

## **Projeto De Habitação de Interesse Social (HI) Para Moradores em Áreas de Risco no Jardim Gardênia Campo, Suzano**

*Social Interest Housing Project (His) For Residents In Risk Areas In Jardim Gardênia Campo, Suzano*

*Proyecto De Vivienda De Interés Social (His) Para Residentes En Zonas De Riesgo En Jardim Gardênia Campo, Suzano*

### **Gabriel Miranda Santanna**

Mestrando em Engenharia Civil, Universidade São Judas Tadeu, Brasil.  
gabrielms14@gmail.com

### **Ana Paula Branco do Nascimento**

Professora Doutora do Programa de Mestrado em Engenharia Civil, USJT, Brasil.  
ana.branco@saojudas.br

### **Nestor Kenji Yoshikawa**

Professor Doutor do Programa de Mestrado em Engenharia Civil, USJT, Brasil.  
nestor.yoshikawa@saojudas.br

## RESUMO

No último século, observou-se a acentuação de grupos de fragilidade socioeconômica se alocando em áreas impróprias, formando assentamentos precários. O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) tem sua relevância reconhecida pelo enfrentamento ao déficit habitacional, mas críticas são feitas a seu modelo de produção de moradias padronizadas. Entre 2020 e 2022, foi feito acompanhamento do projeto de Intervenção Jardim Gardênia Campo, no município de Suzano, para a construção de moradias para famílias assentadas em áreas de risco de deslizamento, e observou-se um projeto arquitetônico de aproximadamente 14m<sup>2</sup>, com área reduzida para contenção de custos. Esta pesquisa de caráter investigativo e exploratório possui o objetivo de desenvolver um projeto arquitetônico alternativo voltado à intervenção no Jardim Gardênia Campo, cuja metodologia se baseou em três etapas: investigar o projeto desenvolvido por meio de conversas informais e acesso a peças gráficas, analisar o projeto arquitetônico segundo a metodologia da Fundação João Pinheiro para identificação de inadequações, e elaborar uma nova planta arquitetônica baseada em requisitos técnicos e diretrizes projetivas, com auxílio de ferramentas de *Build Information Modeling* (BIM). Como resultado, identificou-se que o projeto original apresentava potencial inadequação domiciliar em virtude da ausência de cômodos mínimos, e obteve-se um conjunto de quatro projetos arquitetônicos alternativos de expansão planejada, com média de 77,28m<sup>2</sup> construídos no pavimento térreo. Como conclusão, aponta-se o expressivo aumento da área mínima construída após a incorporação de requisitos normativos e estratégias de elaboração de projeto, com necessidade de uma intervenção pública mais efetiva no que tange a questão habitacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Déficit habitacional; Habitação de Interesse Social; Projeto Arquitetônico.

## SUMMARY

In the last century, there was an increase in groups of socioeconomic fragility moving into unsuitable areas, forming precarious settlements. The Minha Casa Minha Vida Program (PMCMV) is recognized for its relevance in tackling the housing deficit, but criticism is made of its model of producing standardized housing. Between 2020 and 2022, the Jardim Gardênia Campo Intervention project was monitored, in the municipality of Suzano, for the construction of houses for families settled in areas at risk of landslides, and an architectural project of approximately 14m<sup>2</sup> was observed, with a reduced area for cost containment. This investigative and exploratory research aims to develop an alternative architectural project aimed at intervention in Jardim Gardênia Campo, whose methodology was based on three stages: investigating the project developed through informal conversations and access to graphic pieces, analyzing the project architectural according to the João Pinheiro Foundation methodology to identify inadequacies, and prepare a new architectural plan based on technical requirements and design guidelines, with the help of Build Information Modeling (BIM) tools. As a result, it was identified that the original project presented potential home inadequacy due to the absence of minimum rooms, and a set of four alternative architectural projects for planned expansion were obtained, with an average of 77.28m<sup>2</sup> built on the ground floor. As a conclusion, the significant increase in the minimum constructed area is highlighted after the incorporation of regulatory requirements and project development strategies, with the need for more effective public intervention regarding the housing issue.

**KEYWORDS:** Housing deficit; Social Interest Housing; Architectural project.

## RESUMEN

En el último siglo, hubo un aumento de grupos de fragilidad socioeconómica que se trasladaron a áreas inadecuadas, formando asentamientos precarios. El Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) es reconocido por su relevancia para enfrentar el déficit habitacional, pero se critica su modelo de producción de viviendas estandarizadas. Entre 2020 y 2022, se dio seguimiento al proyecto de Intervención Jardim Gardênia Campo, en el municipio de Suzano, para la construcción de viviendas para familias asentadas en zonas con riesgo de deslizamientos de tierra, y se observó un proyecto arquitectónico de aproximadamente 14m<sup>2</sup>, con un área reducida para contención de costos. Esta investigación investigativa y exploratoria tiene como objetivo desarrollar un proyecto arquitectónico alternativo destinado a la intervención en Jardim Gardênia Campo, cuya metodología se basó en tres etapas: investigar el proyecto desarrollado a través de conversaciones informales y acceso a piezas gráficas, analizar el proyecto arquitectónico según João Pinheiro. Metodología básica para identificar deficiencias y preparar un nuevo plan arquitectónico basado en requisitos técnicos y pautas de diseño, con la ayuda de herramientas de Build Information Modeling (BIM). Como resultado, se identificó que el proyecto original presentaba una potencial inadecuación de la

vivienda por la ausencia de espacios mínimos, y se obtuvo un conjunto de cuatro proyectos arquitectónicos alternativos para la ampliación prevista, con un promedio de 77,28m<sup>2</sup> construidos en planta baja. Como conclusión, se destaca el aumento significativo del área mínima construida luego de la incorporación de requisitos normativos y estrategias de desarrollo de proyectos, con la necesidad de una intervención pública más efectiva en materia de vivienda.

**PALABRAS CLAVE:** Déficit habitacional; Vivienda de Interés Social; Proyecto arquitectónico.

## 1 INTRODUÇÃO

O problema habitacional no Brasil é uma questão não resolvida que perdura por mais de um século. Com a abolição da escravidão em 1888, observou-se a formação de um contingente social desassistido pelo Estado, num cenário que, somado ao histórico de distribuição de terras extremamente desigual no país, acarretou no surgimento de ocupações irregulares em localidades periféricas e impróprias para tal (BATISTA et al., 2022).

