

# OLHANDO PELA FRESTA

o fazer prático da assistência técnica



RAISSA MELO DE SOUZA

RAISSA MELO DE SOUZA

**OLHANDO PELA FRESTA**  
o fazer prático da assistência técnica

SÃO PAULO / 2021

RAISSA MELO DE SOUZA

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação  
Serviço Técnico de Biblioteca  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Souza, Raissa Melo de  
Olhando pela fresta: o fazer prático da assistência  
técnica / Raissa Melo de Souza; orientadora Claudia  
Terezinha de Andrade Oliverira. coorientador José Eduardo  
Baravelli - São Paulo, 2021.  
232 p.

Trabalho Final de Graduação (Bacharelado em Arquitetura  
e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da  
Universidade de São Paulo.

1. Assistência Técnica. 2. Habitação Popular. 3. Política  
Habitacional. 4. Construção. I. Oliverira, Claudia Terezinha  
de Andrade, orient. II. Baravelli, José Eduardo, coorient.  
III. Título.

Elaborada eletronicamente através do formulário disponível em: <<http://www.fau.usp.br/fichacatalografica/>>

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho Final de Graduação



Orientadora Prof. Dra. Claudia Terezinha de Andrade Oliveira  
Coorientador Prof. Dr. José Eduardo Baravelli

Banca Examinadora  
Prof. Dra. Karina Oliveira Leitão  
Prof. Me. Mario Wilson Pedreira Reali

SÃO PAULO / 2021

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos orientadores, Claudia e Zé, por me conduzirem na produção de um trabalho que era exatamente o que eu queria que fosse e que ainda assim foi capaz de superar e muito as minhas expectativas. Tenho grande admiração pelos dois e sou grata por terem sido a melhor escolha de orientadores para esse trabalho. Espero que nossos caminhos possam se cruzar novamente em um futuro próximo.

Agradeço ao Matheus e a Ana, pela amizade e companheirismo, por se disporem a participar desse processo e pela paciência em contribuir com a pesquisa. Acredito que o aprendizado foi mútuo e espero contribuir com vocês outras vezes.

Agradeço aos pedreiros, José Silva do Nascimento (Zé Japonês) e José Eridan da Silva Souza (Preto), por fazerem muito mais do que a simples troca de uma porta e uma janela, demonstrando através do serviço prestado o comprometimento e a dedicação que bons profissionais devem ter com aquilo que fazem, sem perder o bom humor – mesmo que seja pra rir da

arquiteta que ainda não sabe “chapar a massa” (mas eu vou aprender!).

Agradeço aos professores e monitores da FAU que tanto me ensinaram nas aulas e nas conversas nos corredores, me conduzindo a esse momento. Em especial à professora Sheila por me orientar na iniciação científica e pela parceria para a publicação de um artigo nos Anais do Museu Paulista, me ensinando sobre o rigor científico e despertando meu interesse pela pesquisa científica. À professora Andrea Loewen e ao Maíque (*in memoriam*) por despertarem em mim um amor por história da arquitetura através de seu próprio exemplo e pelo carinho que sempre demonstraram. À Flávia Brito e à Ana Castro por serem excepcionais na dinâmica das aulas, fazendo história da urbanização e patrimônio serem campos marcantes para mim, além de serem mulheres inspiradoras. À Karina Leitão por me abraçar tantas vezes nos corredores da FAU e me mostrar um mundo de possibilidades na habitação social e planejamento urbano. Ao Barossi por me ensinar a olhar meus projetos sob novas perspectivas. E com isso agradeço também aos professores que me ajudaram a chegar até aqui desde a escola pública até o cursinho pré-vestibular, em especial ao Carlinhos Marmo, por quem tenho grande admiração.

Agradeço também aos amigos da FAU, em particular aos Praianers, que fizeram a graduação ser muito mais leve e alegre. Destes, agradeço em especial à Vanessa e à Mariana Ribeiro, por compartilharem do desenvolvimento de seus trabalhos, com apoio e incentivo mútuos para que pudéssemos chegar juntas a esse momento; e à Mirella por apoiar e colaborar discutindo pontos importantes da pesquisa. E assim agradeço também aos amigos de perto e de longe, aos que ficaram e aos que se foram, e àqueles que mantiveram uma parte de mim do outro lado do oceano quando voltei do intercâmbio.

Agradeço à minha família de fé, que me apoiou em muitos sentidos e de muitas formas ao longo da graduação e da vida, em especial ao Emerson e Simone, ao Ricardo e Virgínia, ao Paulo e Ana, à Rute, à Rosa e à Alecsandra, na figura dos quais agradeço a tantos outros.

Agradeço aos meus pais, Eduardo e Maria Elizabete, e ao meu irmão, Rene, por me apoiarem e me incentivarem desde muito cedo, sem me deixar perder o foco do que verdadeiramente importa; e aos meus irmãos, Stéphanie e Pedro, que chegaram mais tarde na família, mas que também me apoiam e incentivam.

Por fim, agradeço a Deus, a quem devo absolutamente tudo.

## RESUMO

Este trabalho visa identificar pontos positivos e disfuncionalidades no processo de assistência técnica para projeto e construção de habitação de interesse social, tendo como referência o estudo de caso com uma família de baixa renda no município de Jundiaí-SP, o qual, como uma fresta, coloca em perspectiva casos semelhantes. Foram realizadas pesquisas em fontes primárias, entrevistas com profissionais do programa de assistência técnica e com a família, além do acompanhamento de etapas da obra. Durante a obra foram projetadas e realizadas intervenções orientadas à melhoria da habitação. No contexto estudado, os programas assistenciais implementam ações que visam à melhoria das condições habitacionais. No entanto, foram identificadas disfuncionalidades em três escalas: no programa habitacional, relacionadas à desterritorialização das famílias e à consequente urgência no provisionamento habitacional; no projeto, relacionadas à implantação, instalações prediais e obras de contenção; na obra, relacionadas à falta de familiaridade com o processo construtivo e falta de rigor no uso

dos produtos industrializados. As disfuncionalidades apontam que a dissociação entre projeto e obra impactam, especialmente, a acessibilidade, funcionalidade e estanqueidade da edificação. Intervenções projetadas e executadas demonstraram a viabilidade de melhorar a circulação e setorização dos espaços. Intervenções projetadas, e não realizadas, compõem um conjunto de medidas para futuras intervenções. O estudo aponta a necessidade de articulação de esforços na qualificação de técnicos, de viabilização de financiamento e de criação de um sistema, mediado pelo poder público local, com a mobilização dos vários segmentos da sociedade, visando o direito à assistência técnica e ao direito à moradia.

**Palavras-chave:** assistência técnica; habitação popular; política habitacional; projeto; construção.

## ABSTRACT

This work aims to identify positive points and dysfunctions in the process of technical assistance for the design and construction of social interest housing, with the case study with a low-income family in the municipality of Jundiaí-SP as a reference, which, as a gap, puts into perspective similar cases. Research was carried out on primary sources, interviews with professionals from the technical assistance program and with the family, as well as monitoring the stages of the construction work. During the construction work, interventions were designed and carried out to improve the housing. In the context studied, the assistance programs implement actions aimed at improving housing conditions. However, dysfunctions were identified in three scales: *in the housing program*, related to the families' deterritorialization and the consequent urgency in the provision of the new housing; *in the project*, related to the implementation, building installations and containment works; *in the construction work*, related to the lack of familiarity with the building process and lack of rigor in the use of industrialized products. The dysfunctions

point out that the dissociation between project and construction work impact, especially, the accessibility, functionality, and watertightness of the building. Designed and executed interventions demonstrated the viability of improving circulation and sectorization of spaces. Projected but not carried out interventions compose a set of measures for future interventions. The study points out the need to articulate efforts to qualify technicians, to make financing feasible and to create a system, mediated by the local government, with the mobilization of the various segments of society, aiming at the right to technical assistance and the right to housing.

**Key-words:** technical assistance; popular housing; housing policy; project; construction.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Notícia – Desabamento em Osasco-SP em 2018	32
<b>Figura 2.</b>	Notícia – Desabamento em Muzema-RJ em 2019	32
<b>Figura 3.</b>	Notícia – Desabamento em Serra-ES em 2021	32
<b>Figura 4.</b>	Notícia – Desabamento na comunidade Rio das Pedras-RJ em 2021	33
<b>Figura 5.</b>	Localização do município de Jundiaí no Estado de São Paulo	54
<b>Figura 6.</b>	Divisão do Jardim Tamoio segundo o PLHIS	61
<b>Figura 7.</b>	Topografia área A – Tamoio	64
<b>Figura 8.</b>	Topografia área B – Hospital Psiquiátrico	65
<b>Figura 9.</b>	Setores de risco área B – Hospital Psiquiátrico	67
<b>Figura 10.</b>	Topografia área C – Baixada do Paraná	68
<b>Figura 11.</b>	Setores de risco área C – Baixada do Paraná	69
<b>Figura 12.</b>	Jardim Tamoio – 2012	74
<b>Figura 13.</b>	Jardim Tamoio – 2013	74
<b>Figura 14.</b>	Jardim Tamoio – 2014	74
<b>Figura 15.</b>	Jardim Tamoio – 2015	74
<b>Figura 16.</b>	Jardim Tamoio – 2016	74
<b>Figura 17.</b>	Jardim Tamoio – 2017	75
<b>Figura 18.</b>	Jardim Tamoio – 2018	75
<b>Figura 19.</b>	Jardim Tamoio – 2019	75
<b>Figura 20.</b>	Jardim Tamoio – 2020	75
<b>Figura 21.</b>	Jardim Tamoio – 2021	75
<b>Figura 22.</b>	Desterritorialização das famílias – origem e destinos	77

<b>Figura 23.</b>	Desterritorialização da família do estudo de caso – origem, auxílio aluguel e destino	78	<b>Figura 47.</b>	Modelo 3D do sistema de água fria como seria instalado	115
<b>Figura 24.</b>	Planta de Localização	81	<b>Figura 48.</b>	Ligação com o sistema público de fornecimento de água	117
<b>Figura 25.</b>	Planta – Projeto personalizado	83	<b>Figura 49.</b>	Planta do sistema de água fria como foi instalado	118
<b>Figura 26.</b>	Corte BB	85	<b>Figura 50.</b>	Modelo 3D do sistema de água fria como foi instalado	119
<b>Figura 27.</b>	Demarcação do terreno original	86	<b>Figura 51.</b>	Planta com os fluxos originais – Banheiro/Área de Serviço	126
<b>Figura 28.</b>	Demarcação do terreno executada	87	<b>Figura 52.</b>	Planta com inversão lateral do banheiro e área de serviço	126
<b>Figura 29.</b>	Corte AA	88	<b>Figura 53.</b>	Planta com giro de 90° do banheiro e área de serviço	126
<b>Figura 30.</b>	Terreno original a ser cortado	89	<b>Figura 54.</b>	Planta com os fluxos originais – Opção 1	128
<b>Figura 31.</b>	Terreno original a ser cortado e aterro feito	89	<b>Figura 55.</b>	Planta com os fluxos originais – Opção 2	128
<b>Figura 32.</b>	Implantação as built	91	<b>Figura 56.</b>	Planta com o fluxo proposto	131
<b>Figura 33.</b>	Nível de terra sobre o muro de arrimo	92	<b>Figura 57.</b>	Esquadrias ainda não instaladas	132
<b>Figura 34.</b>	Croqui da estrutura do muro	95	<b>Figura 58.</b>	Fechamento dos vãos	134
<b>Figura 35.</b>	Muro limítrofe	96	<b>Figura 59.</b>	Esquadrias instaladas, fechamento dos vãos e caixa de passagem de esgoto	136
<b>Figura 36.</b>	Croqui da estrutura da casa	98	<b>Figura 60.</b>	Fissuras por reação química da argamassa	138
<b>Figura 37.</b>	Asfalto embaixo da viga baldrame do muro	100	<b>Figura 61.</b>	Fissuras no acabamento	139
<b>Figura 38.</b>	Asfalto encontrado em escavação	101	<b>Figura 62.</b>	Cobertura, estrutura e inclinação	144
<b>Figura 39.</b>	Falta de blocos de amarração, não uniformidade da argamassa de assentamento e falta de preenchimento das juntas verticais	103	<b>Figura 63.</b>	Cobertura	145
<b>Figura 40.</b>	Implantação com as ideias originais da família	106	<b>Figura 64.</b>	Telha com informações para instalação – inclinação	146
<b>Figura 41.</b>	Modelo 3D com as ideias originais da família	107	<b>Figura 65.</b>	Telha com informações para instalação – manual	146
<b>Figura 42.</b>	Implantação proposta para acesso ao lote	108	<b>Figura 66.</b>	Manual de Instalação – número de apoios	147
<b>Figura 43.</b>	Implantação proposta – exterior	110	<b>Figura 67.</b>	Claridade entre as telhas causada pelo embarrigamento – Sala/Cozinha	148
<b>Figura 44.</b>	Modelo 3D da proposta – exterior	111	<b>Figura 68.</b>	Claridade entre as telhas causada pelo embarrigamento – Banheiro	149
<b>Figura 45.</b>	Tubulação instalada	113	<b>Figura 69.</b>	Manual de Instalação – Recobrimentos	150
<b>Figura 46.</b>	Planta do sistema de água fria como seria instalado	114	<b>Figura 70.</b>	Manual de Instalação – Inclinação e Recobrimentos	152
			<b>Figura 71.</b>	Sobreposição longitudinal existente	152

<b>Figura 72.</b>	Posicionamento e sobreposições existentes	153
<b>Figura 73.</b>	Posicionamento e sobreposições requeridas sem o cordão de vedação	154
<b>Figura 74.</b>	Desnívelamento das telhas causada pela falha na execução	155
<b>Figura 75.</b>	Manual de Instalação – Corte diagonal	156
<b>Figura 76.</b>	Detalhe do corte diagonal das telhas	156
<b>Figura 77.</b>	Esquema de montagem da cobertura	157
<b>Figura 78.</b>	Espuma expansiva aplicada no vão das telhas	159
<b>Figura 79.</b>	Aqueles que têm o direito de usufruir 1	198
<b>Figura 80.</b>	Aqueles que têm o direito de usufruir 2	199
<b>Figura 81.</b>	Aqueles que têm o direito de usufruir 3	199
<b>Figura A-1.</b>	Planta do sistema de água fria como seria instalado	215
<b>Figura A-2.</b>	Modelo 3D do sistema de água fria como seria instalado	216
<b>Figura B-1.</b>	Planta do sistema de água fria como foi instalado	219
<b>Figura B-2.</b>	Modelo 3D do sistema de água fria como foi instalado	220
<b>Figura C-1.</b>	Planta do sistema de água fria com os reservatórios de água	223
<b>Figura C-2.</b>	Modelo 3D do sistema de água fria com os reservatórios de água	224

