações sociais para a construção de moradias por meio de mutirões.

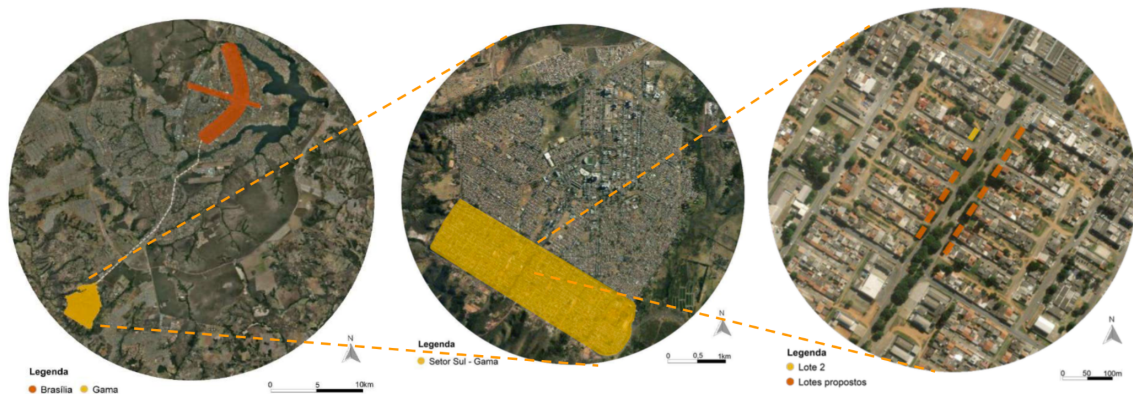
Há muitas críticas ao PMCMV que seguiu em grande parte de seus empreendimentos a lógica mercadológica da produção de moradia aos moldes do BNH. Conforme a Revista Mundi Sociais e Humanidades (2017), o Programa apresenta questionamentos quando a diminuição da exclusão social e promoção da qualidade de vida, devido à localização dos conjuntos inseridos em áreas periféricas e sub equipadas da cidade; à padronização projeto arquitetônico, predominando uma mesma tipologia rígida e com área mínima prevista em lei para as unidades habitacionais; à qualidade da execução dos empreendimentos; ao programa que não busca valorizar questões sociais mais amplas como saúde, educação, trabalho e renda, e a não participação popular nas decisões que se referem aos empreendimentos.

Em 2020, o Programa Casa Verde e Amarela substitui o PMCMV, entretanto agravou-se a qualidade da produção, bem como reduziu-se os subsídios para a Faixa 1 e houve a total extinção da modalidade Entidades. De acordo com a Fundação João Pinheiro, o déficit habitacional estimado para o Brasil, em 2016, foi da ordem de 5,657 milhões de domicílios, enquanto em 2019, 5,876 milhões de domicílios, dos quais 5,044 milhões estão localizados em área urbana e 832 mil, em área rural. O aumento deste índice, mostra a ineficiência das políticas públicas desenvolvidas, sendo necessário a reformulação de programas habitacionais, a fim de fornecer acesso à moradia digna. Este trabalho busca trazer outras formas de se pensar a produção da moradia, desafiando a lógica mercadológica de exclusão e a produção sem participação dos usuários.

### **3 O LUGAR**

A Região Administrativa do Gama localiza-se a 30 Km do Plano Piloto, inaugurada em 12 de outubro de 1960, foi destinada a abrigar trabalhadores da construção da nova capital que habitavam acampamentos próximos às áreas nobres da cidade.

**Figura 1** – Localização do Gama em relação ao Plano Piloto, localização do Setor Sul e demarcação dos vazios que podem se tornar lotes para abrigar o módulo de habitação.



Fonte: Geoportal, adaptado pelas autoras (2021).

O traçado urbano do Gama deixa espaços vazios em sua malha urbana como pode-se observar acima, que estão subutilizadas ou degradadas devido à falta de manutenção e intervenções públicas, sendo estes, locais propícios à implantação dessa proposta projetual, estando inseridas em uma região bem consolidada e com infraestrutura existente. Pelo mapa acima, é possível observar que o lote-tipo se reproduz na mesma orientação em relação ao norte devido ao projeto do parcelamento urbano da região.