A Fundação João Pinheiro possui grande relevância como fonte de indicadores habitacionais no país, sendo recorrente o uso de suas publicações periódicas desde 1995, cuja metodologia busca quantificar os indicadores “Déficit Habitacional” (número de habitações que precisam ser construídas para suprir necessidades de estoque - seja pela falta de moradias existentes, seja para repor aquelas sem condições mínimas de habitabilidade) e “Inadequação Domiciliar” (número de moradias que necessitam passar por melhorias para que proporcionem serviços habitacionais adequados a seus usuários) (RAMOS; NOIA, 2015a).

O Estado tem atuado na tentativa de reduzir o déficit habitacional no Brasil a partir da segunda metade do século XX, por meio, principalmente, da criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) ao longo do Regime Militar, e do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no início da última década (VIEIRA DE ALMEIDA ANDRADE et al., 2023a). Embora tais programas tenham sido responsáveis por uma expressiva quantidade de moradias construídas, seus resultados têm sido insuficientes para resolver o problema habitacional no Brasil (BATISTA et al., 2022), com déficit de aproximadamente 5,9 milhões de moradias em 2019 (FJP, 2021). Críticas são feitas a estes programas, com modelos baseados no tratamento da moradia como “mercadoria” e difícil atendimento à população de menor renda, enquanto a restrição de acesso ocorre em função do poder de consumo (SUSANATORNUST; MAIER, 2021).

Autores são categóricos em apontar a problemática da produção padronizada de moradias com vista à redução de custos, sem considerar especificidades regionais nem demandas específicas de seus futuros usuários - resultando em projetos insuficientes, de baixa qualidade e constantemente sujeitos a alterações inadequadas (FERREIRA et al., 2020). Por outro lado, boas práticas projetuais consideram o potencial de alteração da moradia desde sua concepção; trata-se de soluções adotadas principalmente pelo projetista para antever a descaracterização dos ambientes internos e adotar estratégias para garantir que esta transformação ocorra de maneira saudável – muitas vezes possível sem que haja ônus orçamentário. Neste sentido, é fundamental garantir habitações flexíveis e funcionais, de forma a permitir expansões controladas e mudanças em seu uso de acordo com as necessidades do usuário (LOGSDON; FABRÍCIO, 2020). Muito têm a agregar o *Build Information Modelling* (BIM), metodologia de modelagem da informação da construção em ambiente digital baseada na definição de objetos volumétricos associados a parâmetros (SILVA et al., 2022).

Num caso prático, observou-se o projeto desenvolvido pela equipe técnica da Diretoria de Habitação de Suzano para realocar moradores de áreas de risco no Jardim Gardênia Campo. Caracterizada pela presença de ocupações irregulares a longo prazo, carência de infraestrutura urbana e variados níveis de risco de deslizamento de terra, a região passa por um processo de regularização fundiária desde 2021, sendo condição primordial para seu sucesso a eliminação das moradias em situação de alto risco e, conseqüentemente, a realocação de seus moradores para habitações consideradas adequadas. Para viabilizar este projeto, agentes do poder público

desenvolveram um projeto arquitetônico básico para novas habitações de aproximadamente 14m<sup>2</sup>, com o desafio de adaptá-lo a um baixo orçamento. O desenvolvimento desta pesquisa teve início com questionamentos a respeito da efetividade deste projeto, isto porque, sendo entregue um produto mínimo, poderia ser mantida a condição de inadequação daquele cenário, mesmo após a substituição das moradias já existentes.

## 2 OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa consistiu em desenvolver uma nova planta arquitetônica voltada ao contexto da intervenção no Jardim Gardênia Campo, tendo como ênfase a eliminação das condições de inadequação identificadas, segundo metodologia investigativa da Fundação João Pinheiro, e a adoção de boas práticas projetuais identificadas na literatura.

## 3 METODOLOGIA

O desenvolvimento desta pesquisa seguiu três etapas: a primeira, de caráter investigativo, buscou reunir informações sobre o projeto original a fim de contextualizar seu desenvolvimento e reunir parâmetros para o novo projeto; a segunda, de caráter exploratório, buscou avaliar o projeto arquitetônico original segundo a metodologia da Fundação João Pinheiro para identificar possíveis condições de inadequação; a terceira, de caráter exploratório, consistiu em desenvolver o novo projeto, com a eliminação das possíveis inadequações identificadas e aplicação de soluções projetuais auxiliadas por ferramentas BIM.

### 3.1 Informações sobre o Jardim Gardênia Campo

Para as investigações sobre o Jardim Gardênia Campo, informações do projeto foram obtidas principalmente por meio de conversas informais com os membros da equipe técnica da Diretoria de Habitação de Suzano, responsáveis pelo Projeto de Intervenção. Tais informações foram registradas por escrita manual e estruturadas em ordem cronológica.

A partir do acesso ao controle de arquivos digitais do projeto gerenciados pelo Departamento de Habitação de Suzano via Google Drive, foi feita a leitura dos documentos pertinentes, no tocante a relatórios de caracterização da área de risco (Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais), matrícula da planta do loteamento Jardim Gardênia Azul Gleba 2 (Matrícula N° 8129/78), mapeamento das moradias existentes, levantamento topográfico, apresentações voltadas à população, projetos arquitetônicos, projetos de implantação, planilha orçamentária e relatório técnico de proposta de um sistema de esgotamento.

Foi realizada visita em campo no dia 22/07/2022, com a companhia de membros do Departamento de Habitação de Suzano, para observação das condições de infraestrutura existente e registro de fotos digitais. A partir da consulta às peças gráficas (levantamento topográfico, mapeamento das moradias, projetos arquitetônico e de implantação), disponibilizadas nos formatos PDF e DWG, as informações cadastradas foram georreferenciadas e reunidas numa única base de Sistema de Informações Geográficas (SIG), em camadas vetoriais e *rasters*, por meio dos softwares Qgis (download gratuito) e Arcgis Pro (licença de estudante),

permitindo a sobreposição de diferentes camadas espaciais para a visualização do contexto ambiental em que o projeto estava inserido.