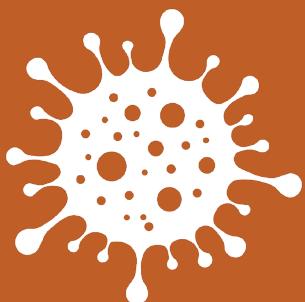
## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Graus de risco – IPT	63
<b>Tabela 2.</b>	Custo de Vida	171
<b>Tabela 3.</b>	Custo dos blocos	175
<b>Tabela 4.</b>	Custo do aço	175
<b>Tabela 5.</b>	Quantidades – cimento, cal, areia, brita	176
<b>Tabela 6.</b>	Traços em volume	177
<b>Tabela 7.</b>	Cobertura	178
<b>Tabela 8.</b>	Esquadrias	179
<b>Tabela A-1.</b>	Cálculos iniciais para dimensionamento do sistema	214
<b>Tabela A-2.</b>	Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema como seria instalado – resumo	217
<b>Tabela A-3.</b>	Pressão nos pontos na condição ideal de funcionamento do sistema como seria instalado	218
<b>Tabela B-1.</b>	Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema como foi instalado – resumo	221
<b>Tabela B-2.</b>	Pressão nos pontos na condição ideal de funcionamento do sistema como foi instalado	222
<b>Tabela C-1.</b>	Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema com os reservatórios de água – resumo	225
<b>Tabela D-1.</b>	Custo de vida	226
<b>Tabela D-2.</b>	Detalhamento das despesas	227

## NOTA INICIAL

Este trabalho foi desenvolvido integralmente no ano de 2021, em meio à pandemia de coronavírus (COVID-19) – uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 – que ceifou mais de 5 milhões de vidas em todo o mundo, sendo mais de 600 mil somente no Brasil. Em virtude disso, no estado de São Paulo o distanciamento social se tornou obrigatório desde março de 2020 bem como o uso de máscaras em locais públicos. Em 2021, embora tenha começado a vacinação em massa, novas ondas de contágio obrigaram a manutenção das medidas sanitárias.

A implicação direta da pandemia no ambiente acadêmico e no desenvolvimento desta pesquisa foi a suspensão das atividades presenciais até segunda ordem, incluindo as reuniões de orientação que aconteceram integralmente via meios digitais (videochamadas, e-mails e mensagens em aplicativos de conversa). Ainda assim, seguindo as medidas de segurança foi possível realizar algumas visitas de campo e ter contato direto com algumas atividades de obra.



Por outro lado, embora a pandemia exigisse o distanciamento social, muitas pessoas permaneceram circulando e exercendo suas funções pela necessidade, como é o caso da família do estudo de caso – que teve que construir sua casa inteira dentro desse período – e também dos pedreiros, amigos e familiares envolvidos diretamente na obra. Além destes, outros diversos trabalhadores, em particular os envolvidos com a construção civil, permaneceram trabalhando em praticamente todo o período.

A pandemia evidenciou, dentre outras coisas, a *criticidade das condições habitacionais e sociais do Brasil*, assunto que compõe a base de discussão desse trabalho.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
2. POR QUE OS EDIFÍCIOS NÃO FICAM EM PÉ?	31
2.1. “FICAR EM PÉ” É SUFICIENTE?	38
2.2. DÉFICIT HABITACIONAL VS. INADEQUAÇÃO DA MORADIA	43
2.3. ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL – ATHIS	46
3. OLHANDO PELA FRESTA – SERIA ESSE O MODELO?	53
3.1. O HOSPITAL – A DISFUNCIONALIDADE DO BAIRRO DE ORIGEM	60
3.2. O ACLIVE – A DISFUNCIONALIDADE DO BAIRRO DE CHEGADA	80
3.3. A ESQUINA – A DISFUNCIONALIDADE DO LOTE	104
3.4. A PORTA – A DISFUNCIONALIDADE DO EDIFÍCIO	122
3.5. A COBERTURA – A DISFUNCIONALIDADE NA EXECUÇÃO	140
4. CONTRAFACTUAL	163
4.1. O DINHEIRO – A COMPLEXIDADE DE CONSTRUIR	169
4.2. GRANDES PODERES TRAZEM GRANDES RESPONSABILIDADES	182
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	201
APÊNDICES	213

# 1



## INTRODUÇÃO

Moradia é um direito fundamental garantido pela Constituição Federal Brasileira<sup>1</sup> que envolve tanto questões quantitativas, relacionada à demanda numérica de unidades para acomodar toda a população, quanto qualitativas, de acordo com as condições mínimas à sobrevivência dos usuários. Todavia, ainda hoje uma significativa parcela da população brasileira não tem esse direito assegurado pelo Estado e é levada a garantir sua moradia por meio da autoconstrução<sup>2</sup>. Essa forma de produção, embora tenha muitos conhecimentos práticos, é comumente feita sem projeto, sem acompanhamento de um responsável técnico e com mão de obra não especializada, resultando muitas vezes em soluções insalubres, não funcionais e/ou com riscos à estabilidade do conjunto.

Visando a melhoria dessas condições, em 2008 foi sancionada a Lei nº 11.888, também chamada Lei da Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social – ATHIS, que assegura o direito das famílias de baixa renda à assistência técnica gratuita para projeto e construção de habitação de interesse social. Embora tenha sido

<sup>1</sup>BRASIL. Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000. Altera a redação do art. 6º da Constituição Federal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#1). Acesso em 22-07-2021.

<sup>2</sup>CARDOSO, Fernanda Simon. AMORE, Caio Santo. Assessoria e Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social no Brasil. XV Colóquio Internacional de Geocritica: Las ciencias sociales y la edificación de una sociedad post capitalista. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2018. p.2. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/XV-Coloquio/CardosoAmore.pdf> Acesso em 29-10-2021.

um marco legislativo importante para a continuidade e expansão da atuação de profissionais com assistência técnica, mais de dez anos se passaram e o alcance ainda está aquém de seu potencial<sup>3</sup>.

Enquanto o direito à moradia e à assistência técnica têm permanecido mais na teoria, esta pesquisa se voltará para a prática por meio de um estudo de caso no município de Jundiaí-SP com uma família de baixa renda. Após passar por um processo de remoção e permanecer quase dez anos no auxílio aluguel, a família recebeu a proposta do poder público de produzir sua casa própria como solução para o provisionamento habitacional. Para tanto um projeto chamado personalizado<sup>4</sup> foi elaborado por arquitetos e engenheiros da Fundação Municipal de Ação Social – FUMAS, uma autarquia da Prefeitura de Jundiaí responsável pelos projetos sociais do município. A construção deveria ser feita com recursos da família no período de um ano.

A assistência técnica prestada pela FUMAS se limitou à elaboração da planta, regularização da obra na Prefeitura e dissolução de dúvidas pontuais da família que levaram os técnicos a fazer duas ou três visitas à obra. A construção foi realizada entre setembro de 2020 e outubro de 2021 e esta pesquisa acompanhou sua finalização, a partir de julho de 2021, projetando

<sup>3</sup> Idem.

<sup>4</sup> FUMAS. Programa de Planta de Interesse Social. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/programas-sociais/planta-de-interesse-social/>>. Acesso em 22-07-2021.

e executando intervenções que visavam a melhoria da habitabilidade dentro das possibilidades financeiras e de tempo da família.

Assim, o objetivo do trabalho é identificar pontos positivos e as disfuncionalidades<sup>5</sup> no processo de assistência técnica para projeto e construção de habitação de interesse social, tendo como referência o estudo de caso com uma família de baixa renda no município de Jundiaí-SP, o qual, como uma fresta, coloca em perspectiva outros casos semelhantes.

Para cumprir esse objetivo foram feitas entrevistas presenciais com a família para compreensão do processo desde a remoção até a conclusão da obra e das condições a que foram expostos. Também foram feitas entrevistas por telefone e presenciais na FUMAS com técnicos, buscando compreender a operacionalização dos processos por eles geridos.

Desta forma, o trabalho se estrutura em cinco capítulos com uma aparente simetria entre eles. O capítulo “Introdução” faz um voo de pássaro sobre o trabalho apontando para os principais aspectos a serem tratados.

O capítulo “Por que os edifícios não ficam em pé?” é mais teórico e aborda temas relativos à construção da cidade informal buscando reconhecer o valor

da produção baseada em conhecimentos práticos, ressaltando a complexidade de o fazer dissociadamente dos conhecimentos técnicos. São considerados como elementos fundamentais a estabilidade da estrutura, a salubridade e a funcionalidade e são apresentados alguns conceitos para a compreensão adequada da realidade retratada que são o déficit habitacional, a inadequação da moradia e a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social – ATHIS.

O capítulo “Olhando pela fresta – Seria esse o modelo?” é mais prático e aborda o estudo de caso. Os cinco itens que o compõe tem em seus títulos problemas que são também soluções a depender da perspectiva em que são observados. Cada um deles é um ponto de partida para uma discussão maior acerca das disfuncionalidades encontradas no processo e são como camadas que se sobrepõem e se intensificam, acumulando consequências sociais e territoriais. Este é um estudo prático, portanto, enquanto são observadas as disfuncionalidades são também projetadas possibilidades para melhor adequação dos espaços às demandas da família. Algumas delas foram executadas e outras não, mas compõem um conjunto de medidas para futuras intervenções.

O capítulo “Contrafactual” está entre a teoria e a prática. Seu enfoque é retratar as consequências das disfuncionalidades para a família sob a perspectiva financeira e propor formas para o Estado e para as Universidades atuarem com a assistência técnica tendo como objetivo assegurar o direito à moradia das populações de baixa renda.

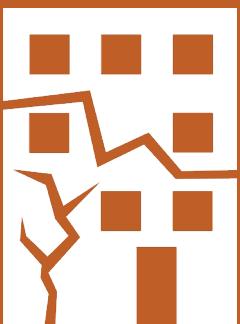
O capítulo “Considerações Finais” encerra o trabalho expondo seus limites temporais e reflexões que extrapolam a sua dimensão.

# 2

## POR QUE OS EDIFÍCIOS NÃO FICAM EM PÉ?

A construção informal da cidade é envolvida por questões complexas que variam conforme os diversos contextos em que podem estar inseridas, tendo influência desde a escolha do terreno até a construção da edificação. Esse processo é raramente acompanhado de um projeto executivo, do controle de materiais ou mesmo do controle dos procedimentos executivos no canteiro. Mesmo que existam normas associadas a todas essas questões, elas raramente se aplicam nesses territórios.

Embora haja um conhecimento prático de grande valor atrelado a essas construções – e que deva ser levado em consideração – a cada dia têm se tornado mais comum nos noticiários a ocorrência de desabamento de casas geralmente localizadas em regiões periféricas habitadas por famílias de baixa renda. É o caso do sobrado de três andares que desabou em Osasco-SP em 2018 (Figura 1), dos edifícios que desabaram no Rio de Janeiro em 2019 (Figura 2) e os mais recentes casos em 2021, sendo um sobrado em Serra-ES (Figura 3) e outro edifício no Rio de Janeiro (Figura 4).



## Sobrado de três andares desaba em Osasco; veja vídeo

Prefeitura informou que laudo técnico apontará as causas do desabamento. Ninguém ficou ferido, mas três famílias precisarão ser abrigadas.

Por SP2

21/03/2018 19h18 · Atualizado há 3 anos

## Chega a 24 o número de mortos após desabamentos na Muzema

APRIL 22, 2019



Buscas duraram nove dias na região Foto: Richard Santos / Prefeitura do Rio

## Desabamento de casa na Serra, ES, deixa uma mulher morta e um homem ferido

Homem foi resgatado com vida pelo Corpo de Bombeiros. Duas crianças, que almoçavam do lado de fora do imóvel, não se feriram.

## Prédio de quatro andares desaba na zona oeste do Rio; pai e filha morrem

Imóvel ruiu durante a madrugada na comunidade Rio das Pedras

**Figura 4.** Notícia – Desabamento na comunidade Rio das Pedras-RJ em 2021. Fonte: <https://oglobo.globo.com/rio/memoria-construcoes-irregulares-na-muzema-culminaram-em-desabamento-que-deixou-24-mortos-em-2019-25045800>. Acesso em 22-jul-2021.

As razões Por que os edifícios ficam de pé já estão registradas em livros, inclusive um homônimo que trata dos sistemas estruturais e dos carregamentos atuantes<sup>6</sup>. Mas porque os edifícios *não* ficam em pé? Particularmente, por que algumas casas não ficam em pé? E por que essas casas geralmente estão localizadas em regiões periféricas e as vítimas são famílias de baixa renda?

É sabido que a urbanização brasileira é excludente e precária produzindo e reproduzindo desigualdades enquanto se espalha pelo território<sup>7</sup>. Ainda que no início do processo de urbanização – quando havia muita terra disponível – houvesse também uma maior possibilidade de escolha dos terrenos a serem ocupados, já havia uma segregação espacial. Enquanto os mais ricos ficavam próximo às centralidades, os mais pobres se espalhavam

<sup>6</sup> SALVADORI, Mario. *Por que os edifícios ficam de pé*. São Paulo: VV MF Martins Fontes – POD, 2011, 2<sup>a</sup> edição.

<sup>7</sup> ROLNIK, Raquel. *A lógica da Desordem. Le Monde Diplomatique*. 13<sup>a</sup> Edição. Brasil. Agosto, 2008. Disponível em: <<https://diplomatique.org.br/a-logica-da-desordem/>>. Acesso em: 22-10-2021.

<sup>8</sup> No início da urbanização no Brasil era muito comum a construção de casas em taipa, que, em geral, têm paredes mais espessas do que as paredes de tijolo de barro ou de bloco de concreto, componentes mais usados atualmente.

pelas áreas periféricas, ambos sempre privilegiando a proximidade aos cursos d'água pela facilidade de acesso a esse recurso, mas fora das áreas de várzea porque era onde se encontravam solos mais estáveis e de maior resistência. Naquele período as casas tinham, em sua maioria, apenas um pavimento e paredes mais grossas<sup>8</sup>, possibilitando que a carga aplicada sobre o terreno fosse menor e mais bem distribuída, reduzindo a chance de falha estrutural e eventual desmoronamento. Ou seja, havia uma margem de segurança considerável.