De acordo com o artigo 37 da lei complementar no 803, de 25 de abril de 2009, Plano diretor de ordenamento territorial do Distrito Federal (PDOT) vigente, é diretriz da urbanização, do uso e da ocupação do solo a ocupação de áreas residuais de áreas urbanas de forma a otimizar a capacidade da infraestrutura instalada e reduzir os custos de urbanização. Além disso, o Plano Diretor local do Gama oferece a possibilidade de constituição de novas unidades imobiliárias em vazios urbanos, que sofrem com acúmulo de lixo e entulho, atração de marginais, insegurança, locais de difícil manutenção e multiplicidade de passagens contíguas a conjuntos residenciais.

Para amostra da implantação do presente projeto, foi selecionado o lote 2, situado na quadra 2 do conjunto B do Setor Sul – Gama/DF. A replicação do projeto foi proposto em outros 259 loteamentos da região, dentre eles lotes registrados e lotes constituídos de acordo com o PDL do Gama, contendo as mesmas dimensões de 12,50 metros de largura e 25 metros de comprimento.

O Setor Sul é provido por equipamentos públicos, dentre eles estão escolas de ensino fundamental e médio, postos de combustível, biblioteca pública, igrejas, hospital e postos de polícia. Entre os principais equipamentos da região, estão o hospital regional do Gama (HRG), situado a cerca de 200 metros de distância do lote de implantação, e o Batalhão de polícia militar, a 2 quilômetros.

Além disso, o lote-tipo escolhido possui fácil acesso por meio de transporte público, possuindo diversas linhas de ônibus passando diariamente pelas vias de atividade e circulação, sendo o ponto mais próximo um pouco menos de 100 metros de distância. As linhas permitem o deslocamento direto para outras regiões administrativas como Taguatinga, Águas Claras, Recanto das Emas e Santa Maria, cidades do Goiás como Valparaíso, Ocidental e Luziânia, para outras localidades por meio da conexão realizada pelo sistema de ônibus de trânsito rápido (*Bus Rapid Transit* – BRT, em inglês), que tem como um dos destinos principais o Plano Piloto de Brasília, com duração média de viagem de 40 minutos. O terminal rodoviário do Gama está localizado em menos de 500 metros, de onde também são realizadas viagens interestaduais.

Considerando a demanda o potencial construtivo da região para a criação de mais unidades para aproveitamento da infraestrutura existente, será adotado no projeto a configuração habitacional coabitação em tipologia de casa, visto que essa realidade é recorrente na região, justificado pela necessidade dos moradores em adaptar ou ampliar a sua residência para as alterações que ocorrem em seus arranjos familiares, seja consanguíneo ou não. Outro fator que contribui para essa configuração é o dimensionamento dos lotes do setor, sendo relativamente grandes e comportando de 1 a 3 casas por loteamento.

A dificuldade de acesso a terra de qualidade é um fator que contribui para o aumento da desigualdade social e para a segregação. O alto preço dos loteamentos inseridos nas cidades e em áreas com boa infraestrutura, faz com que a população de baixa renda recorra a locais distantes, precários, irregulares e sem infraestrutura adequada. Essa condição, faz com que o custo com deslocamentos à serviços básicos sejam maiores e a moradia nas cidades inviável.

O Setor Sul apresenta uma grande quantidade de vazios urbanos sem uso que contribui para baixo o adensamento urbano, para a piora da situação de despejo de lixo em locais inadequados, e para a falta de manutenção da infraestrutura instalada. Esses fatores sociais agravam os problemas de desigualdade e segurança pública.

Conforme o PDOT 2009/2012 e de acordo com o mapeamento urbanístico realizado, em que se observa uma boa infraestrutura local, propõe-se a ocupação dos vazios urbanos e admissão de uso residencial, voltado para a produção de habitação social, com o intuito de facilitar o acesso a terra de qualidade, serviços básicos, otimizar a capacidade da infraestrutura instalada e reduzir os custos de urbanização.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo no DF é não permite o uso de mais de uma residência em lotes do tipo RO1 e RO2, o que precisa de ser revisitado, uma vez que as famílias estão cada vez menores e os lotes no Gama, possuem o potencial construtivo subutilizado. Este projeto respeita os parâmetros urbanísticos estabelecidos pela lei para os loteamentos selecionados, utilizando-se do projeto modular, o terreno tem potencial para abrigar até 4 unidades residenciais, com a previsão das possíveis ampliações. Desta forma, o lote poderá comportar até 4 núcleos domiciliares, e levando em consideração os 259 loteamentos onde é possível a replicação da proposta projetual, poderão ser desenvolvidas, apenas no Setor Sul, 1.036 novas moradias.