### **3.2 Investigação de inadequações na moradia proposta para a intervenção no Jardim Gardênia Campo**

A investigação quanto à existência de inadequação buscou avaliar a solução projetual adotada para a planta arquitetônica da nova unidade habitacional. A partir da problemática levantada sobre a potencial insuficiência de uma Habitação de Interesse Social projetada em condições mínimas, foi simulada a metodologia da Fundação João Pinheiro para identificar e quantificar os indicadores habitacionais.

Convencionalmente, a investigação original consiste numa série de verificações a partir da consulta a dados do CadÚnico e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PnadC) para contabilizar a ocorrência de condições que representem incremento aos indicadores habitacionais, caso determinada pergunta tenha como resposta uma condição previamente definida como inadequada. Esta investigação é realizada em relação a construções já existentes, mas dado que a intervenção no Gardênia Campo não ocorrera até a finalização desta pesquisa, tal verificação ocorreu segundo os dados do projeto levantados anteriormente, considerando um cenário hipotético de implantação. Assim, optou-se por reformular o questionário original utilizado pela Fundação João Pinheiro a fim de incluir na pergunta o fator indesejado para obter respostas mais simples, como “sim” e “não”.

As verificações originais para contabilização do Déficit Habitacional foram adaptadas com a exclusão das perguntas relacionadas à composição familiar e à condição de posse da moradia, por haver o pressuposto de que cada unidade habitacional da intervenção seria destinada a uma única família e a ocupação ocorreria com a garantia de posse. As verificações para contabilização de Inadequação Domiciliar, por sua vez, foram adaptadas com a exclusão das perguntas relacionadas ao componente “Inadequação fundiária”, dado que a regularização fundiária seria pressuposto para a implantação do projeto.

### **3.3 Proposta de projeto de HIS**

O desenvolvimento da planta arquitetônica alternativa ocorreu em resposta aos resultados obtidos na investigação anterior, de forma a combinar especificações técnicas e diretrizes projetuais auxiliadas por instrumentos associados. Para os parâmetros iniciais, a tipologia habitacional foi definida como uma habitação unifamiliar num terreno retangular, a fim de espelhar a predominância das construções já existentes no local; manteve-se a ideia do projeto inicial em locar e alinhar o lote junto ao terreno do campo de futebol do Jardim Gardênia Campo - relativamente plano, a 762m do nível do mar, formando com o norte 64° no sentido-horário ou 26º no sentido anti-horário (Figura 1). As dimensões do lote e áreas construídas (Quadro 1) foram definidas por meio dos índices urbanísticos da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo de Suzano (L.C. N° 340/2019) para a Zona de Qualificação Urbana 2 (ZQU-2) (SUZANO, 2019); as áreas mínimas dos ambientes internos foram extraídas do Código Sanitário do Estado de São Paulo (Decreto 12342/1978) (Quadro 2) (SÃO PAULO, 1978) e o cálculo da escada foi feito com base na Norma de Acessibilidade (NBR 9050/2020) - pé-direito

de 2,70m, laje genérica de 0,10m, 0,90m de largura, 16 espelhos de 0,175m e 15 pisos de 0,28m (ABNT, 2004).

Figura 1-Relevo do terreno e alinhamento com o leste



Fonte: Autores, 2022.

Quadro 1-Potencial construtivo do projeto

Lote (m x m)	Projeção construtiva máxima (m <sup>2</sup> )	Número de andares	Área permeável mínima (m <sup>2</sup> )	Área construída máxima (m <sup>2</sup> )	Recuo lateral mínimo em paredes com abertura (m)
7 x 25	87,50	2	26,25	175,00	1,50

Fonte: Autores, 2023.

Quadro 2-Requisitos para ambientes de habitações unifamiliares

Ambiente	Área mínima (m <sup>2</sup> )	Dimensão mínima (m)	Pé direito mínimo (m)
Sala	8	-	2,70
Dormitórios	10	-	2,70
Cozinha	4	-	2,50
Sanitários com bacia sanitária, área para banho, chuveiro e lavatório	2,50	1,00	2,50
Corredores	-	0,90	2,50
Escadas de uso restrito	-	0,90	-
Garagem	-	-	2,30

Fonte: Código Sanitário do Estado de São Paulo, 2023

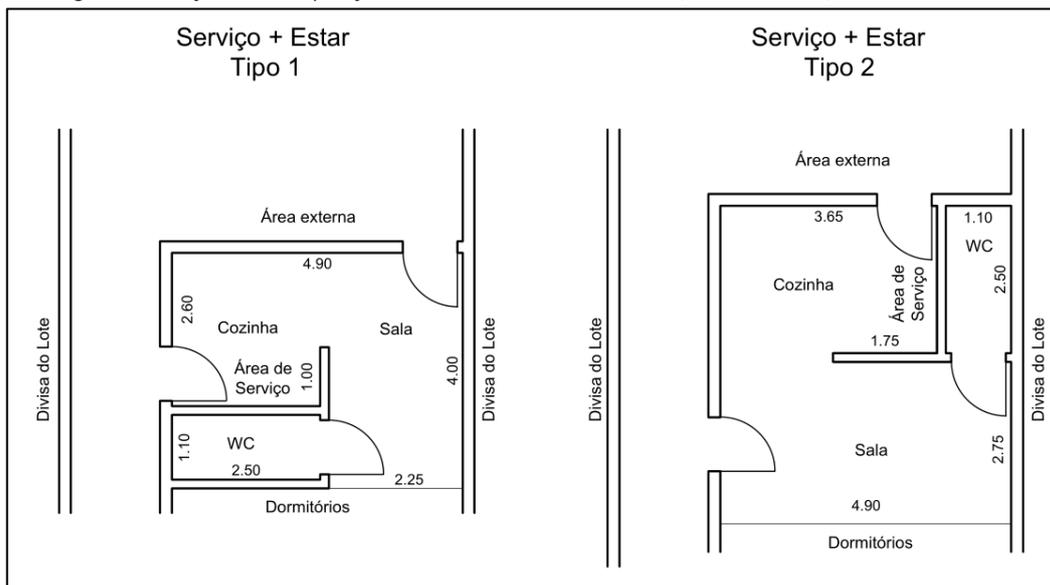
O desenvolvimento do projeto arquitetônico considerou três fases partindo de uma Habitação de Interesse Social que seria expandida: na primeira fase, foi desenvolvido um projeto arquitetônico para o pavimento térreo com até 60m<sup>2</sup>, conforme definição de HIS feita pelo Código Sanitário do Estado de São Paulo; a segunda fase consistiu na expansão deste projeto arquitetônico no pavimento térreo, com a construção de um cômodo aos fundos, limitado à área de projeção máxima definida pelos índices urbanísticos calculados (até 87,50m<sup>2</sup>); a terceira fase correspondeu à implantação da escada, de forma a criar condições para a expansão do projeto arquitetônico para o pavimento superior.