Com o passar dos anos e com o desenvolvimento técnico e tecnológico os procedimentos construtivos e os materiais de construção passaram por processos de aprimoramento, permitindo de forma segura a construção de novos pavimentos com paredes mais esbeltas. Com a chegada de novos contingentes populacionais as cidades foram crescendo e se desenvolvendo de modo formal e informal, gerando um adensamento cada vez mais intenso. Por esse motivo os terrenos mais estáveis foram se esgotando e se tornando cada vez mais caros de modo que fossem relegados às classes menos abastadas terrenos em áreas com declives acentuados e regiões alagáveis, cujo solo era mais instável e, portanto, de menor resistência.

Embora já houvesse um conhecimento técnico adquirido da prática da construção, esses terrenos instáveis impunham novos desafios. Especialmente porque são necessários estudos e obras específicas de estabilização e de drenagem de acordo com cada localidade, o que não é comum na autoconstrução, seja por questões financeiras ou mesmo pela falta de conhecimento técnico.

Assim, no primeiro momento, as casas construídas nesses terrenos mais instáveis por serem térreas tiveram um desempenho igual ou semelhante às outras casas construídas em solos mais estáveis. Entretanto, com a verticalização dessas construções nos tempos mais recentes, há um acréscimo de carga aplicada sobre o terreno que reduz a margem de segurança e, por consequência, compromete a relação interdependente do fator de segurança e a probabilidade de ruína associada, levando à uma tendência maior de colapso. Não só isso, mas também o acúmulo e a sucessão de não conformidades na produção são fatores que aumentam o risco de catástrofes. Por isso o controle dos procedimentos executivos é importante.

Além disso, o aumento da produção de materiais da construção civil e o aprimoramento das técnicas para redução dos custos impactam diretamente a

qualidade dessas edificações. O controle de qualidade dos materiais é feito primordialmente por amostragem e não individualmente, possibilitando que pequenas imperfeições no material passem despercebidas. Ainda que essas imperfeições não comprometam a qualidade do material, a combinação delas com a falta de controle nos processos construtivos amplia as incertezas sobre o comportamento dos elementos estruturais. Como é o caso, por exemplo, de alvenarias estruturais cujo desaprumo pode resultar em excentricidade do carregamento acima do limite previsto nos métodos de cálculo, levando à perda da capacidade portante da parede.

Outro exemplo da falta de controle dos materiais e dos procedimentos executivos no canteiro é a produção do concreto *in loco*. Em misturas manuais é muito comum haver uma variação do traço do concreto que dificulta a homogeneidade da massa, reduzindo significativamente a resistência da estrutura. Quando o concreto é usinado há um maior controle da qualidade desse concreto e um considerável aumento da homogeneidade da mistura. Entretanto, o uso desse tipo de concreto exige um planejamento das concretagens e seu custo imediato é mais elevado, se comparado ao produzido na obra. Por

isso, acaba não sendo a realidade da autoconstrução no geral.

Essas questões, porém, não invalidam o conhecimento da construção informal porque mais do que uma forma de construir, a autoconstrução é protagonista na história e na produção das cidades brasileiras, tendo grande valor e importância ainda nos dias atuais. Todavia, se o conhecimento da autoconstrução estiver atrelado ao conhecimento técnico haverá uma significativa potencialização da produção autônoma, desde um melhor aproveitamento do material e de suas qualidades técnicas até a própria qualidade da produção e do território, podendo produzir casas e cidades melhores.

## 2.1. “FICAR EM PÉ” É SUFICIENTE?

Um grande e sonoro “NÃO!” seria uma resposta adequada à pergunta que dá nome a este item. No entanto, seria também muito simplista. É claro que “ficar em pé” deve ser um requisito de desempenho mínimo – talvez até definidor – do que é um edifício. Todavia, para além da estabilidade e integridade físicas, também é essencial que o edifício seja salubre e funcional, garantindo a saúde e o bem-estar de seus usuários.

Esses são requisitos essenciais a serem considerados na produção dos espaços, especialmente daqueles de uso habitacional, porque, em essência, são os ambientes de permanência mais prolongada no cotidiano. Ainda que a modernidade tenha afetado essa relação – distanciando as pessoas de suas casas para o trabalho, estudo e lazer – a casa continua a ser entendida como o lócus da vida privada e das relações humanas mais básicas. E, embora esse entendimento não esteja relacionado apenas à arquitetura do local, o edifício exerce um papel fundamental justamente por sediar as relações ali estabelecidas.

Nesse sentido, as condições da moradia têm um grande potencial de influenciar a qualidade de vida de seus moradores positiva ou negativamente. Um ambiente úmido, por exemplo, potencializa o surgimento de variadas patologias na edificação como o mofo, o qual pode causar e/ou agravar diversos problemas respiratórios gerando desconforto para as pessoas que ali vivem. Uma possível solução a isso seria uma maior ventilação do ambiente que, embora seja uma alternativa aparentemente simples, exige conhecimento técnico sobre os componentes construtivos, o arranjo espacial da edificação, a influência do entorno imediato – do lote e das imediações – e as variáveis climáticas. Além disso, o “saber fazer”, como prática social, é afetado pelas transformações do ambiente, da técnica e da tecnologia. É justamente por isso que desde as etapas de estudo de viabilidade do projeto investiga-se o local de implantação a fim de propor uma solução que atenda às condicionantes dele, como por exemplo a orientação do terreno, a insolação, a posição dos edifícios do entorno e o bioclima.

Além disso, também é essencial considerar o programa de necessidades dos moradores a fim de atender suas demandas funcionais. Uma casa habitada por crianças em idade escolar, por exemplo, deve

considerar a existência de um espaço de estudo longe de possíveis distrações e espaços de brincar onde possam explorar a criatividade. Já uma casa habitada por idosos ou pessoas com necessidades especiais, por sua vez, deve considerar espaços de circulação mais amplos, com menos obstáculos e a devida adequação dos ambientes.

Todas essas questões são tratadas no projeto e na construção visando uso racional dos recursos, gestão de tempo – tanto de produção quanto de durabilidade das soluções –, melhoria das condições de uso do ambiente construído e segurança, salubridade e bem-estar dos usuários. Justamente por isso que projeto e construção devem ser feitos por profissionais capacitados. Entretanto, segundo pesquisa realizada em 2015<sup>9</sup> pelo Conselho Federal de Arquitetura e Urbanismo (CAU/BR) em parceria com o Instituto Datafolha, mais de 85% das pessoas entrevistadas que já fizeram reforma ou construção de forma particular ao longo de sua vida o fizeram de forma autônoma, sem a assistência de um arquiteto ou engenheiro. A contratação de profissionais especializados se mostrou conectada ao nível de escolaridade e à renda das pessoas envolvidas.

"Enquanto 26,2% da população economicamente ativa com nível superior construiu ou reformou com ajuda especializada, esse índice é de 9,5%

<sup>9</sup> CAU/BR. DATAFOLHA. O maior diagnóstico sobre Arquitetura e Urbanismo já feito no Brasil. 2015. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/pesquisa2015/>> Acesso em 28-10-2021.

para a população com nível de escolaridade fundamental. Entre as pessoas de classe AB, o índice de utilização de profissionais tecnicamente habilitados é de 25,8%. Apenas entre as pessoas da classe A, essa taxa pula para 55,3%."<sup>10</sup>

Ainda que isso seja consequência de diversas questões nos mais diferentes âmbitos, o resultado é que as classes mais ricas e com maior nível de escolaridade desfrutam de ambientes projetados em condições mais adequadas à vida em seus diversos sentidos, enquanto as classes mais pobres e com menor nível de escolaridade, não.

Embora seja uma discussão importante, a proposta aqui não é discutir as causas e consequências do padrão social ou a capacidade econômica dos moradores, mas sim o direito de todos a uma moradia adequada. Moradia é um direito fundamental desde 2000<sup>11</sup> definido no artigo 6º da Constituição Federal Brasileira assim como a dignidade da pessoa humana, no artigo 1º. Nesse sentido, a expressão "moradia digna" é pleonasmo, uma vez que o princípio constitucional da dignidade humana fundamenta a materialização da realização da pessoa com o seu ambiente.

Entretanto, essa não é a realidade para grande parte da população brasileira e a pandemia contribuiu

<sup>10</sup> CAU/BR. Pesquisa Inédita: Percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo. 12 de outubro de 2015. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>> Acesso em 28-10-2021.

<sup>11</sup> BRASIL. Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000. Altera a redação do art. 6º da Constituição Federal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/eme26.htm#1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/eme26.htm#1). Acesso em 22-07-2021.

<sup>12</sup> RAMALHOSO, Wellington. Alicerce – Pandemia escancara crise de moradia no Brasil, mas produzir casa adequada para todos é possível e urgente. ECOA Uol. São Paulo. 8 de maio de 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoal/reportagens-especiais/moradia-digna-e-prioridade-para-refazer-cidades-pos-covid/#cover>> Acesso em 27-10-2021.

para evidenciar essa desigualdade. A falta de acesso a saneamento básico e as casas sem condições para o isolamento social e prevenção da disseminação do vírus (SARS-Cov-2) ganharam amplo destaque nos meios de comunicação<sup>12</sup> justamente por evidenciarem a degradante segregação social e territorial presentes no Brasil. Embora essas casas “fiquem em pé” e sejam abrigo para aqueles que as habitam, elas não atendem aos requisitos mínimos de habitabilidade e exigem intervenções significativas a fim de proporcionarem condições dignas e adequadas à vida em seus diversos sentidos.

## 2.2. DÉFICIT HABITACIONAL VS. INADEQUAÇÃO DA MORADIA

Antes de prosseguir é necessário discorrer sobre dois conceitos diretamente relacionados à cidade informal e que trazem implicações distintas quanto à forma de atuação nos territórios, sendo eles o *déficit habitacional* e a *inadequação da moradia*.

*Déficit habitacional* é uma medida de insuficiência de moradia dentro de uma determinada demanda calculada<sup>13</sup>. Essa insuficiência pode ser relativa tanto à quantidade de moradias – para a qual se usa o termo déficit habitacional quantitativo – quanto às condições não consolidáveis dessas moradias – para a qual se usa o termo déficit habitacional qualitativo. Dentro do cálculo do déficit são consideradas as *habitações precárias* – que incluem os domicílios rústicos e improvisados – as *coabitacões* – entendidas como a unidade doméstica convivente ou domicílio cômodo – o ônus excessivo com *aluguel* e o adensamento excessivo de *domicílios alugados* – quando o número médio de pessoas convivendo por dormitório é superior a três pessoas. Nesse sentido, o déficit habitacional calcula a quantidade de moradias que precisam ser substituídas e, portanto, se relaciona à uma

<sup>13</sup> Secretaria Nacional de Habitação. *Déficit habitacional*. Disponível em: <<https://www.capacidades.gov.br/dicionario/index/letra/d>> Acesso em 26-07-2021.

escala mais ampla de planejamento e desenvolvimento das cidades e da sociedade.

A *inadequação da moradia*, por sua vez, está relacionada aos edifícios que não se enquadram no déficit por sua estrutura física, ou seja, são consolidáveis, mas necessitam de melhorias para garantir os direitos básicos de acesso aos serviços habitacionais<sup>14</sup>. Estes são chamados de domicílios particulares permanentes duráveis urbanos inadequados. O cálculo é estruturado

por três partes, sendo: *ausência de infraestrutura urbana* – abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e coleta de lixo – *precariedades edilícias* – inexistência de unidade sanitária exclusiva, ausência de armazenamento de água, piso ou cobertura inadequados – e *inadequação fundiária urbana*. A atuação nos domicílios inadequados, portanto, embora envolva planejamento urbano, está mais ligada a ações locais para melhorar as condições de habitabilidade das moradias.

Segundo dados preliminares do IBGE de 2019<sup>15</sup>, mais de 5,1 milhões de moradias se encontram em aglomerados subnormais, caracterizados comumente por um padrão urbanístico irregular e pela precariedade habitacional. Segundo a Fundação João Pinheiro, em 2019, mais de 24 milhões de moradias se caracterizavam como inadequadas<sup>16</sup>. Os dados mais atuais referem-

<sup>14</sup> Fundação João Pinheiro. Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil. Disponível em: [http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/04.03\\_Cartilha\\_DH\\_compressed.pdf](http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/04.03_Cartilha_DH_compressed.pdf) Acesso em 22-10-2021.

<sup>15</sup> IBGE. Aglomerados Subnormais. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacoes-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?edicao27720&t=acesso-ao-produto>> Acesso em 22-jul-2021.

<sup>16</sup> Fundação João Pinheiro. Déficit Habitacional no Brasil. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/>> Acesso em 29-06-2021.

se ao período anterior à pandemia, portanto, é de se presumir que devido ao cenário dos últimos dois anos esses números tenham aumentado. Nesse sentido, o adiamento do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que deveria ter sido realizado no ano de 2020<sup>17</sup>, é um fator complicador para a compreensão da realidade e da gravidade da situação uma vez que esta é a base mais completa de dados demográficos do país.

<sup>17</sup> IBGE. IBGE sai em defesa do orçamento do Censo 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30350-ibge-sai-em-defesa-do-orcamento-do-censo-2021>> Acesso em 26-07-2021.

## 2.3. ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL – ATHIS

Insistentemente ao longo das décadas são divulgados programas governamentais e iniciativas privadas que se apresentam como a solução para o problema da habitação. Embora muitos desses programas e iniciativas tenham tido ampla adesão e trazido boas contribuições para a melhoria do cenário habitacional no Brasil, a partir deles um mesmo questionamento se levanta: solução para qual problema?

Como exposto nos itens anteriores, a questão habitacional é de grande complexidade e apresentar soluções para o problema é reduzi-la a um olhar simplista. Produzir uma grande quantidade de moradias, por exemplo, pode resolver o déficit quantitativo. Mas se ao fazê-lo não forem consideradas as condicionantes do território em que estão sendo inseridas (condições bioclimáticas, inserção urbana) e nem as particularidades sociais (com os deslocamentos de significativos contingentes populacionais para essas novas habitações), apenas uma parte dos problemas terão sido resolvidos, mascarando a realidade.

Assim, a diversidade de problemas exige uma diversidade de soluções que em conjunto possam responder à complexidade da questão habitacional desde a escala da política de Estado e do planejamento urbano, até a escala da unidade habitacional abrangendo o projeto, a construção e a manutenção. Nesse sentido, uma das soluções para lidar com a precariedade habitacional que afeta principalmente as populações de renda mais baixa é a assistência ou assessoria técnica para construção e/ou reforma de suas moradias, enquadradas como inadequadas.