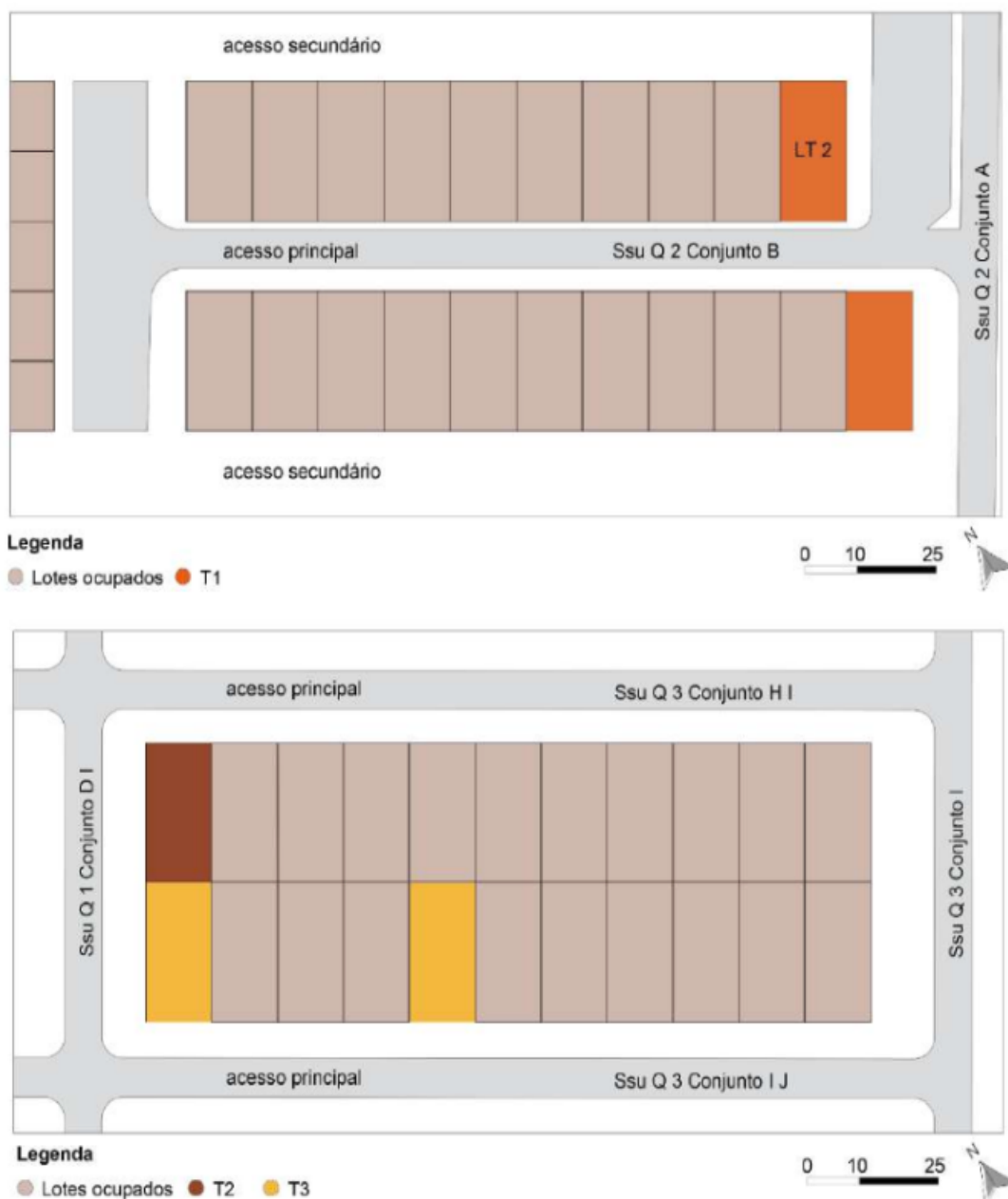
**Figura 2** – Mapa do parcelamento do Setor Sul como está e mapa com a proposta da ocupação das áreas verdes ociosas.