Foram consultadas as diretrizes projetivas do artigo “Instrumentos associados de apoio ao processo de projeto de moradias sociais” que, a partir de um estudo sobre boas práticas projetuais, apresenta seis etapas orientativas para a elaboração de um projeto arquitetônico mais flexível e funcional, oferecendo instrumentos a serem consultados durante a elaboração do projeto de HIS com auxílio de ferramentas BIM (LOGSDON; FABRÍCIO, 2020). A primeira etapa teve início com a definição do número de dormitórios da unidade habitacional, identificando-se que a maior incidência no Estado de São Paulo é de unidades de dois dormitórios; em seguida, foram obtidos os requisitos do programa de necessidades da habitação e elencadas as características necessárias para cada um de seus compartimentos. A Etapa 2 se baseou na identificação dos requisitos que conferem flexibilidade e funcionalidade ao projeto.

A partir das diretrizes até então elencadas, definiu-se que a Fase 1 de implantação seria composta por sala, cozinha, área de serviço, um banheiro e dois dormitórios, sendo estes últimos delimitados por divisórias removíveis com espessura genérica de 5cm, e os demais cômodos delimitados por alvenarias de vedação de bloco cerâmico com espessuras genéricas de 15cm (interna) e 20cm (externa), corredores de 1m e portas genéricas de 92cm (80cm de passagem mais dois batentes de 6cm), com área total construída limitada a 60m<sup>2</sup>. A Fase 2, de caráter intermediário, seria caracterizada pela construção de um ambiente aos fundos. A Fase 3, por fim, consistiria na eliminação do dormitório alinhado à sala para expansão da mesma, de forma a liberar espaço para a construção da escada enquanto o ambiente construído na Fase 2 serviria de dormitório substituto.

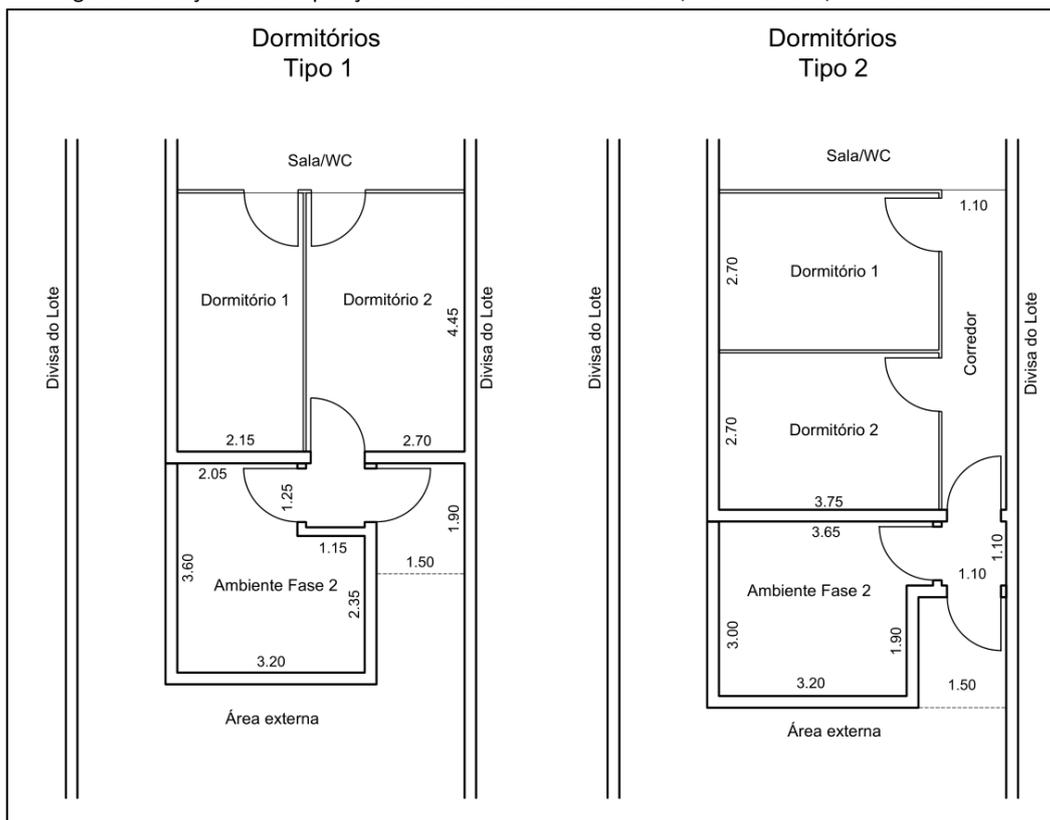
Foram esboçadas duas variações de conjunto “Sala / Cozinha / Área de Serviço / Banheiro” (Figura 2) e duas variações de conjunto “Dormitório 1 / Dormitório 2 / Ambiente Fase 2” (Figura 3) que, quando combinados, compuseram 4 modelos de projeto arquitetônico básico. A Etapa 3 orienta a modelagem dos projetos arquitetônicos básicos em BIM num baixo nível de detalhamento; foi utilizado o software Autodesk Revit 2024 (licença de estudante), com uso do *template* disponibilizado pelo Instrumento 4 para auxiliar no processo de modelagem a partir de configurações pré-definidas.

Figura 2-Variações de composição dos ambientes “Dormitório 1 / Dormitório 2 / Ambiente Fase 2”



Fonte: Autores, 2023.

Figura 3-Variações de composição dos ambientes “Dormitório 1 / Dormitório 2 / Ambiente Fase 2”



Fonte: Autores, 2023.