Muitos profissionais atuam com a assistência técnica no Brasil há décadas. No início o foco principal de atuação era a garantia da solidez das casas, mas com o tempo foi se abrindo também para a regularização fundiária, garantindo o direito à terra. Ao longo dos anos várias prefeituras começaram a incorporar em suas estratégias de atuação os mutirões autogeridos, as parcerias com escritórios que prestavam assessoria técnica ou mesmo a parceria diretamente com arquitetos e urbanistas para elaboração do projeto e visitas às obras habitacionais. Como não havia uma legislação que disciplinasse essas iniciativas e parcerias, cada qual fazia à sua maneira.

Em 2008, entretanto, foi sancionada a Lei Federal nº 11.888, também chamada de Lei da Assistência

Técnica em Habitação de Interesse Social – ATHIS, que assegura o direito das famílias com renda familiar inferior a 3 salários mínimos<sup>18</sup> à assistência técnica gratuita para projeto e construção de habitação de interesse social<sup>19</sup>. Seu principal objetivo é garantir a universalização do acesso aos serviços técnicos visando à manutenção das famílias em seus locais de origem sem desterritorialização e à promoção do acesso aos serviços habitacionais.

<sup>18</sup> Em 2021, um salário mínimo equivale a R\$ 1.100,00.

<sup>19</sup> BRASIL. Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/civil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm](http://www.planalto.gov.br/civil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm). Acesso em 29-10-2021.

<sup>20</sup> CAU/BR. Arquitetos e engenheiros sugerem um "SUS da habitação social". Publicado em 15-08-2018. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/arquitetos-e-engenheiros-sugerem-um-sus-da-habitação-social/>> Acesso em 15-11-2021.

Para seu devido funcionamento, é necessário que a Lei seja regulamentada nas esferas estaduais e municipais a fim de garantir sua operacionalização por meio da reserva de verba nos Fundos Municipais de Habitação. Com isso, o serviço técnico é custeado pelo Fundo e os custos da construção propriamente dita cabe aos proprietários, bem como os custos de compra de terreno e documentação necessária para regularização do imóvel, de acordo com cada situação. Importante salientar que a ATHIS não prevê a doação dos materiais para a construção, mas essa pode ser uma das formas de operacionalização da Lei na esfera municipal. O princípio de funcionamento da ATHIS se assemelha ao Sistema Único de Saúde – SUS e, por isso, algumas vezes é chamada de SUS da Habitação Social<sup>20</sup>.

Embora tenha sido uma conquista legislativa bastante comemorada, em 2021 o alcance da ATHIS ainda está

aquém de seu potencial<sup>21</sup>. Segundo levantamento recente do Conselho Federal de Arquitetura e Urbanismo (CAU/BR) por meio da campanha Mais Arquitetos – que visa difundir a ATHIS e promover o acesso à moradia de qualidade – somente 24 cidades em todo o Brasil (pouco mais de 0,4% do total) tem essa regulamentação<sup>22</sup>. Todavia, é possível verificar que esse percentual é ainda menor porque, conforme será apresentado no capítulo 3, a cidade do estudo de caso, embora esteja no mapa da ATHIS, não tem a lei regulamentada e é possível que outras cidades listadas estejam na mesma situação.

Por fim é necessário fazer uma ressalva. Como dito anteriormente, não existe "a solução" e mesmo a ATHIS tem suas limitações. Para famílias na faixa de até um salário mínimo a ATHIS é inexistente porque, mesmo que a família tenha uma casa, é bem provável que esteja vivendo em uma condição de insegurança alimentar, estabelecendo claramente a priorização de suas demandas. Nesses casos a demanda habitacional só poderá ser equacionada assistencialmente, mediante programa de transferência de renda, como o Bolsa Família. Já as faixas de renda acima de um salário mínimo e abaixo de três enfrentam outros tipos de dilemas, que são melhor discutidos no item 4.1.

<sup>21</sup> CARDOSO, Fernanda Simon. AMORE, Caio Santo. Assessoria e Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social no Brasil. XV Colóquio Internacional de Geocritica: Las ciencias sociales y la edificación de una sociedad post capitalista. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2018. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/XV-Coloquio/CardosoAmore.pdf> Acesso em 29-10-2021.

<sup>22</sup> CAU/BR. Mapa da ATHIS. Disponível em: [https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page\\_id=772](https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page_id=772) Acesso em 15-11-2021.

Ainda assim, a ATHIS tem valor e relevância porque apresenta uma perspectiva para além da simples produção de novas unidades, se mostrando como uma alternativa mais próxima dos usuários finais e, portanto, das demandas específicas de cada moradia, colaborando para o desenvolvimento das cidades sem desterritorializar as pessoas. E mais importante do que a Lei em si é o fazer prático da assistência ou assessoria técnica e suas implicações para as pessoas e para o território.

# 3

## OLHANDO PELA FRESTA – SERIA ESSE O MODELO?

Para além do entendimento dos conceitos é fundamental confrontá-los com exemplos reais e com a vida prática, estabelecendo conexões e analisando sua aplicabilidade nos territórios. Assim foi escolhida uma fresta pela qual é possível observar um conjunto de casos semelhantes.

A fresta é um estudo de caso no município de Jundiaí, localizado entre a Região Metropolitana de São Paulo e a Região Metropolitana de Campinas (Figura 5). Jundiaí é uma cidade de médio porte que se destaca pelo 15º maior PIB per capita do estado de São Paulo<sup>23</sup> e 4º maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM<sup>24</sup>, com uma população estimada de 423.006 habitantes<sup>25</sup>. O município tem uma área total de aproximadamente 431 km<sup>2</sup>, dos quais cerca de 191km<sup>2</sup> (44,31%) são área urbana<sup>26</sup>.

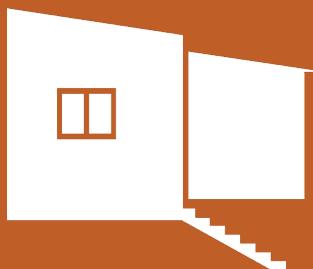
Há registros da atuação do município em projetos habitacionais sociais desde o final da década de 1970, geridos pela Fundação Municipal de Ação Social – FUMAS. Trata-se de uma autarquia da prefeitura de Jundiaí que surgiu com o propósito de prestar

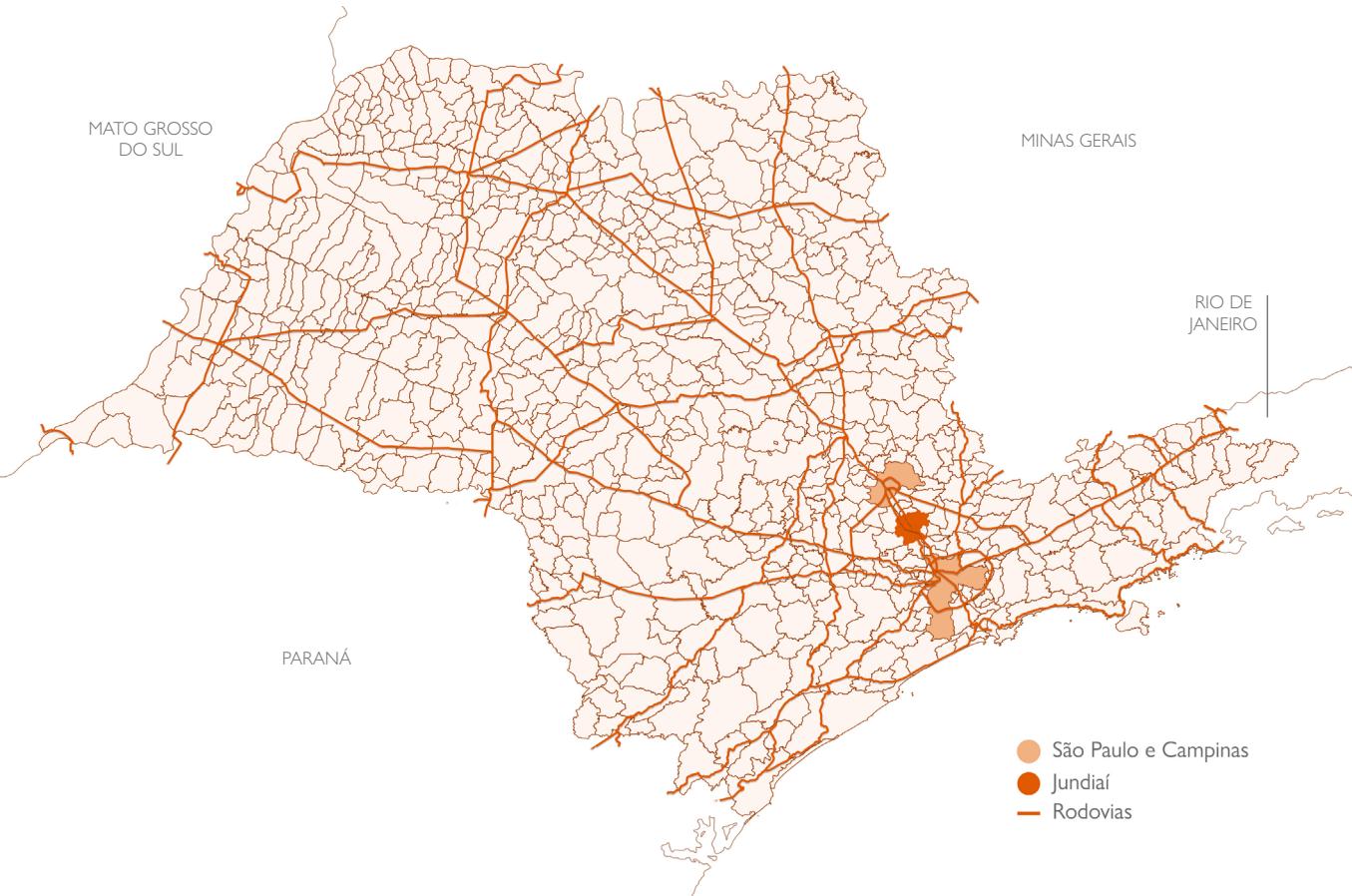
<sup>23</sup> Dados de 2018 do IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/jundiai.html>> Acesso em 22-07-2021.

<sup>24</sup> Dados de 2010 do IBGE, de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/jundiai.html>> Acesso em 22-07-2021.

<sup>25</sup> Dados de 2020 do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/jundiai.html>> Acesso em 22-07-2021.

<sup>26</sup> IBGE. Jundiaí. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/jundiai.html>> Acesso em 22-07-2021.





**Figura 5.** Localização do município de Jundiaí no Estado de São Paulo.  
Fonte: <<http://www.usp.br/nereus/dados/unidades-federativas>> Acesso em 17-11-2021.

assistência técnica às famílias<sup>27</sup> e hoje atua com ênfase em habitação e projetos sociais exercendo funções de uma Secretaria de Habitação<sup>28</sup>. Em continuidade a suas ações, no início de 2008 foi promulgada a Lei nº 7.016<sup>29</sup>, instituindo a Política Municipal de Habitação que reúne os programas habitacionais do município e alguns de seus parâmetros fundamentais. Um deles é o Programa da Planta de Interesse Social que se caracteriza como uma forma de assistência técnica e será mais detalhado adiante nesse mesmo item. Ainda em continuidade às ações da FUMAS, em 2015 foi publicado o Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS, apresentando o diagnóstico da situação habitacional no município. No PLHIS, dentre outras questões, foram mapeadas as áreas precárias e/ou de risco, documentando as remoções já feitas e recomendando outras a fazer.

No recente levantamento do CAU/BR Jundiaí está elencado entre os municípios que tem a Lei da ATHIS regulamentada. A FUMAS foi cadastrada pelo levantamento como instância responsável pela assistência técnica no município<sup>30</sup>. Todavia, foi identificada uma inconsistência das informações uma vez que os responsáveis contactados da FUMAS afirmaram não ter ciência desse levantamento. A especulação deles é que como a Lei nº 7.016 de Jundiaí é anterior à Lei

<sup>27</sup> OLIVEIRA, José Arnaldo de. Jundiaí é ‘case’ em evento de assistência técnica habitacional. Disponível em: <https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2016/04/02/jundiai-e-case-em-evento-de-assistencia-tecnica-habitacional/> Acesso em 26-07-2021.

<sup>28</sup> Idem.

<sup>29</sup> JUNDIAÍ. Lei nº 7.016, de 27 de fevereiro de 2008. Institui a Política Municipal de Habitação. Texto disponibilizado pela FUMAS via e-mail.

<sup>30</sup> CAU/BR. Mapa de ATHIS. Disponível em: <[https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page\\_id=772](https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page_id=772)> Acesso em 26-07-2021.

Federal nº 11.888 e esta não obrigava a alteração da Lei municipal, ela não foi alterada. Portanto, embora haja uma Lei municipal que estabeleça uma forma de assistência técnica, não há a regulamentação da ATHIS no município.

Ainda assim, entende-se que este caso seja uma perspectiva oportuna para observar a forma prática da condução da assistência técnica. Tendo esse panorama histórico e legislativo em mente, para refinar a fresta e abordá-la de maneira mais aproximada, foi selecionada uma família residente em Jundiaí que passou por diferentes situações de atendimento habitacional pela FUMAS. A família consiste em um casal com dois filhos com idades de 11 e 3 anos.

Em conformidade com as ações apresentadas no PLHIS, entre 2012 e 2013 a família foi removida de uma área considerada como encosta íngreme com risco de deslizamento<sup>31</sup> e foi incluída no Programa de Auxílio Aluguel, recebendo 850 reais mensais. A família foi informada que essa era uma situação provisória até que a FUMAS prosseguisse uma unidade habitacional para eles. Após mais de seis anos no auxílio aluguel e diversas tentativas de enquadramento em outros programas habitacionais, em 2019 a família foi selecionada para participar de uma adaptação do Programa de Planta

<sup>31</sup> FUMAS, DEMACAMP. PLHIS. 2015. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/PLHIS-Jundiai-VOLUME-COMPLETO.pdf>> Acesso em 08-06-2021.

de Interesse Social. Nesse programa são desenvolvidos projetos residenciais personalizados<sup>32</sup> de até 70 m<sup>2</sup> para famílias de baixa renda<sup>33</sup> moradoras do município e que não possuam outro terreno ou imóvel além daquele em que construirá a residência.

O Programa de Planta de Interesse Social não é destinado às famílias que se encontram no auxílio aluguel ou que passaram por um processo de remoção, por isso, devido às circunstâncias excepcionais, foram feitas as seguintes adaptações:

- 1) Como a família não possuía um lote para a construção, foi incluída a venda de um lote à família por valor abaixo do mercado, com pagamento feito em 232 parcelas mensais de R\$ 65,17 (total de aproximadamente R\$ 15.200,00), corrigidas anualmente pelo índice Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);
- 2) O benefício do auxílio-moradia continuaria sendo concedido pelo prazo de 12 meses, a contar da data da ciência da aprovação do projeto pela Prefeitura e liberação do alvará de construção e execução<sup>34</sup>; Caso a construção não fosse concluída dentro desse prazo, o ônus do aluguel seria de responsabilidade da família até a conclusão da obra.