Fonte: dados do Geoportal, adaptado pelas autoras (2022).

O Setor Sul apresenta 3 tipos de loteamentos, que se diferenciam pelos acessos. No total, a proposta poderá ser desenvolvida em 260 loteamentos, sendo 238 lotes iguais ao da amostra de implantação (T1), com dois acessos Nordeste e Sudoeste, 10 loteamentos com acesso único Nordeste (T2) e outros 11 loteamentos com acesso único Sudoeste (T3). Para uma melhor visualização dos loteamentos e seus respectivos acessos, observa-se os mapas de situação abaixo.

Figura 3 – Planta de situação do lote do tipo T1, T2 e T3.



Fonte: dados do Geoportal, adaptado pelas autoras (2022).

#### 4 O PROJETO

Inspirado na estratégia de “metade de uma casa boa” desenvolvida pelo arquiteto Alejandro Aravena em seus conjuntos habitacionais, foi idealizado a casa modular, como alternativa a adoção de áreas mínimas, a padronização e a rigidez dos arranjos utilizados pelo programa habitacional “Minha Casa, Minha Vida”. Reforçando o desenvolvimento de uma



tipologia com qualidade e funcionalidade, prevê-se a concepção de módulos de ambientes para ser construído de acordo com as necessidades e condições de cada família.

É um projeto que busca a identificação do morador com sua residência, por meio da participação na escolha do arranjo a ser edificado e nas modificações a serem realizadas ao longo do tempo, contribuindo para a criação de laços afetivos e fazendo com que a moradia atendam de maneira eficiente todas as demandas. Levando em consideração a realidade das moradias do Setor Sul, foi previsto na proposta 4 unidades habitacionais por loteamento, sendo inicialmente unidades térreas com a previsão de crescimento em sua sobreposição.

De acordo o Relatório de avaliação da execução de programa de governo no 66 Programa Minha Casa, Minha Vida – FGTS, desenvolvido pelo Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União (CGU), no ano de 2017 56,4% das amostras de unidades contempladas na pesquisa apresentaram problemas antes do prazo de garantia expirar. Dentre os problemas reportados estão: infiltrações, fissuras, instalações hidráulicas, instalações elétricas, trincas, vazamentos e outros.

Tendo em vista que esses problemas comprometem a habitabilidade das moradias, a concepção inicial deste projeto, terá como objetivo o desenvolvimento de unidades básicas com sistema estrutural dimensionado para atender as ampliações propostas, com o intuito de oferecer segurança aos moradores e evitar problemas construtivos com o crescimento das unidades.

Dando importância a modalidade de autoconstrução, optou-se pela racionalidade construtiva adotando o sistema de vigas, pilares e laje, excluindo a necessidade de mão de obra especializada pós-ocupação e facilitando o acesso aos materiais. A fase de acabamentos e o desenvolvimento da ampliação da habitação será de responsabilidade do morador, que executará a construção da sobreposição e as reversibilidades que desejar, gerenciados a todo momento por escritórios populares.