Na Etapa 4, foi definido o *layout* dos ambientes internos por meio das famílias parametrizadas de mobiliário que compõem o Instrumento 5; tais objetos contavam com a indicação de sua área de uso já compatibilizada com as exigências da Norma de Desempenho (NBR 15575/2013), com a regra de que áreas de uso podem se sobrepor, desde que não incidam sobre a área de outros móveis (ABNT, 2013). A partir da distribuição do mobiliário, foram feitos

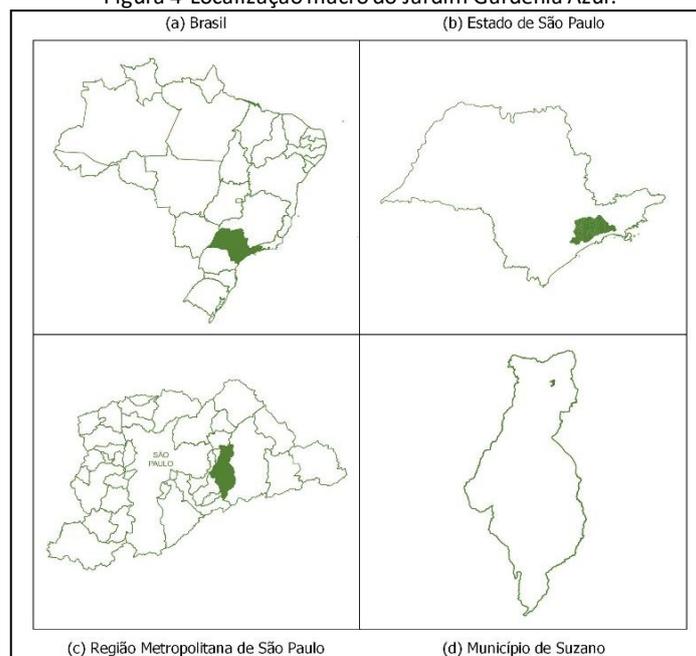
ajustes no projeto arquitetônico básico a fim de adequar a disponibilidade de espaço interno para uso e circulação. A Etapa 5 instrui o planejamento do loteamento por meio da distribuição de diferentes configurações habitacionais ao longo dos lotes, enquanto a Etapa 6 se baseia na avaliação do projeto desenvolvido a partir da resposta a uma série de perguntas de um formulário disponibilizado (Instrumento 6); para esta pesquisa, optou-se por não proceder a estas duas últimas etapas, tendo em vista o foco no projeto da unidade habitacional, e não no planejamento do loteamento.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Informações sobre o Jardim Gardênia Campo

O Jardim Gardênia Azul Gleba 2 está localizado no município de Suzano, Região Metropolitana de São Paulo (Figura 4), e se trata de um loteamento registrado em cartório mas não implantado, onde ocorreu parcelamento irregular do solo, crescimento da ocupação e venda de lotes sem aprovação dos órgãos responsáveis, com predominância de residências unifamiliares de baixo e médio padrões construtivos, de até dois andares, e ocorrência de construções de madeira, com indícios de desmatamento. Sendo o relevo da região altamente declivoso – vertendo para a Planície fluvial do Rio Tietê -, muitas das construções estão localizadas sobre talude marginal, com escassez de drenagem superficial – descaracterizada - e escoamento superficial desordenado. De acordo com o relatório técnico elaborado pela empresa IEME BRASIL para o Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais em 2019, o Jardim Gardênia Azul Gleba 2 configura uma área de risco, caracterizando-se principalmente pela presença de construções alocadas em encostas sem contenção, com risco de deslizamento e erosão (IEME BRASIL, 2019).

Figura 4-Localização macro do Jardim Gardênia Azul.

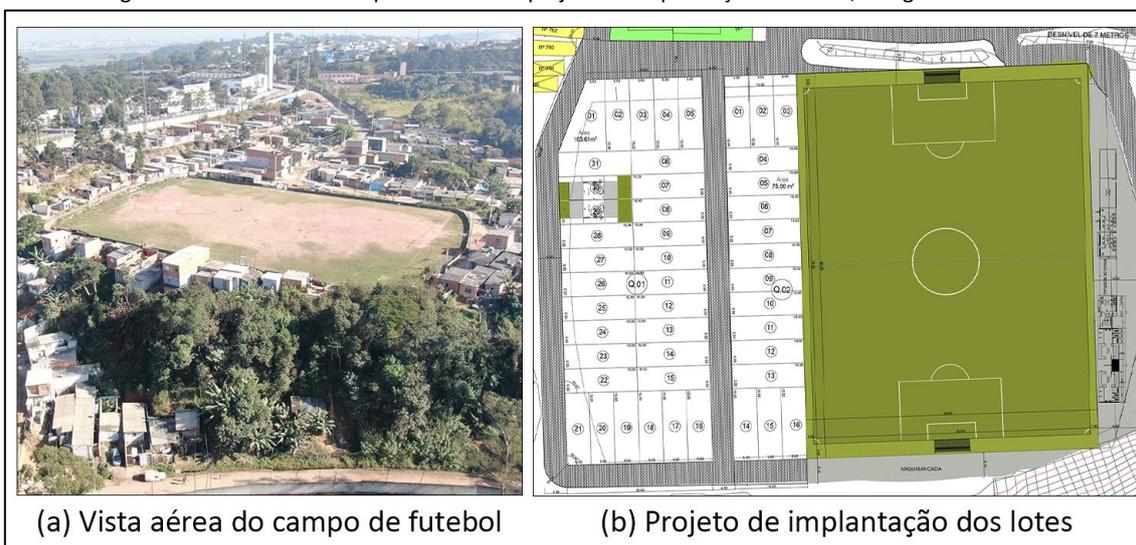


Fonte: Autores, 2022.

Após manifestações externas em dezembro de 2020 cobrando por intervenção municipal na área e ameaça de corte de fornecimento de energia, em virtude das ligações irregulares da área, o poder público se comprometeu em regularizar a condição fundiária das ocupações para que as ligações pudessem ser oficializadas e devidamente cobradas. A partir da parceria entre a Prefeitura de Suzano e o grupo Cidade Legal, mobilizações foram feitas para a regularização fundiária do Jardim Gardênia Azul Gleba 2 em duas fases, sendo requisito obrigatório a intervenção municipal na região de alta criticidade popularmente conhecida como “Jardim Gardênia Campo”.