<sup>32</sup> FUMAS. Programa de Planta de Interesse Social. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/programas-sociais/planta-de-interesse-social/>> Acesso em 22-07-2021.

<sup>33</sup> Até dezembro/17 era considerada família de baixa renda aquelas cuja renda familiar mensal era inferior a 10 salários mínimos. A partir de 20 de dezembro de 2017, conforme a Lei nº 8.896, esse valor passou a ser de 6 salários mínimos. Conforme Lei nº 7.016 de 27 de fevereiro de 2008 que institui a Política Municipal de Habitação, com sua última atualização pela Lei nº 9.443 de 22 de junho de 2020. Texto compilado da Lei fornecido pela Fundação Municipal de Ação Social – FUMAS.

<sup>34</sup> A aprovação do projeto e liberação do alvará de construção e execução se deu em agosto de 2020 e, portanto, o auxílio aluguel seria pago até o mês de setembro de 2021.

Na ocasião a família foi notificada que o auxílio aluguel, embora seja depositado em dinheiro, não poderia ser utilizado para a execução das obras. Caso o fosse, haveria suspensão imediata do benefício. Essa condição do programa assistencial visa coibir o uso do benefício para outra despesa que não seja o aluguel da moradia temporária. No caso da família em questão, o valor do aluguel excedia o valor do auxílio em 300 reais mensais.

Em 2019, no início do processo, embora a renda familiar fosse inferior a seis salários mínimos<sup>35</sup>, a família tinha certa estabilidade financeira. Em 2020, entretanto, com a pandemia, o marido ficou desempregado e a família não dispunha de outra fonte de renda. Depois de alguns meses os dois conseguiram novos empregos, mas a renda reduziu significativamente – comparada ao ano anterior – e atualmente não chega a 3 salários mínimos. A redução da renda familiar, associada às demais despesas correntes não viabilizavam folga no orçamento para aquisição dos insumos de obra. Nesse contexto, a família contou com a ajuda financeira e de mão de obra de familiares, amigos e conhecidos para executar toda a construção em tempo hábil para a mudança que ocorreu no mês de outubro de 2021<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> De acordo com a Lei nº 7.016/08, desde dezembro de 2017 é considerada família de baixa renda aquelas cuja renda familiar mensal é inferior a 6 salários mínimos.

<sup>36</sup> O aluguel da casa que a família morou nesse período era pago sempre antes do início do período de moradia, assim, recebendo o último auxílio aluguel em setembro/20 foi possível que eles morassem na casa alugada até outubro/21.

Este caso é um bom exemplo para representar a complexidade não só da provisão habitacional em si e das possibilidades de atuação da assistência técnica, mas também para colaborar com o cenário que permeia a vida de muitas famílias que vivem a realidade da habitação inadequada. São muitos os fatores que influenciam nesse processo e que podem se tornar grandes problemas – se forem ignorados ou mal trabalhados – ou grandes oportunidades – se forem bem explorados. De acordo com o professor Antonio Carlos Barossi: “Problemas são oportunidades”. Esse entendimento não é pautado em uma ideia romantizada, mas sim sob uma perspectiva racional de exploração dos problemas para gerar soluções que promovam a melhoria da qualidade de vida das pessoas através da arquitetura.

Assim, as soluções aqui apresentadas foram pensadas a partir da situação específica do estudo de caso e não se pretendem como soluções universais, nem tampouco como únicas soluções e, por isso são apresentadas como “uma solução possível”.

### 3.1. O HOSPITAL

#### A DISFUNCIONALIDADE DO BAIRRO DE ORIGEM

<sup>37</sup> Fala do casal durante entrevista realizada no dia 28 de junho de 2021.

<sup>38</sup> Quando da elaboração do PLHIS, a remoção e demolição do Jardim Tamoio já havia ocorrido.

A casa que a família morava no Jardim Tamoio foi comprada de uma prima e ninguém – nem mesmo os moradores mais antigos da área – sabia que aquela era uma área passível de remoção, como afirmou o casal em entrevista realizada:

“Era um negócio tão seguro de morar ali porque a mãe dela (esposa) morava ali [...] a família mesmo, tia, todo mundo morava ali, primos [há muito tempo]. Ninguém tinha nem noção que poderia acontecer. Teve gente que construiu umas casas boas ali, espaçosas. Não era uma coisa que ‘ah, vou sair daqui’ e sim ‘aqui já é o meu lugar’. Por mais feio que seja. A pessoa já tomou aquilo como lar e construiu, construiu bastante.”<sup>37</sup>

De acordo com as fichas cadastrais do PLHIS, a ocupação do bairro Jardim Tamoio é datada de 1974. No PLHIS<sup>38</sup> o bairro é subdividido em três áreas devido à sua extensão e complexidade, sendo a área A chamada de Tamoio, a área B, de Hospital Psiquiátrico e a área C, de Baixada do Paraná ou Baixada Paranaense (Figura 6).

Pouco mais de trinta anos depois da ocupação, em 2006, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT

FOTO AÉREA

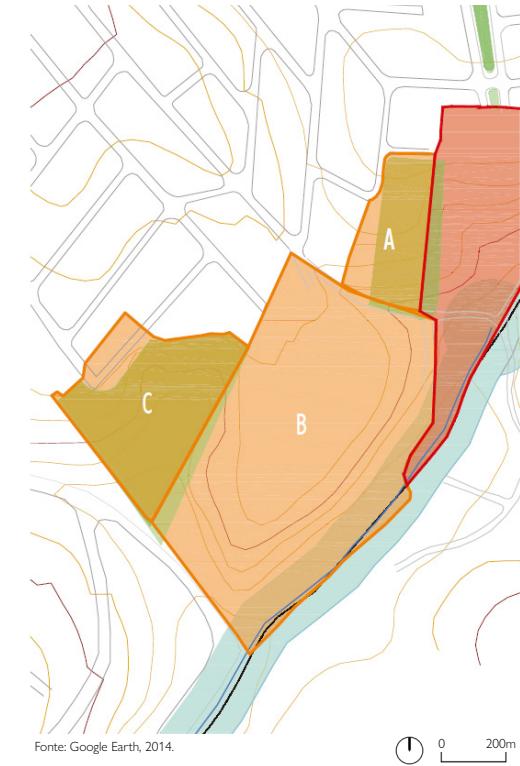


Fonte: Google Earth, 2014.

LEGENDA

- Favela
- Assentamentos Precários Próximos
- Loteamento Irregular Próximo
- Curvas de Nível (10m)
- Limites dos Bairros
- Rios / Córregos
- APP (30m)
- Área Pública

BASE



Fonte: Google Earth, 2014.

Figura 6. Divisão do Jardim Tamoio segundo o PLHIS. Fonte: PLHIS, 2015.

junto com a Defesa Civil do município fez um estudo das áreas de risco relacionadas à instabilidade de taludes em encostas e margens de córregos a fim de apoiar a prevenção e erradicação de riscos em assentamentos precários<sup>39</sup>. A área em questão foi subdividida, assim como as outras áreas do estudo no município, em setores com uma classificação de risco em quatro níveis, conforme Tabela 1.

A área A – Tamoio (Figura 7), com 10.316 m<sup>2</sup> é a menor das três áreas e está localizada mais próxima às áreas já consolidadas dos bairros vizinhos. O terreno apresenta alguns trechos bastante íngremes e outros com declive mais suave. As moradias dessa área eram de alvenaria e algumas já com acabamento externo como reboco e pintura. No PLHIS não há a indicação dos setores de risco e no Relatório Técnico nº 90 560-205 do IPT de 2006 essa área está unida à uma área vizinha, portanto não é possível precisar os setores de risco dessa área específica.

A área B – Hospital Psiquiátrico (Figura 8), com aproximadamente 67.910 m<sup>2</sup>, está mais afastada das áreas vizinhas já consolidadas também por ter funcionado ali um Hospital Psiquiátrico. O terreno caracteriza-se por uma grande extensão de área plana, provavelmente resultado das movimentações de terra para construção

<sup>39</sup> IPT, CETAE, LARA. Relatório Técnico nº 90 560-205. “Apóio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários”. Definição dos Processos do Meio Físico e Reavaliação do Mapeamento de Risco no Município de Jundiaí (SP). Novembro/2006. Disponível em: <[https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoEradicacao/Prefeitura\\_Municipal\\_JundiaiSP2505.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoEradicacao/Prefeitura_Municipal_JundiaiSP2505.pdf)> Acesso em 28-09-2021.

**Tabela 1.** Graus de risco – IPT. Fonte: Relatório Técnico nº 90 560-205, IPT, 2006.

GRAUS DE RISCO	CRITÉRIOS BÁSICOS E DESCRIÇÃO
R1 Baixo	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc) e o nível de intervenção no setor são de <b>baixa potencialidade</b> para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilidade de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, <b>não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano</b> .
R2 Médio	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc) e o nível de intervenção no setor são de <b>média potencialidade</b> para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, <b>é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano</b> .
R3 Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc) e o nível de intervenção no setor são de <b>alta potencialidade</b> para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc). Mantidas as condições existentes, <b>é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano</b> .
R4 Muito alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc) e o nível de intervenção no setor são de <b>muito alta potencialidade</b> para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. É a condição mais crítica. Mantidas as condições existentes, <b>é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano</b> .



**Figura 7.** Topografia área A – Tamoio. Fonte: Google Maps, 2021.



**Figura 8.** Topografia área B – Hospital Psiquiátrico. Fonte: Google Maps, 2021.

do hospital, circundado por áreas de encosta e por uma Área de Proteção Permanente – APP de um córrego no limite do município, na parte mais baixa do terreno. Como a estrutura do antigo hospital estava abandonada, cerca de 300 famílias ocuparam seus cômodos para uso habitacional. Para além do hospital, as moradias dessa área eram, em sua grande maioria, de alvenaria sem acabamento, tendo algumas moradias rústicas – de madeira e outros materiais. Na área B foram identificados dez setores de risco (Figura 9), consistindo em dois de baixo risco, dois de médio risco, quatro de alto risco e dois de muito alto risco, sendo que os setores de risco alto e muito alto são os setores que apresentavam ter uma menor ocupação.

A área C – Baixada do Paraná (Figura 10), com pouco mais de 21.582 m<sup>2</sup> caracteriza-se como intermediária entre as características das áreas A e B. O terreno, embora seja bastante acidentado, conta com áreas com declives mais suaves, onde estavam a maioria das moradias no local. Em relação às moradias, a maioria era também de alvenaria, sem acabamentos externos. Nessa área foram identificados sete setores de risco (Figura 11), sendo três de baixo risco, um de médio risco, dois de alto risco e um de muito alto risco. Embora essa área fosse mais adensada que a área B, é possível

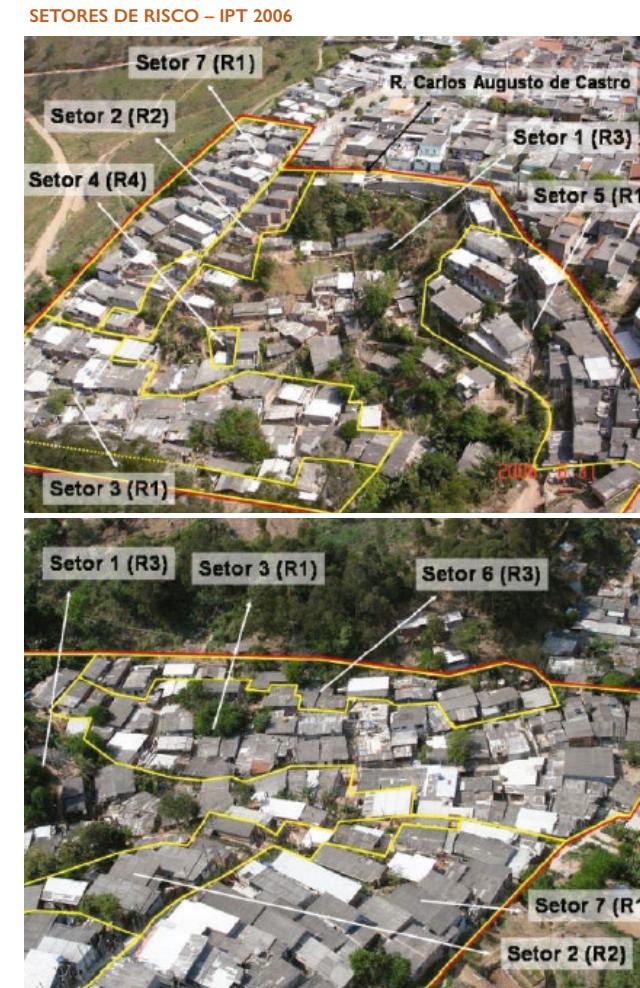
SETORES DE RISCO – IPT 2006



**Figura 9.** Setores de risco área B – Hospital Psiquiátrico. Fonte: PLHIS, 2015.



**Figura 10.** Topografia  
área C – Baixada do Paraná.  
Fonte: Google Maps, 2021.



**Figura 11.** Setores de risco área C – Baixada do Paraná. Fonte: PLHIS, 2015.

identificar que também há uma menor ocupação nos setores de risco alto e muito alto.

Os setores de baixo e médio risco, em geral, são considerados pelo IPT como áreas de monitoramento e não precisam de intervenções significativas, ainda que possam ser feitas intervenções pontuais para extinguir os mínimos riscos existentes. Dos 17 setores de risco apresentados, 8 estão enquadrados nessas condições. Os setores com risco alto ou muito alto, por sua vez, precisam de uma intervenção mais direta, a qual pode variar conforme o risco envolvido, seja com uma obra de contenção ou, em último caso, com a remoção das famílias do local. O IPT, ao final do estudo, apresentou as possibilidades de intervenções no local<sup>40</sup> a partir dos níveis de risco envolvidos, mas a decisão final de como agir em cada circunstância cabe ao poder público.