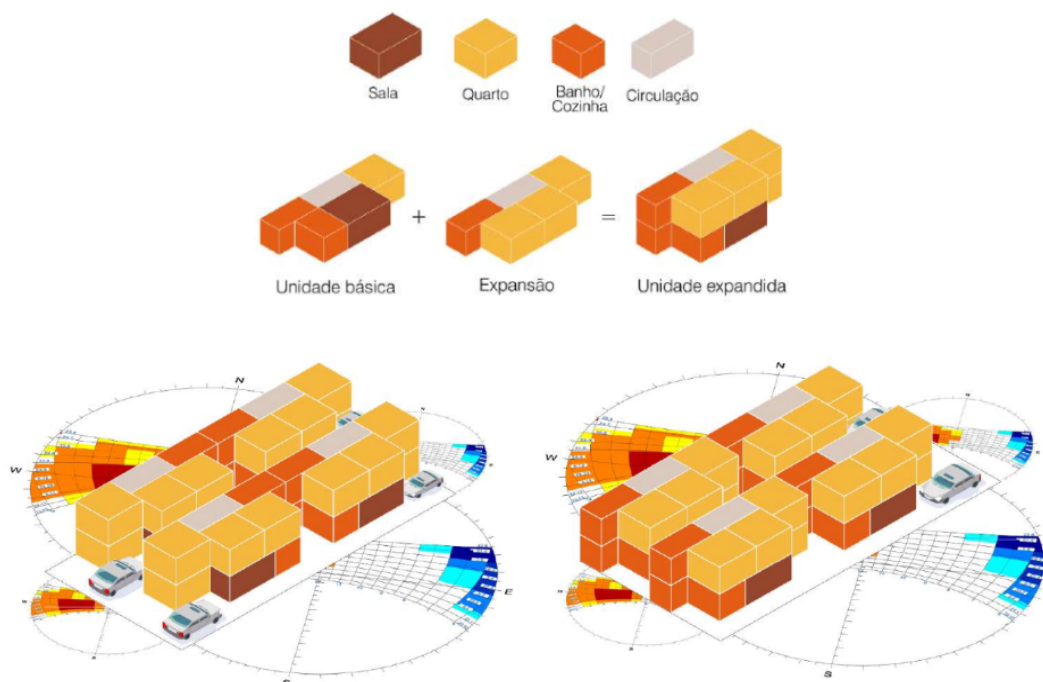
Tomando como base a Portaria n.º 660, de 14 de novembro de 2018, a Norma Brasileira (NBR) 15575-1 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e o Código de Edificações do Distrito Federal (COE/DF), a edificação será composta inicialmente por um módulo básico, contendo cozinha, área de serviço, banheiro e um dormitório, totalizando 41 m<sup>2</sup>. A ampliação da unidade habitacional poderá ser desenvolvida no pavimento superior, comportando mais um banheiro e até 3 dormitórios, conforme o dimensionamento estipulado no programa de necessidades, totalizando em média 70 m<sup>2</sup>. Os módulos iniciais térreos permitem acessibilidade a fim de atender todos os tipos de famílias e ambos pavimentos

permitem alterações no *layout*, como a integração de ambientes, mudança de uso ou até mesmo ampliação de cômodos.

A setorização foi definida após o desenvolvimento do programa de necessidades, buscando o conforto bioclimático da edificação. Ao analisar a influência da carta solar sobre o lote de interesse, nota-se que as fachadas Noroeste e Sudoeste recebem maior incidência solar durante o ano. Por esse motivo, conclui-se que a orientação mais propícia para a locação dos cômodos de maior permanência são as fachadas Nordeste e Sudeste, enquanto os de menor permanência e áreas molhadas nas fachadas Noroeste e Sudoeste. Devido a grande incidência solar durante a maior parte do ano, não foi disposto nenhum cômodo na fachada Noroeste, a fim de evitar o superaquecimento dos cômodos. Os ambientes de permanência prolongada, sala e dormitórios, foram dispostos na fachada sudeste devido a menor incidência solar. Já os cômodos de área molhada, foram distribuídos na fachada Sudoeste, para melhor conforto térmico das unidades habitacionais. As aberturas de janelas dos cômodos de longa permanência, foram distribuídas na fachada Sudeste, onde há maior frequência dos ventos, com o objetivo de promover maior ventilação natural.

Os loteamentos do tipo T2, com acesso Nordeste, possuem as quatro unidades habitacionais dispostas na mesma direção. Já nos loteamentos T1 e T3, foi proposto o espelhamento de duas unidades habitacionais, sem prejuízo bioclimático, justificado pela possibilidade de utilização das áreas adjacentes aos acessos para fins de garagem. Desta maneira, todas as unidades dos lotes T1 possuirão vagas para veículos, e os lotes T2 e T3, vagas para as unidades frontais.

**Figura 4** – Diagramas esquemáticos da composição da volumetria a partir da expansão dos cômodos do módulo básico de residência, seguido pela distribuição dos cômodos do módulo básico a partir da análise das cartas solares para o lote tipo T1 e T3 (à esquerda) e a variação da implantação no lote T2 (à direita).



Fonte: Das autoras (2022).

As quatro unidades habitacionais foram dispostas de forma a se obter melhor aproveitamento do terreno, prevendo o uso de garagem e a utilização para fins comerciais. Estas se desenvolveram a partir de dois pátios lineares, onde cada um relaciona duas habitações e liga os dois acessos do lote. Além de promover melhor qualidade bioclimática, melhorando as condições de iluminação e ventilação, esses espaços abertos também agregam dinâmica à edificação, podendo ser utilizado para fins de lazer e ampliação da área de serviço. Em um dos pátios, foi proposto uma mureta onde pode ser desenvolvido uma horta comunitária entre os moradores e previsto bancos fixos, contribuindo para a integração dos mesmos.