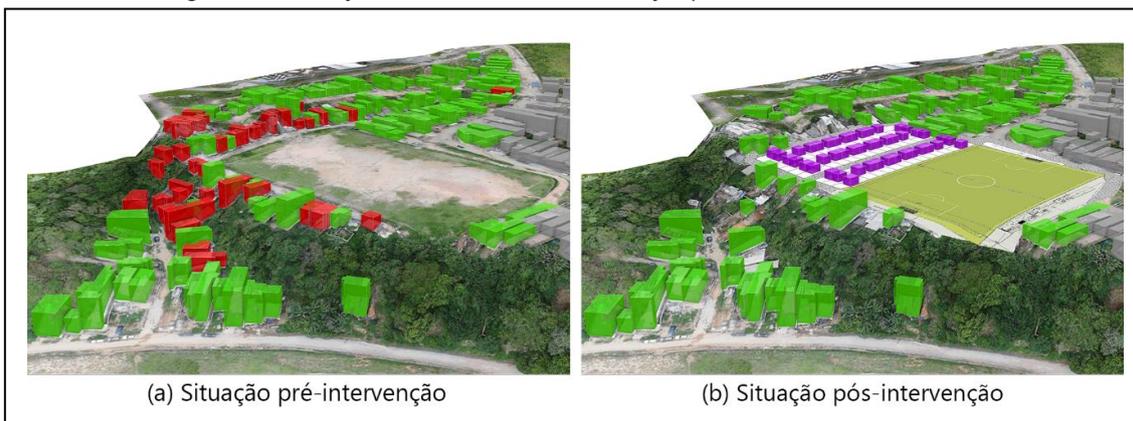
Com a delimitação de uma área de intervenção, a equipe do Departamento de Habitação de Suzano realizou em março de 2021 o mapeamento das moradias do Jardim Gardênia Campo; após levantamento topográfico realizado em julho de 2021, o mapeamento foi compatibilizado numa única base gráfica, com a definição de 49 moradias a serem removidas – demandando a construção de novas habitações para realocar seus usuários. Esta proposta de intervenção era baseada na construção de novas moradias no campo de futebol (Figura 5-a), que oferecia amplo espaço, baixo risco geológico e topografia quase plana. A última versão da implantação, de agosto de 2022, previa 47 remoções, a serem realocadas em 31 lotes na Quadra 1 e 16 lotes na Quadra 2 (Figura 5-b). Neste processo, foram feitas negociações com grupos políticos contrários à utilização do campo de futebol, cujas tratativas resultaram numa proposta para dividir o campo em duas parcelas: à esquerda seriam implantados os novos lotes e à direita seria construído um novo campo de futebol. A Figura 6 consolida algumas camadas do mapeamento realizado em ambiente SIG, demonstrando a distribuição das moradias a serem removidas (a) e a locação das novas unidades habitacionais (b).

Figura 5-Vista aérea do campo de futebol e projeto de implantação dos lotes, de agosto de 2022



Fonte: Departamento de Habitação de Suzano, 2022

Figura 6-Visualização 3D do ambiente de intervenção por meio de ferramentas SIG

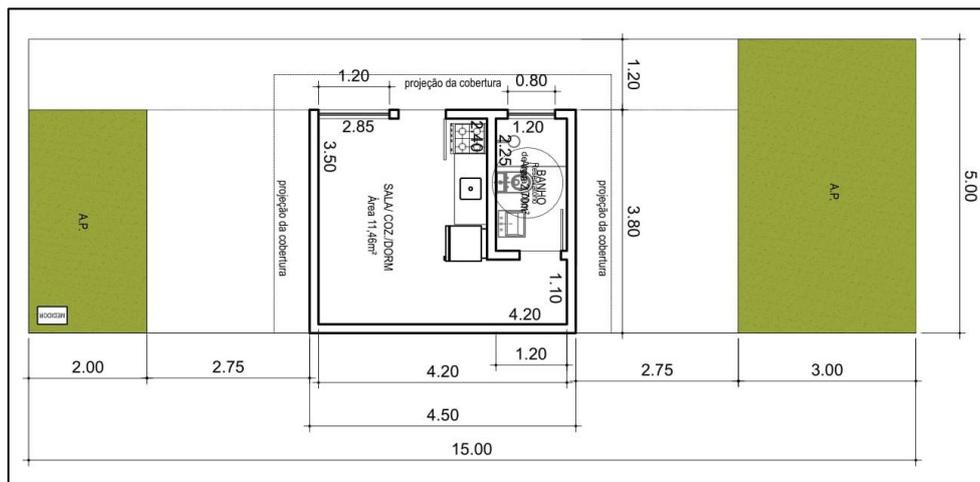


Fonte: Autores, 2023.

O projeto arquitetônico básico elaborado em julho de 2021 consistiu num lote de 5m de frente por 15m de lateral (Figura 7), com uma moradia de 4,50m por 3,80m, 14,28m<sup>2</sup> de área interna e 22,60m<sup>2</sup> de área permeável. Os ambientes internos eram compostos por um banheiro de 1,20m x 2,25m, uma área única servindo de sala, cozinha e dormitório, com 2,85m x 3,50m, e um espaço de acesso ao banheiro com 1,35m x 1,10m – ambas as áreas molhadas contando com peças (pias, chuveiro e vaso sanitário) fornecidas pelo poder público. Previstas para serem construídas em mutirão pelos próprios moradores com assistência técnica dos profissionais da prefeitura, estas novas construções eram identificadas como “embrião”, em razão da baixa área construída em sua primeira fase e potencial de expansão.

Foram elaborados projetos alternativos de expansão em duas fases – intermediária e final –, de forma que os moradores se responsabilizariam pela continuidade da construção, caso assim desejassem. As especificações construtivas do projeto eram básicas, contando com paredes de bloco cerâmico de vedação convencional, cobertura de telhas de fibrocimento e chão revestido com piso cerâmico. Não havendo previsão para implantação de rede de abastecimento de água a curto prazo, o acesso à água permaneceria por meio de canalizações irregulares, com reservação por caixa d’água. Dada a ausência de rede coletora – assim como a falta de previsão para eventual implantação –, o escoamento de esgoto ocorreria por meio de sumidouro.

Figura 7-Projeto arquitetônico básico, julho de 2021



Fonte: Departamento de Habitação de Suzano (2022)

Para a construção de cada unidade habitacional, seria solicitado auxílio financeiro ao poder municipal por meio da Lei N° 5089/2017, que prevê auxílio de até 10 salários mínimos para a mudança de núcleos familiares em situação de vulnerabilidade geológica, segundo a modalidade "Auxílio Mudança" (SUZANO, 2017). Segundo a planilha orçamentária elaborada pela equipe do departamento, o custo total de construção de cada unidade habitacional (considerando materiais, instalações hidráulicas e elétricas) seria de R\$ 17.549,45; caso tal valor fosse tomado como certo, percebe-se que o suporte do Auxílio Mudança seria ultrapassado, ficando incerta a fonte de custeio do valor excedente. Por fim, o projeto não teve continuidade.