Considerando que quase metade dos setores apresentava poucos riscos à segurança das moradias e esses setores continham a maioria das moradias, é possível inferir que a remoção total talvez não tenha sido a melhor solução para a prevenção de riscos de processos de escorregamentos e solapamentos porque para muitas famílias, incluindo a do estudo de caso, esse nem era de fato um risco. É claro que advogar contra uma ação que já aconteceu há pouco mais de 8 anos

<sup>40</sup> Foi encontrado somente o Relatório Técnico parcial do estudo e, por isso, não estão apresentadas aqui as intervenções propostas pelo IPT.

a partir de uma ótica externa é um pouco anacrônico, até porque não há muito mais a ser feito. Todavia, essa contextualização é importante para colaborar na reflexão sobre esses processos visando soluções para casos futuros a fim de que não terminem da mesma forma. Nesse caso, em que pese toda a condição de vulnerabilidade envolvida tanto das famílias quanto de seus imóveis, a remoção total poderia ter sido melhor pensada e planejada para o bem das famílias que ali vivam, pelo bem da comunidade ali estabelecida e também para não acarretar longos processo de auxílio aluguel e reassentamento dessas famílias em outros empreendimentos sociais, como está ocorrendo.

Além disso, é importante ressaltar que, conforme destacado na tabela dos riscos, os dados referem-se ao período de um ano a partir do estudo, portanto, até 2007. Ainda assim, em 2012 a FUMAS se utilizou dos argumentos apresentados nesse estudo para fazer a remoção das 273 famílias e demolição de suas casas, incluindo a família do estudo de caso. “O estudo de 2006 trouxe argumentos técnicos para embasar intervenções da FUMAS em algumas dessas áreas, como é o caso da remoção total do Jardim Tamoio [...]”<sup>41</sup>

Para além das casas e das 273 famílias que ali estavam, há também de ser considerada a estrutura do

<sup>41</sup> FUMAS. DEMACAMP. PLHIS. 2015. p.177. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/PLHIS-Jundiai-VOLUME-COMPLETO.pdf>> Acesso em 08-06-2021.

antigo Hospital Psiquiátrico fechado na década de 1990 e ocupado em 1996<sup>42</sup> por cerca de 300 famílias que ali habitaram até 2013 de maneira bastante precária e em condições de altíssima vulnerabilidade. Sendo um edifício construído para o uso hospitalar na década de 60<sup>43</sup>, é possível presumir a solidez de sua estrutura.

Frequentemente a ideia da demolição de antigos edifícios é associada à “novos começos”, mas por que não reaproveitar sua estrutura? Tudo tem que ser sempre novo para ser bom? Aqui não se está defendendo que as famílias fossem mantidas na precariedade que viviam, muito pelo contrário. A proposta é justamente defender o potencial de um projeto arquitetônico em tornar espaços degradados em ambientes acolhedores, habitáveis e humanos. É claro que há aspectos estruturais que precisariam ser levados em consideração para garantir que fosse possível reutilizar a estrutura e também há uma grande complexidade no fazer projetual ao adaptar edifícios hospitalares para outros usos. Entretanto, essas questões precisam ser levantadas juntamente com o processo visando um fazer mais racional da cidade.

Em primeiro lugar porque há um custo muito elevado nesse processo. Tanto um custo financeiro, pela própria demolição das casas e fundações, remoção

<sup>42</sup> LIMA, Camila Ávila de. O Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) e a reinvenção do lugar de cuidado na saúde mental: contribuições e perspectivas para o serviço social. Dissertação de Mestrado em Serviço Social. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica – PUC-SP, 2015. p. 13-14. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/17767/1/Camila%20Avila%20de%20Lima.pdf>> Acesso em 29-09-2021.

<sup>43</sup> Idem. O hospital foi inaugurado em 1968.

do entulho, auxílios alugueis, provisão habitacional, etc., quanto um custo social, devido ao processo de remoção das famílias e a quebra dos vínculos sociais. Além disso, há um custo ambiental elevadíssimo tanto no local de origem – com o descarte do entulho gerado pelas demolições e a grande movimentação de terra para remoção das fundações – quanto nos locais de destino – pelo custo de produção e uso dos novos materiais de construção a serem empregados nas casas e prédios da provisão habitacional.

Em segundo lugar porque mais de oito anos depois da demolição<sup>44</sup> as três áreas permanecem desocupadas e subutilizadas, como é possível identificar nas Figuras 12 a 21. Partindo do pressuposto que se havia uma ocupação é porque havia uma demanda habitacional a ser suprida, remover totalmente as famílias, mesmo aquelas que se encontravam em áreas com baixo e médio riscos, e manter o território sem um uso específico, é ruim porque pode dar margem a novas ocupações precárias. Além disso, em 2013 foram anunciadas que seriam construídas 400 unidades residenciais<sup>45</sup> implantadas na área do antigo hospital e que até o presente momento, não saíram do papel. Enquanto isso, a vegetação continua crescendo e já há sinais de possíveis novas ocupações<sup>46</sup> no território.

<sup>44</sup> JUNDIAÍ. Começa o mutirão de limpeza no Tamoio e Baixada Paranaense. Publicada em 01-03-2013. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2013/03/01/comeca-o-mutirao-de-limpeza-no-tamoio-e-baixada-paranaense/>> Acesso em 23-06-2021.

<sup>45</sup> OLIVEIRA, Alcir de. Antigo hospital do Tamoio vai dar lugar a 400 casas. Publicado em 02-08-2013. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2013/08/02/antigo-hospital-do-tamoio-vai-dar-lugar-a-400-casas/>> Acesso em 29-09-2021.

<sup>46</sup> Em visita ao local juntamente com um técnico da FUMAS foram identificados alguns sinais de início de uma ocupação como fogueiras, tecidos presos nas árvores formando cabanas improvisadas, entre outros.

Em terceiro lugar, há de se considerar o impacto da saída das famílias do bairro de origem e o assentamento em outros bairros distantes. É um contingente populacional de 573 famílias que deixou de comprar nos comércios e usufruir dos serviços do bairro, deixou de interagir com a vizinhança, deixou de usar do transporte público naquele bairro, mudou seus filhos de escola, etc. impactando diretamente na construção social da comunidade e na demanda local de infraestrutura. Por isso que o planejamento urbano racional precisa estar pautado nos impactos práticos de seus termos no território, levando em conta as particularidades de cada caso e buscando propostas condizentes com a realidade das famílias e do território.

O processo de desterritorialização pode ser traumatizante para muitas pessoas, especialmente quando se estende por um período prolongado e cheio

**Figura 12 a 21.** Jardim Tamoio – 2012 a 2021.  
Fonte: Google Earth, 2012-2021.



de incertezas. Quando do anúncio da remoção, as 300 famílias que moravam no antigo hospital mais 112 famílias que moravam no entorno foram contempladas com unidades habitacionais no conjunto residencial construído bem próximo ao local da remoção. As outras 161 famílias, incluindo a do estudo de caso, não receberam uma unidade e no primeiro momento também não receberam informação adicional sobre como proceder.

*"a gente teria que sair e sem nada. Eles iam demolir e a gente tinha que [se virar]"<sup>47</sup>*

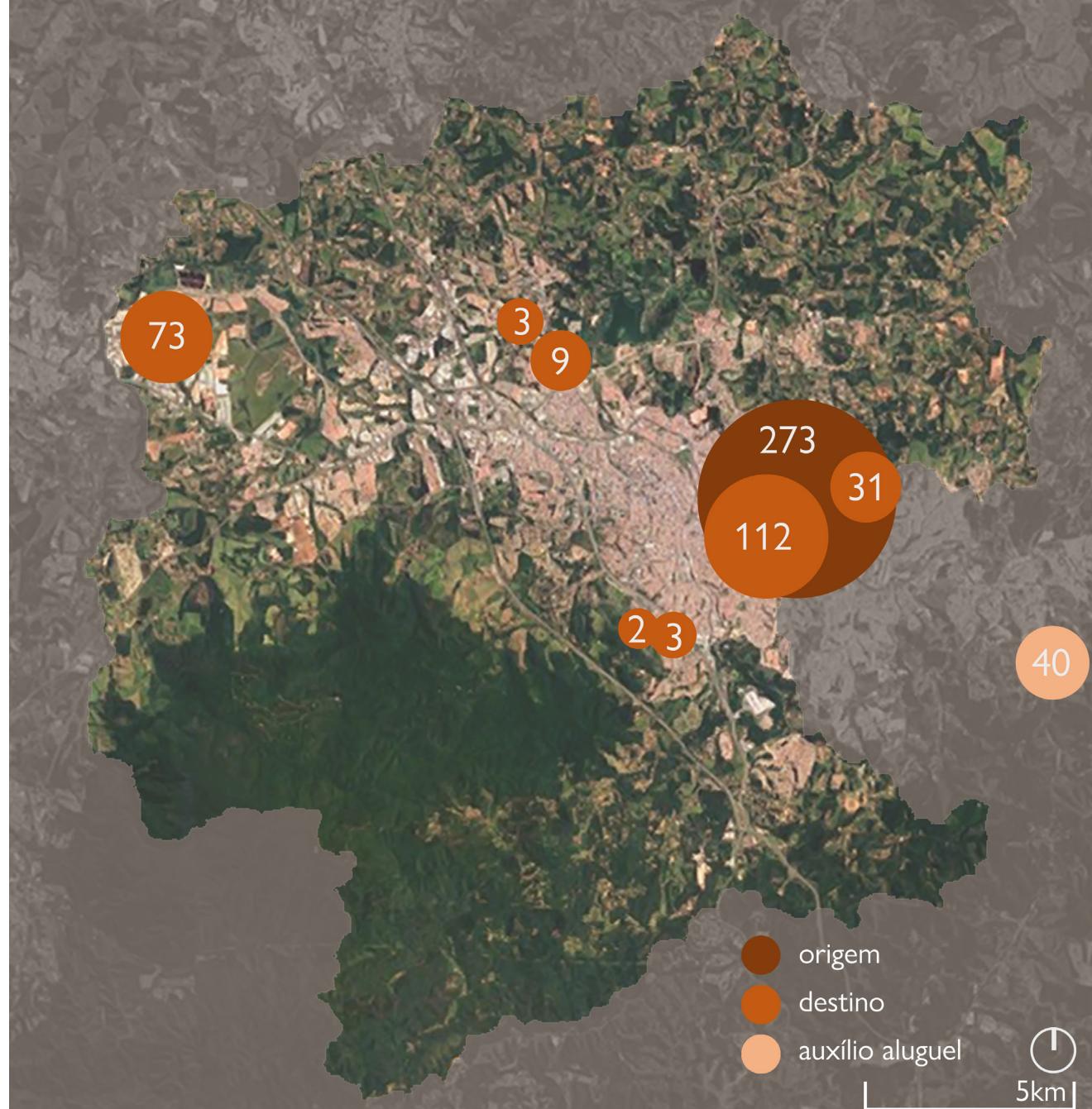
O processo de remoção, segundo a família, durou aproximadamente quatro meses e foi somente próximo ao prazo limite para saírem da casa que foram informados da possibilidade de receber o auxílio aluguel até que a FUMAS provesse uma unidade habitacional final. Assim,

<sup>47</sup> Fala do casal durante entrevista realizada no dia 28 de junho de 2021.

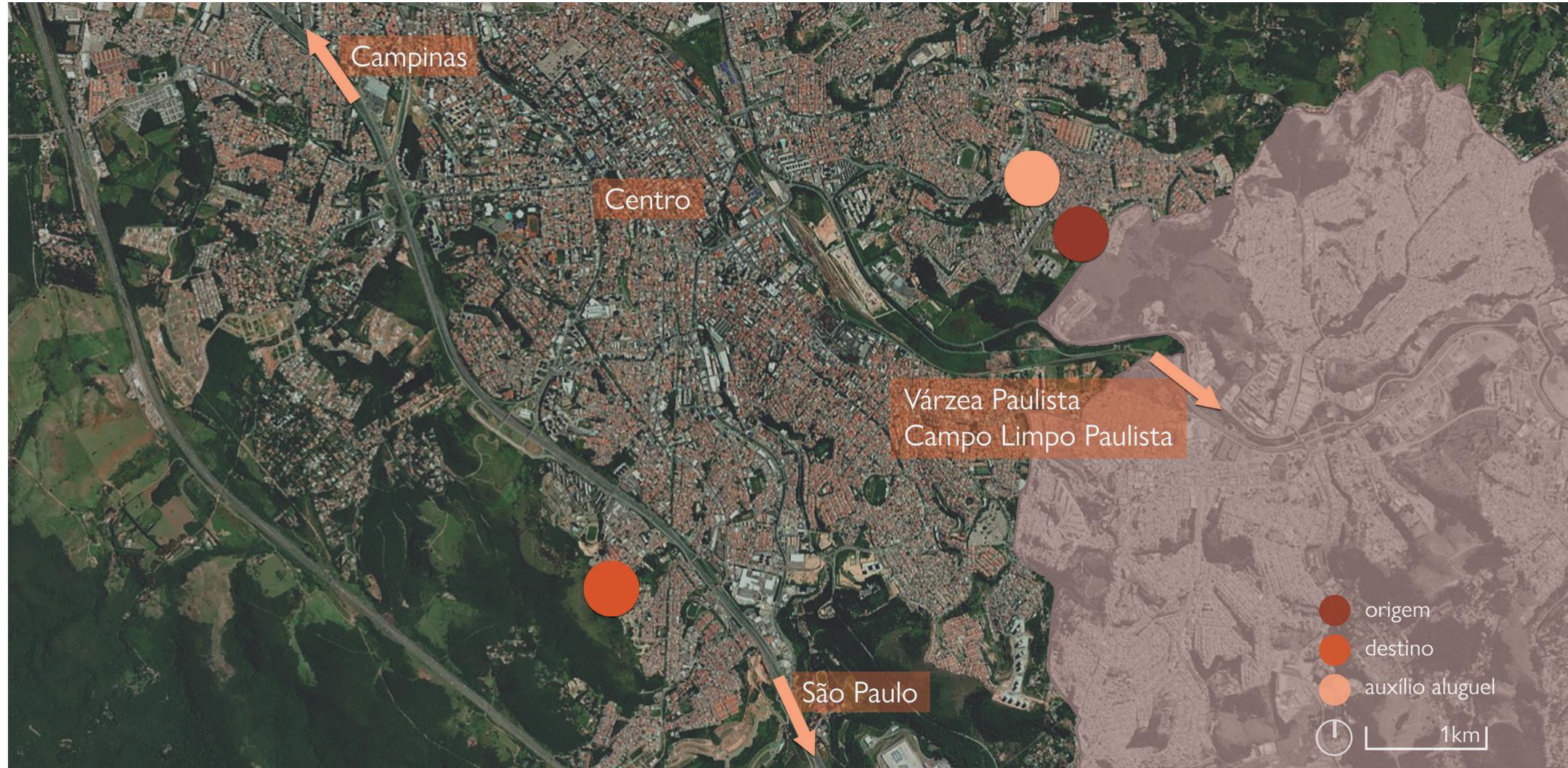
no ato da remoção, quatro famílias permaneceram no local e as outras 157 foram para o auxílio aluguel. As famílias, incluindo a do estudo de caso, ao longo de quase 10 anos, foram espalhadas pela cidade conforme o mapa (Figura 22). Em 2020, 27 dessas famílias foram chamadas para voltar para a área de origem onde foi feito um novo loteamento no qual devem construir suas casas nos mesmos moldes propostos à família do estudo de caso<sup>48</sup>. Essas famílias, entretanto, se uniram com um vereador da cidade alegando que não têm recursos para a construção e estão pleiteando na justiça para que a FUMAS execute a construção das casas. Ainda há outras 40 famílias que permanecem no auxílio aluguel.