A planta térrea (unidade básica) foi pensada para que pudesse atender os moradores de maneira confortável sem a necessidade de qualquer alteração ou ampliação, com condições de habitabilidade a partir da sua entrega no formato básico. A casa foi planejada para que pudesse se adaptar às necessidades de cada família, prevendo a flexibilização de todo o leiaute. O quarto foi locado estrategicamente para facilitar o uso para fim comercial ou de serviço, sem comprometer a privacidade e funcionalidade da edificação, necessitando apenas de uma nova abertura para área externa. O banheiro foi desenvolvido com área íntima separada, para que possa atender mais de uma pessoa ao mesmo tempo, e por fim, a cozinha pode ser integrada à sala.

Figura 5 – Variações da planta baixa do térreo.



Fonte: Das autoras (2022).

Prevendo o crescimento progressivo das moradias, foi desenvolvido leiaute para a ampliação de mais três módulos de dormitório e um módulo de banheiro no pavimento superior. Todas as ampliações possuem as mesmas áreas do pavimento térreo, e também seguem a ideia de flexibilização, podendo unir os cômodos para a formação de ambientes mais amplos. Os espaços não ampliados podem ser otimizados, funcionando como terraço

para espaço de estar e lazer privativo aos moradores da casa enquanto não construído os demais ambientes.

**Figura 6** – Planta baixa - 1º pavimento, processo de expansão da moradia.



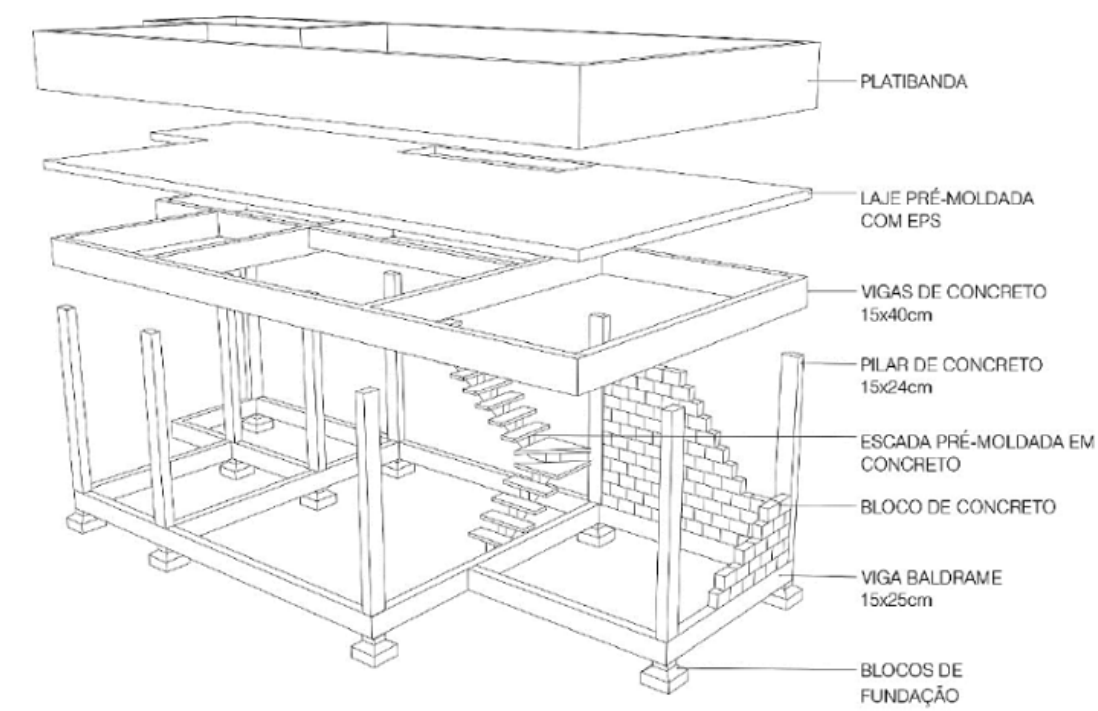
Fonte: Das autoras (2022).