#### 4.2 Investigação de inadequações na moradia proposta para a intervenção no Jardim Gardênia Campo

A partir da análise do projeto elaborado pela equipe do Departamento de Habitação de Suzano segundo critérios de investigação quanto à ocorrência de "Déficit habitacional", observou-se que nenhuma resposta caracterizou a ocorrência de Déficit habitacional, o que vai de encontro à própria definição de déficit, segundo o qual a unidade habitacional representa um acréscimo ao estoque de moradias existentes sem necessidade de reposição.

Em relação ao indicador "Inadequação domiciliar", houve indicação de inadequação edílica, dado que o projeto arquitetônico contava com um único ambiente interno - além do banheiro -, o qual exercia a função de sala, cozinha e dormitório. Pela própria definição do indicador "inadequação domiciliar", sua ocorrência não caracteriza necessidade de reposição da moradia, mas sim de intervenção para que passe por melhorias e ofereça condições adequadas a seus usuários. Neste caso avaliado, a condição de inadequação somente pode ser eliminada com a elaboração de um novo projeto arquitetônico composto por ambientes internos distribuídos, exercendo a sua função dentro da habitação.

É importante ressaltar que, embora a única resposta que caracterize inadequação explícita tenha sido referente à questão edílica, há de se atentar para a condição de irregularidade do abastecimento de água, que, embora chegue canalizada à moradia, indica uma falha nos serviços oferecidos pelo entorno, o que pode caracterizar, mesmo que indiretamente,

ocorrência de inadequação de infraestrutura urbana – cuja eliminação se daria por meio da implantação de uma rede de abastecimento de água por vias oficiais.

### 4.3 Proposta de projeto de HIS

A partir da combinação dos parâmetros iniciais, requisitos normativos e diretrizes de projeto, foram elaboradas quatro plantas arquitetônicas em três fases, para estruturar sua expansão partindo de um conjunto básico de ambientes e ao final criar condições para a construção do pavimento superior; o projeto desenvolvido se limitou à expansão horizontal no pavimento térreo, dado o entendimento de que a implantação inicial representa um período mais crítico em que os espaços e recursos são mais limitados. No primeiro esboço, as áreas dos ambientes respeitaram os valores mínimos estabelecidos pelo código sanitário, com área construída limitada a 60m<sup>2</sup> - limite indicado para caracterizar uma Habitação de Interesse Social.

Os projetos arquitetônicos passaram por alterações durante a definição do *layout* para que comportassem o mobiliário indicado pelos instrumentos de suporte; embora pares de plantas contivessem inicialmente ambientes com as mesmas dimensões, a disposição do mobiliário foi feita de forma distinta, buscando trazer maior variedade aos produtos finais, e estas diferenças acarretaram em projetos com áreas finais também distintas, com área construída média de 63,07m<sup>2</sup> (Fase 1) e 77,28m<sup>2</sup> (Fases 2 e 3). A Figura 8 demonstra o resumo das três fases propostas para cada uma das quatro plantas.

Foram simulados inicialmente dois dormitórios (paredes internas removíveis) dispostos lado a lado, com corredor (Plantas 1 e 3) e sem corredor (Plantas 2 e 4), e percebeu-se que a área mínima de 10m<sup>2</sup> foi suficiente para comportar o mobiliário, desde que as dimensões do ambiente (largura e comprimento) fossem menos díspares; as opções com corredor proporcionaram melhores condições para a manipulação destas dimensões, e em todas as plantas foi implantada uma porta de acesso ao espaço externo na parede dos fundos, de forma a garantir o acesso ao novo cômodo a ser construído na fase 2.

As áreas molhadas foram projetadas para compartilhar a mesma parede hidráulica, de forma que o barrilete da caixa d'água percorresse uma curta extensão para chegar às saídas a que se destinava; este fator foi um limitador para a disposição dos ambientes, pois tanto a área de serviço quanto a cozinha precisaram ser lindeiras ao banheiro. A área mínima de 2,50m<sup>2</sup> para os banheiros foi suficiente, mas as cozinhas precisaram de uma área média de 6,28m<sup>2</sup> (57% maior que a área mínima de 4,00m<sup>2</sup>); as salas, por sua vez, tiveram o maior aumento, com média de 12,89m<sup>2</sup> (61% maior que o mínimo de 8,00m<sup>2</sup>).

Após a remoção de um dormitório na fase 3, foi liberado um espaço livre com média de 12,72m<sup>2</sup>, sem uso definido e destinado a ser ocupado conforme necessidade dos usuários. Foi proposto que parte do espaço fosse destinada à construção da escada de acesso a um futuro pavimento superior, sem ancoragem lateral para evitar a necessidade de construção de novas paredes. É ressaltado que a expansão vertical seria opcional, ficando a critério do usuário acatar ou não às fases 2 ou 3; assim, caso optasse por construir o novo ambiente na fase 2 mas não removesse o dormitório na fase 3, o acesso ao ambiente ficaria restrito ao referido dormitório, podendo servir de *closet* ou escritório, por exemplo; caso optasse por construir o pavimento superior, o outro quarto inicial poderia ser removido para expandir a área livre, ou ainda tanto este dormitório como o ambiente construído na fase 2 (provisoriamente servindo de dormitório

substituto) poderiam ser adaptados para um novo uso, conforme fossem previstos novos dormitórios no pavimento superior.

Figura 8 - Resumo das plantas finais por fase de implantação



Fonte: Autores, 2023.

Menções são feitas quanto a fatores que, embora não detalhados nesta pesquisa, devem ser levados em consideração: recomenda-se o posicionamento da caixa d'água logo acima da parede hidráulica para minimizar o consumo de tubulação e a perda de carga distribuída; devem ser observadas as condições de revestimento exigidas para as áreas molhadas e, havendo a possibilidade de expansão da construção para o pavimento superior, é recomendável prever a abertura da laje na região da escada para evitar recortes na estrutura já construída, que deverá ser vedada enquanto a escada não for implantada; o potencial pavimento

superior afetará o modelo de cobertura inicialmente empregado, e demanda que, ainda nos cálculos iniciais, sejam considerados os esforços totais a que a estrutura será submetida.