**Figura 22.**  
Desterritorialização das famílias – origem e destinos.  
Fonte: Google Earth e dados fornecidos pela FUMAS.

A família do estudo de caso, com o auxílio aluguel conseguiu permanecer próximo ao local de origem. Quando foi contactada para participar da adaptação do Programa da Planta de Interesse Social foram apresentadas três opções de lotes disponíveis. Um deles no novo loteamento da área de origem, mas a família preferiu não o adquirir porque este estaria situado próximo a uma área de tráfego. Assim, entre as outras opções e conforme a ordem de preferência na escolha, a família ficou com um terreno a aproximadamente 10km da área da remoção (Figura 23).



**Figura 23.**  
Desterritorialização da  
família do estudo de caso  
– origem, auxílio aluguel  
e destino. Fonte: Google  
Earth e dados fornecidos  
pela família.



### 3.2. O ACLIVE

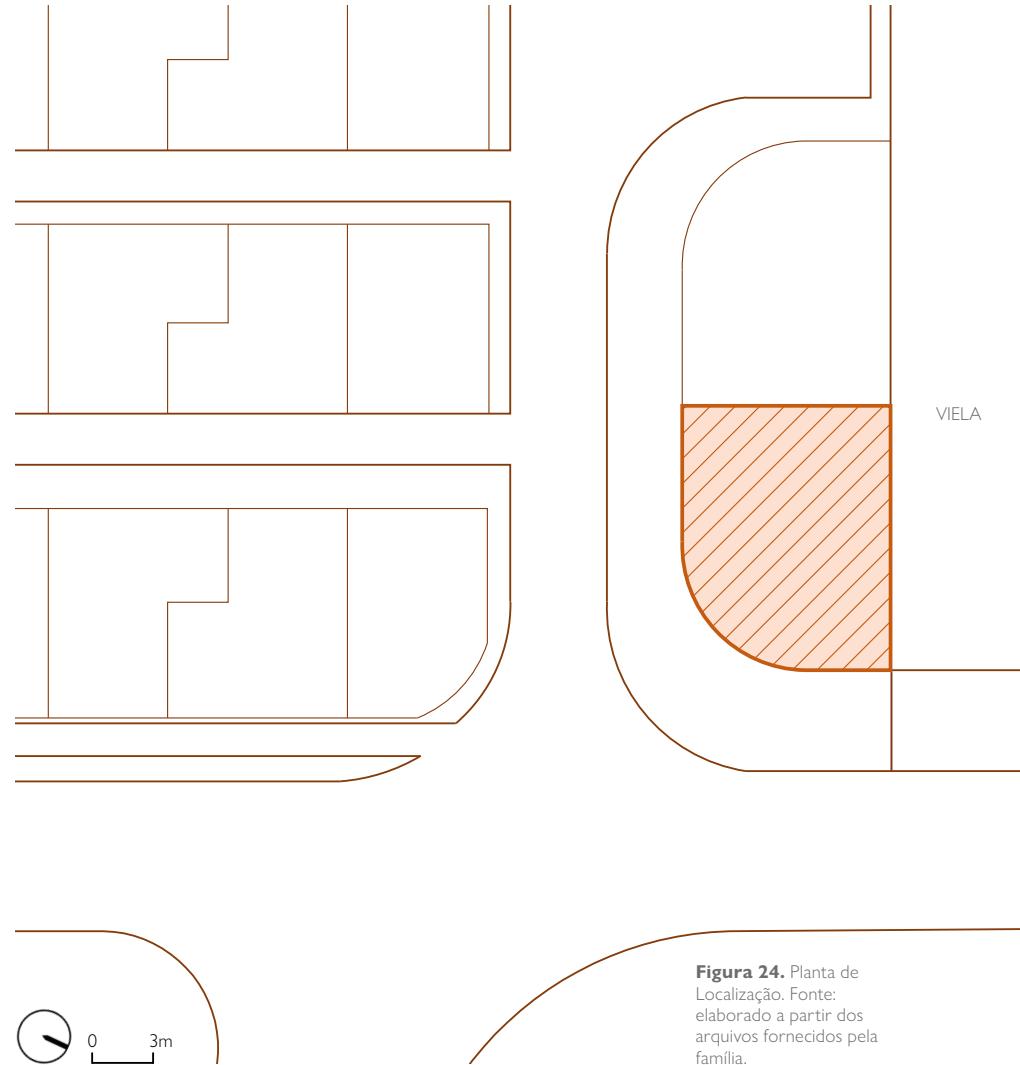
#### A DISFUNCIONALIDADE DO BAIRRO DE CHEGADA

<sup>49</sup> JUNDIAÍ. Lei nº 9.321, de 11 de novembro de 2019. Revisa o Plano Diretor do Município de Jundiaí; e dá outras providências. Disponível em: <[https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/lei-9-321\\_2019-plano-diretor-texto-1.pdf](https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/lei-9-321_2019-plano-diretor-texto-1.pdf)> Acesso em 23-06-2021.

<sup>50</sup> ACS. TJDF. Limite da janela do vizinho. Publicado em 2015. Disponível em: <<https://www.tjdf.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/limite-da-janela-do-vizinho>>. Acesso em 01-10-2021.

O terreno adquirido é um terreno de esquina em alicve, com um desnível interno de aproximadamente três metros (Figura 24). Localizado em uma Zona Especial de Interesse Social – ZEIS 1, não há limitação para a altura máxima das edificações e são dispensados recuos mínimos. Além disso, a taxa de ocupação máxima é de 100% e não há uma taxa mínima de permeabilidade do solo. O coeficiente de aproveitamento mínimo é de 0,3 e máximo de 2<sup>49</sup>. A única limitação legal para a implantação da casa é a do Código Civil, Lei nº 10.406 de 2002 no capítulo Do Direito de Construir<sup>50</sup> que discorre sobre distâncias mínimas de janelas para seus vizinhos e outras questões legais de escoamento de águas, etc.

Durante o processo de compra do terreno e devidas aprovações legais, a família foi chamada à FUMAS a fim de apresentar seu programa de necessidades para a elaboração do projeto a ser aprovado na prefeitura para construção. O projeto chamado personalizado é de autoria da equipe técnica da FUMAS e consiste em uma casa térrea com dois dormitórios (um deles sendo suíte), um banheiro social, sala e cozinha integradas com



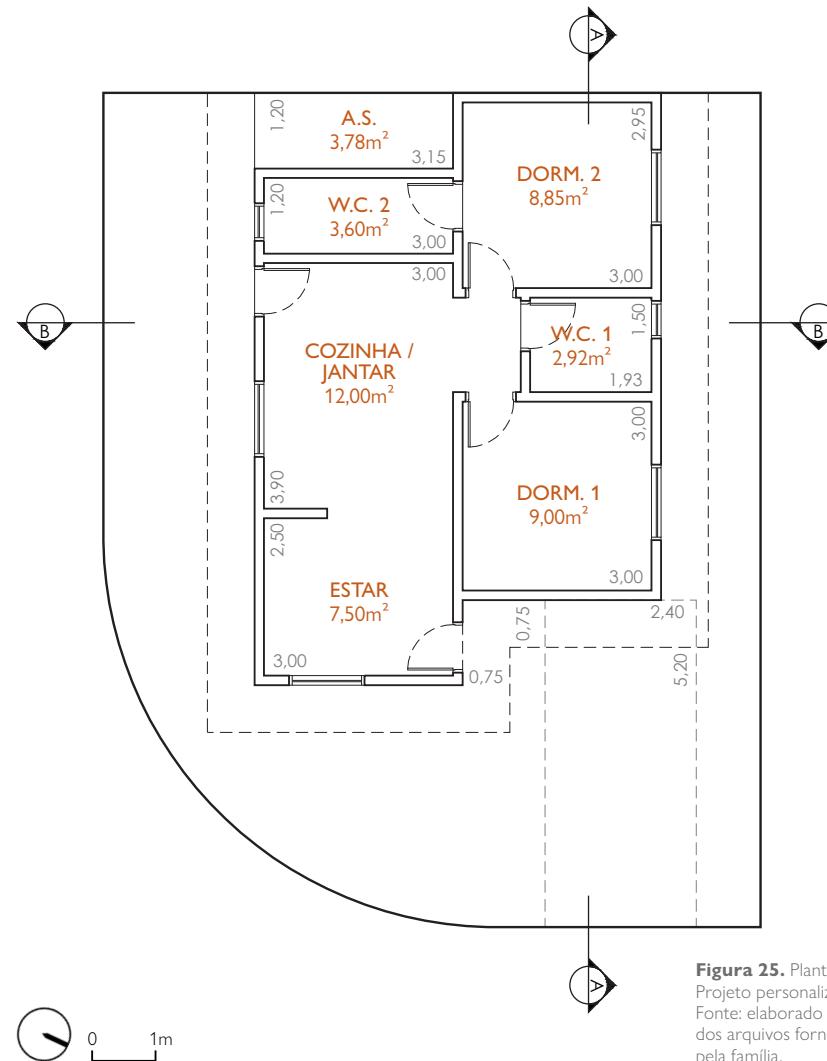
**Figura 24.** Planta de Localização. Fonte: elaborado a partir dos arquivos fornecidos pela família.

uma lavanderia externa, totalizando 56,30 m<sup>2</sup> (Figura 25). Quando o projeto foi apresentado à família foi informado que poderiam solicitar algumas alterações, mas a família afirmou que a falta de conhecimento técnico foi um fator limitante, fazendo com que aceitassem de forma mais passiva a opção apresentada pela FUMAS.

A responsabilidade da FUMAS tanto no Programa da Planta de Interesse Social quanto nessa adaptação é exclusivamente com a parte legal do processo. O projeto é elaborado primordialmente para fins de aprovação e concessão do Alvará de Construção e Execução. Assim, qualquer alteração que for feita na construção deverá ser notificada à FUMAS para que esta possa proceder com a solicitação de alteração de planta junto à prefeitura a fim de deixar devidamente regularizado o projeto e, ao final da obra, possa ser solicitado o habite-se.

Para a solicitação do Alvará de Construção e Execução junto à prefeitura são documentos obrigatórios:

- 1) Projeto Simplificado, que consiste na planta com o carimbo da área construída;
- 2) Projeto Completo, que é posteriormente entregue à família como base para a construção;
- 3) Memorial descritivo, que segue um padrão generalista sem especificação de quantidades ou de

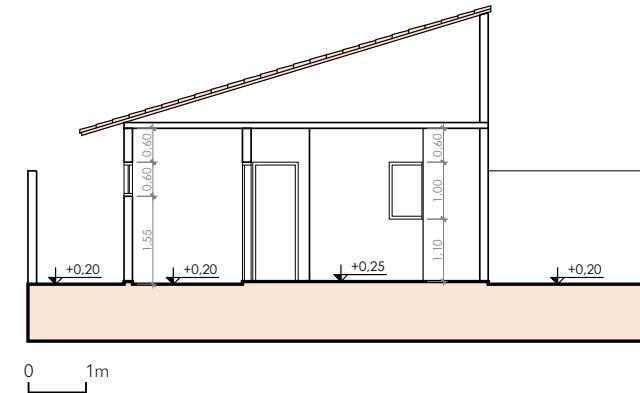


**Figura 25.** Planta – Projeto personalizado.  
Fonte: elaborado a partir dos arquivos fornecidos pela família.

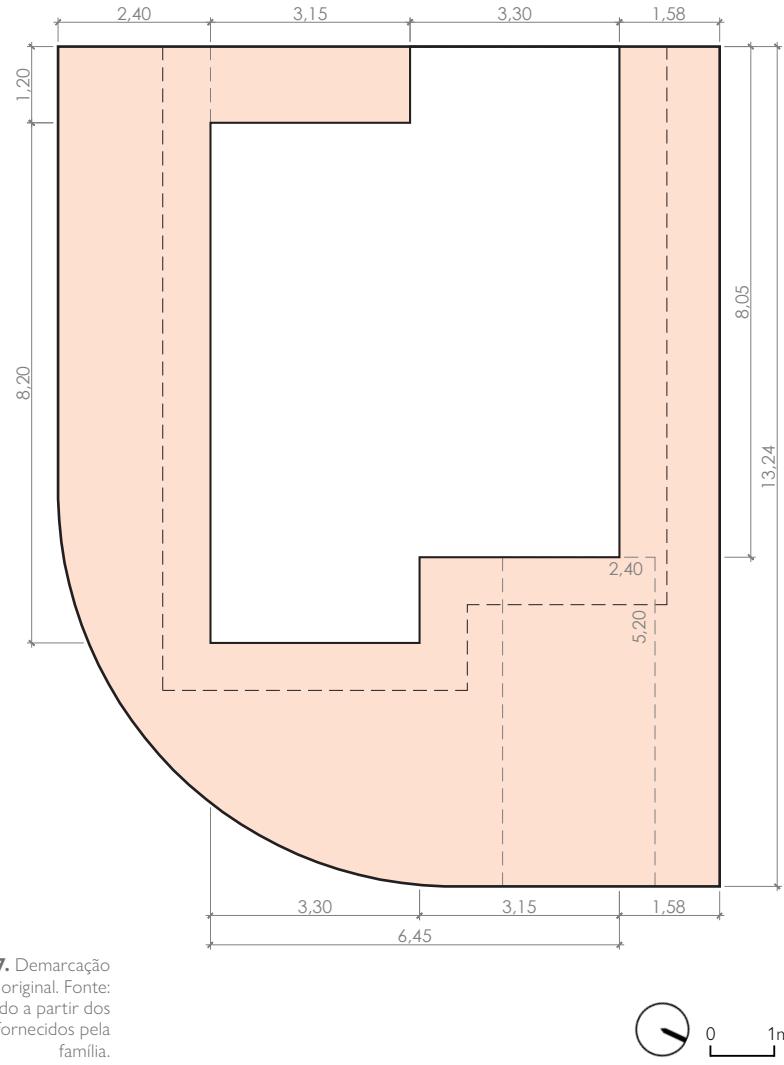
- características técnicas do material;
- 4) Declaração de responsabilidade técnica;
  - 5) Requerimento para solicitação da aprovação do projeto e da liberação do referido alvará;
  - 6) Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT ou Termo de Responsabilidade Técnica – TRT, de acordo com a categoria do profissional que assinar a responsabilidade técnica;
  - 7) matrícula do lote.