A cobertura prevista foi tipo platibanda devido a sua função estética, ocultando o telhado de fibrocimento, adotado devido ao baixo custo de transporte e instalação. Deste modo também é facilitado o desmonte da cobertura para a expansão do pavimento superior. Na cobertura de cada casa, foi previsto espaço para locação de duas caixas d'água de 500

litros, considerando o consumo médio de 150 litros de água por dia para 3 pessoas, média de ocupantes por casa de acordo com o PDAD/2018.

A estrutura das habitações é em concreto armado com pilares de 15 x 24 cm e com vão de até 4,50 metros de distância, fundação do tipo viga baldrame de 25 x 15 cm, vigas de 15 x 40 cm e laje pré-moldada com estrutura de concreto e preenchida com placas de poliestireno expandido (EPS), com 12 cm de espessura. As vedações são feitas por blocos de concreto aparente, que receberão tratamento com silicone hidrofugante para impermeabilizar a superfície e evitar a absorção de água. Além da laje, a escada também será pré-moldada para maior agilidade da obra e o desenvolvimento da produção em larga escala.

**Figura 7** – Diagrama estrutural.

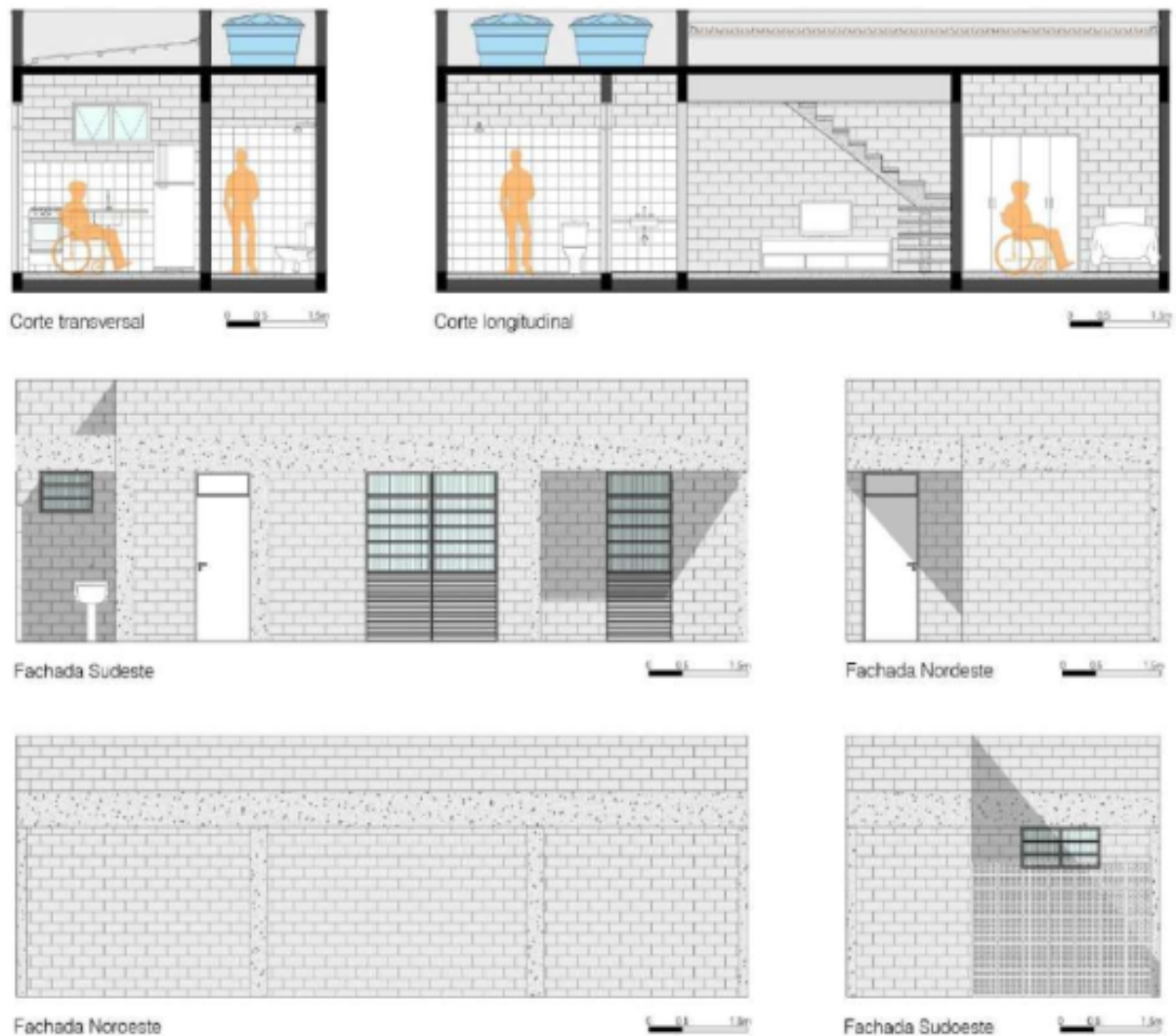


Fonte: Das autoras (2022).

Alguns vãos da fachada do pavimento térreo foram previstos do chão a viga, eliminando a necessidade da adoção de vergas e contra vergas. As esquadrias do pavimento térreo e pavimento superior foram dimensionadas respeitando os parâmetros estabelecidos pelo Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE.



Figura 8 – Cortes e fachadas do módulo básico.



Fonte: Das autoras (2022).

Os revestimentos serão de responsabilidade do morador, visando a personalização e identidade do morador com a habitação, sendo entregue apenas o banheiro com piso em porcelanato e revestimento cerâmico nas paredes, assim como na cozinha que também recebe revestimento em meia-parede.

**Figura 9** – Maquete digital representando os ambientes internos da residência.



Fonte: AUTORAS (2022).

**Figura 10** – Maquete digital representando as unidades residenciais no lote com algumas já expandidas.



Fonte: Das autoras (2022).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos assuntos abordados neste trabalho, nota-se a necessidade de melhorias nos programas habitacionais desenvolvidos no Brasil, que não conseguem suprir as demandas da população, favorecendo a exclusão social e não contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações de menor renda.