## 5 CONCLUSÃO

As investigações sobre o projeto de intervenção no Jardim Gardênia Campo reforçam que, se por um lado o fator financeiro incorpora poder de investimento, de outro é fator limitador. O projeto, centralizado nos esforços de um pequeno grupo de agentes públicos, sofreu com a escassez de recursos, falta de suporte estrutural e disputa de interesses de *stakeholders*, o que enfraqueceu seu avanço e culminou em sua interrupção. Estes apontamentos sugerem a dificuldade de agentes da base em articular ações positivas para resolver – ou ao menos mitigar – problemas humanitários sem o suporte estruturado do poder público.

Ferramentas de geoprocessamento trouxeram contribuições expressas durante o mapeamento da área de estudo, auxiliando no entendimento da construção dentro de seu contexto ambiental, permitindo a visualização e integração das informações coletadas sobre a área. A análise do projeto arquitetônico trouxe a percepção de um padrão de moradias mínimas, em consonância com o que se evidencia nos programas voltados à questão habitacional; como risco da expansão por autoconstrução, esperar-se-ia a perpetuação da condição de inadequação pela falta de conhecimento técnico dos usuários. A aplicação da metodologia adaptada da Fundação João Pinheiro foi positiva ao embasar uma crítica ao projeto sem subjetividades; como ponto negativo, entretanto, foi sentida omissão na abordagem da infraestrutura urbana, dado que embora seja averiguada a existência de serviços de água e energia no entorno, não são feitas verificações quanto à oficialidade destes serviços.

Neste sentido, o desenvolvimento de um projeto arquitetônico alternativo foi uma oportunidade de explorar as potencialidades projetuais do contexto abordado. O aproveitamento das ideias primárias do projeto original trouxe alguns pontos de partida, considerando o conhecimento prévio de seus realizadores em relação às preferências do público-alvo; a incorporação de parâmetros de contorno trouxe a normatização do projeto, atendendo à busca por fugir do caráter excepcional e convencionalmente menos restritivo de Habitações de Interesse Social. O uso adaptado das diretrizes instrumentadas foi de grande contribuição para a adoção de estratégias não previstas em normas técnicas, permitindo que o projetista tome decisões logo de início para promover economia e solucionar possíveis problemas vivenciados durante a ocupação.

Com amparo de ferramentas BIM, que trouxeram dinamicidade na modelagem e fácil detecção de interferência entre os componentes construtivos, percebeu-se que eventualmente mesmo as dimensões exigidas em norma eram insuficientes; se o projeto original contava com área construída de 14,28m<sup>2</sup> - valor que num primeiro momento já era subjetivamente questionável -, o projeto alternativo resultou numa média de 77,28m<sup>2</sup> (aumento de 341%), dando embasamento objetivo à crítica ao projeto original baseado numa área reduzida e em ambientes unificados.

Por fim, é reforçada a necessidade de uma estruturação efetiva do poder público em trazer resultados reais no enfrentamento do problema habitacional. Ferramentas computacionais mostraram grande suporte ao processo de projeto, enquanto diretrizes projetuais tornaram o processo mais inteligente; por outro lado, embora certas decisões estejam

nas mãos do projetista, estes atendem a uma estrutura organizacional, da qual se espera respaldo e direcionamento. Seria utópico afirmar que os custos não deveriam ser impedimentos, mas a resolução do problema aqui discutido depende, dentre uma gama de fatores de alta complexidade, de projetos de Habitação de Interesse Social que sejam concebidos não somente com o devido cuidado técnico, mas que busquem também, para além da economia, por soluções mais humanizadas.

## 6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos** - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações Habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais** - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2013.

BATISTA, P. R. L. et al. **Sustentabilidade nos Centros Urbanos**: questões sobre habitações populares e o caso de Ponta Grossa (PR). Iniciação Científica Cesumar, v. 24, n. 1, p. 1–17, 1 jun. 2022.

FJP. **Metodologia do Déficit Habitacional e da Inadequação de Domicílios no Brasil 2016-2019**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2021.

IEME BRASIL. **Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Suzano**. Suzano, 2019. 123 p.

LOGSDON, L.; FABRÍCIO, M. M. **Instrumentos associados de apoio ao processo de projeto de moradias sociais**. Ambiente Construído, v. 20, n. 2, p. 401–423, jun. 2020.

SÃO PAULO. **Decreto nº 12.342**, de 27 de setembro de 1978. Aprova o Regulamento a que se refere o artigo 22 do Decreto-lei 211, de 30 de março de 1970, que dispõe sobre normas de promoção, preservação e recuperação da saúde no campo de competência da Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo: Assembleia Legislativa [1978]. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1978/decreto-12342-27.09.1978.html>. Acesso em: 14 set. 2022

SUSANA TORNQUIST, C.; MAIER, J. A. **A moradia como questão**: uma comparação entre as ideias de Engels e o conceito de déficit habitacional. Revista Novos Rumos, v. 58, n. 1, p. 89–103, 30 jun. 2021.

SUZANO. **Lei nº 5.089**, de 06 de setembro de 2017. Cria o Auxílio Locação, Auxílio Mudança e Auxílio Emergencial, revogando a Lei Municipal nº 4.788, de 11 de junho de 2014. Suzano: Executivo Municipal, [2017]. Disponível em: <https://suzano.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/5089-17-Aux%C3%ADlio-Loca%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2022.

SUZANO. **Lei Complementar nº 340**, de 09 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, e dá providências correlatas. Suzano: Executivo Municipal, [2019]. Disponível em: [https://suzano.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/LC\\_340\\_2019\\_\\_compressed-1-1.pdf](https://suzano.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/LC_340_2019__compressed-1-1.pdf). Acesso em: 03 mar. 2023.

RAMOS, J. D. S.; NOIA, A. C. **A Construção de Políticas Públicas em Habitação e o Enfrentamento do Déficit Habitacional no Brasil**: uma análise do Programa Minha Casa Minha Vida. Desenvolvimento em Questão, v. 14, n. 33, p. 65, 10 jul. 2015a.

VIEIRA DE ALMEIDA ANDRADE, H. M. et al. **A efetividade da política habitacional no Brasil**: o Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, p. 104–122, 12 jun. 2023a.