A ideia da criação de um projeto modular voltado para a autoconstrução, surge com o intuito propor uma solução para moradias populares em regiões consolidadas, mas com potencial construtivo pouco aproveitado, como as periferias do Distrito Federal. Proporcionando às famílias de baixa renda o acesso a uma habitação digna, com qualidade, confortável, e que seja adequada aos seus recursos financeiros. Além disso, a ocupação de áreas residuais em áreas urbanas bem consolidadas permite a otimização da infraestrutura, reduzindo os custos do governo com urbanização e proporcionando a inserção da população beneficiada em núcleos urbanos.

As análises de sítio e os estudos de casos realizados, mostra que é possível a criação de novos programas habitacionais de baixo custo, levando em consideração a localização, a infraestrutura urbana existente, a acessibilidade, às condicionantes climáticas e o desenvolvimento um programa flexível, a fim de atender as necessidades dos moradores e criar moradias mais eficientes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. E. S. et al. (org.). **Assistência técnica em urbanismo e arquitetura de interesse social**: Anotações sobre processos de imersão da equipe técnica da CODHAB nas periferias do Distrito Federal 2015- 2018. 1. ed. IAB DF, Brasília, 2019.

ARCHDAILY. **Habitação Monterrey / ELEMENTAL**. 2012. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-30335/elemental-monterrey-elemental>. Acesso em: 1 set. 2021.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948**. Disponível em: <http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/bibliotecavirtual/instrumentos/2decla.htm>. Acesso em: 1 ago. 2021.

BONDUKI, N. **Origens da habitação social no Brasil**: Arquitetura Moderna, Lei do Inquilinato e Difusão da Casa Própria. 7. ed. São Paulo: Estação da liberdade, 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 8 ago. 2021.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Cartilha para escritórios populares**. CAU/BR, 2020. Disponível em: <https://caudf.gov.br/escritoriospopulares/>. Acesso em: 30 out. 2021

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Pesquisa CAU/BR Datafolha**. CAU/BR, 2015. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/pesquisa2015>. Acesso em: 1 ago. 2021.

FOLZ, R. R. **Mobiliário na Habitação Popular**: discussões de alternativas para melhoria da habitabilidade. São Carlos: RiMa, 2003.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **Lei de Uso e Ocupação do Solo**. 2022. Disponível em: [http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5e658a130ee84ee19785c3d9286f3943/LC\\_1007\\_2022.html#art](http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5e658a130ee84ee19785c3d9286f3943/LC_1007_2022.html#art). Acesso em: 23 jun. 2022.