O projeto completo entregue à família consiste em uma planta de situação do lote, uma planta simples com a área total da edificação com dimensões externas, uma planta com divisões e dimensões internas gerais com layout além de quatro cortes, sendo dois com o posicionamento das esquadrias e dois esquemáticos que pouco tem a acrescentar. Importante citar que há algumas inconsistências no conjunto dos desenhos, como por exemplo a representação em planta de um beiral em volta da casa toda enquanto que no corte (Figura 26) a cobertura tem apenas uma água e no lado da cumeeira, o telhado não se projeta para além da fachada. Além disso, não estão inclusos nem o projeto executivo e nem os projetos complementares. Assim,

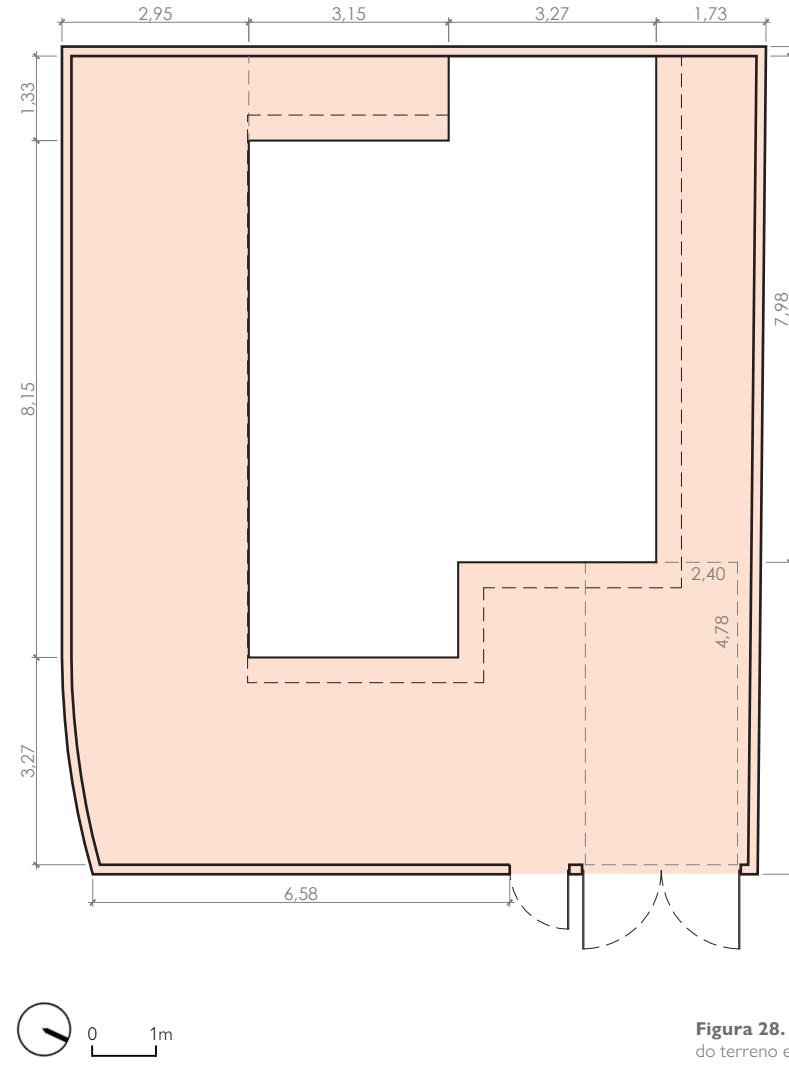
tendo esses desenhos e o alvará, a execução da obra é de total responsabilidade da família. Os técnicos da FUMAS podem ser consultados e podem fazer visitas pontuais à obra se solicitadas pela família, mas o acompanhamento da obra efetivamente não faz parte da rotina de trabalho deles.



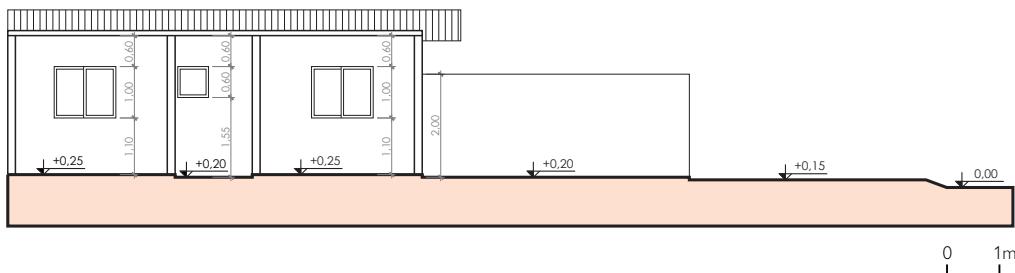
**Figura 26.** Corte BB.  
Fonte: elaborado a partir  
dos arquivos fornecidos  
pela família.



**Figura 27.** Demarcação do terreno original. Fonte: elaborado a partir dos arquivos fornecidos pela família.



**Figura 28.** Demarcação do terreno executada.



**Figura 29.** Corte AA.  
Fonte: elaborado a partir dos arquivos fornecidos pela família.

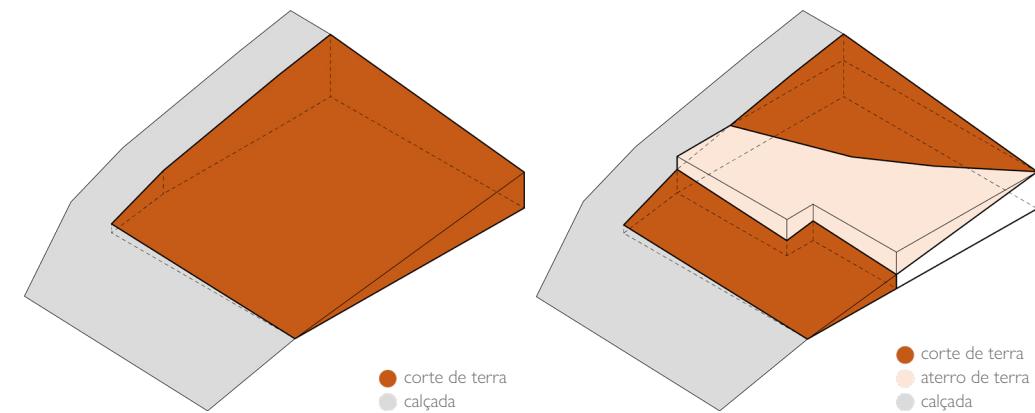
Caso a família fizesse a terraplanagem do terreno para seguir o projeto seria necessário remover, em parâmetros arredondados, 200 m<sup>3</sup> de terra (Figura 30). O que, de acordo com o Código de Obras e Edificações de Jundiaí, exigiria um projeto e licenças específicos<sup>51</sup>,

<sup>51</sup> JUNDIAÍ. Lei Complementar nº 606, de 25 de junho de 2021. Institui o novo Código de Obras e Edificações e revoga normas correlatas. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2021/07/codigo-de-obras.pdf>> Acesso em 01-10-2021.

transversal do terreno e reduzido o comprimento longitudinal, afetando a relação da área da casa e da garagem. Mesmo com essa alteração do formato do terreno, não houve a proposição de repensar a planta para melhor se adequar ao lote, fazendo com que a área destinada à garagem tivesse que ser reduzida.

Além disso, a casa foi desenhada considerando o terreno plano (Figura 29). Como a cidade de Jundiaí está localizada na região dos mares de morros, era esperado que o desnível do terreno fosse uma premissa dos projetos realizados e até um partido para a proposição no terreno. Todavia, não é a realidade desse caso.

além da necessidade da construção de ao menos dois muros de arrimo robustos. Diante disso, a família entrou em contato com a FUMAS para solicitar a possibilidade de construir a casa em um nível mais alto do terreno, acrescentando uma escada na porta de entrada. Essa mudança reduziria a movimentação de terra necessária a tal ponto que o volume de corte e aterro feitos praticamente se compensassem (Figura 31). Ainda assim foi necessário fazer um muro de arrimo, um pouco menor, que será melhor explorado adiante nesse mesmo item.

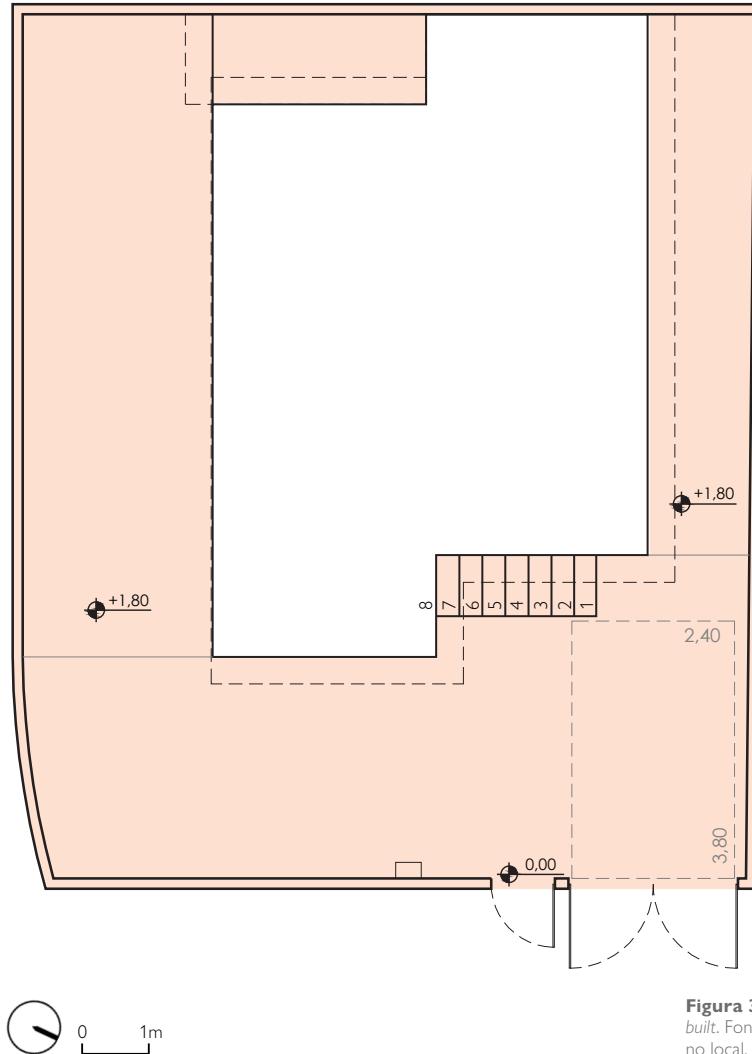


**Figura 30.** Terreno original a ser cortado. s/esc.

**Figura 31.** Terreno original a ser cortado e aterro feito. s/esc.

A solicitação da elevação da casa e colocação da escada foi aceita, mas, novamente, não houve alteração do projeto inicial e ficou a cargo da família – juntamente com o pedreiro – decidir como e onde seria feita a escada. Assim, ela foi construída de frente com a porta de entrada, reduzindo ainda mais a área da garagem (Figura 32). Ainda que a planta inteira não fosse redesenhada, ao menos um planejamento adequado da escada poderia ter colaborado para uma melhor organização do espaço, evitando, por exemplo, a falta de um patamar de chegada junto à porta da casa gerando desconforto no uso do dia a dia.

Como dito anteriormente, nessa nova conformação do terreno foi necessário construir um muro de arrimo. No projeto entregue à família, o limite do terreno era definido por apenas uma linha e a parede da suíte estava encostada nessa linha. A família, seguindo a orientação do pedreiro, decidiu fazer duas paredes, uma para o muro de arrimo e outra para o quarto. Entretanto, as superfícies do muro e da parede do dormitório não foram impermeabilizadas, tampouco foi executado sistema de drenagem entre o muro e a parede da casa. Até o momento da mudança ainda não havia sido feita a terraplenagem do lote vizinho e, como o terreno é



**Figura 32.** Implantação *as built*. Fonte: levantamento no local.

inclinado em dois sentidos, o nível da terra encostada no muro de arrimo é o indicado na Figura 33.



**Figura 33.** Nível de terra sobre o muro de arrimo.  
s/esc.

<sup>52</sup> O vizinho do terreno também está participando dessa adaptação do Programa da Planta de Interesse Social, mas até a conclusão desse trabalho ainda não havia começado as obras no terreno.

Informações iniciais sugerem que a garagem do vizinho<sup>52</sup> deverá ser construída no alinhamento do muro e, portanto, além do próprio impacto da movimentação de terra no terreno com maquinário pesado, no muro deverá atuar o empuxo da terra para nivelamento do terreno. Essa condição, agravada pela incerteza da utilização do terreno vizinho e a falta de sistema de drenagem, pode levar ao umedecimento da parede do dormitório e, no limite, à perda de estabilidade da estrutura devido ao aumento do empuxo que exceda a capacidade portante do muro de arrimo. Isso pode ocorrer tanto pelo acréscimo de terra quanto pela infiltração de água no solo em períodos de chuvas intensas.

Quando do início desse trabalho o muro de arrimo já estava construído e as informações coletadas acerca da sua construção foram primordialmente da memória

do pedreiro que o construiu. O muro foi construído com blocos cerâmicos estruturais da família 14<sup>53</sup> de uma cerâmica da cidade. Pelo que foi apresentado pelo pedreiro, foram executadas brocas de concreto com cerca de 60 cm de profundidade – determinadas de acordo com a percepção do pedreiro da dureza do solo – a cada 1,30m do perímetro do muro; acima das brocas foi feita uma viga baldrame; no alinhamento das brocas foram executados pilaretes com graute, reforçados com uma barra de 3/8" (10mm) no centro do furo do bloco. Não há cintas de amarração na extremidade superior do muro de arrimo.

Nesse sentido, uma possível solução que foi proposta à família – visto que a demolição e reconstrução do muro é financeiramente inviável no momento – é a tentativa de um acordo com o vizinho, quando este for começar sua obra, de compartilhar os custos da construção de um muro de divisa de acordo com os carregamentos atuantes e com sistemas de drenagem e de impermeabilização, garantindo maior segurança para ambas as famílias.

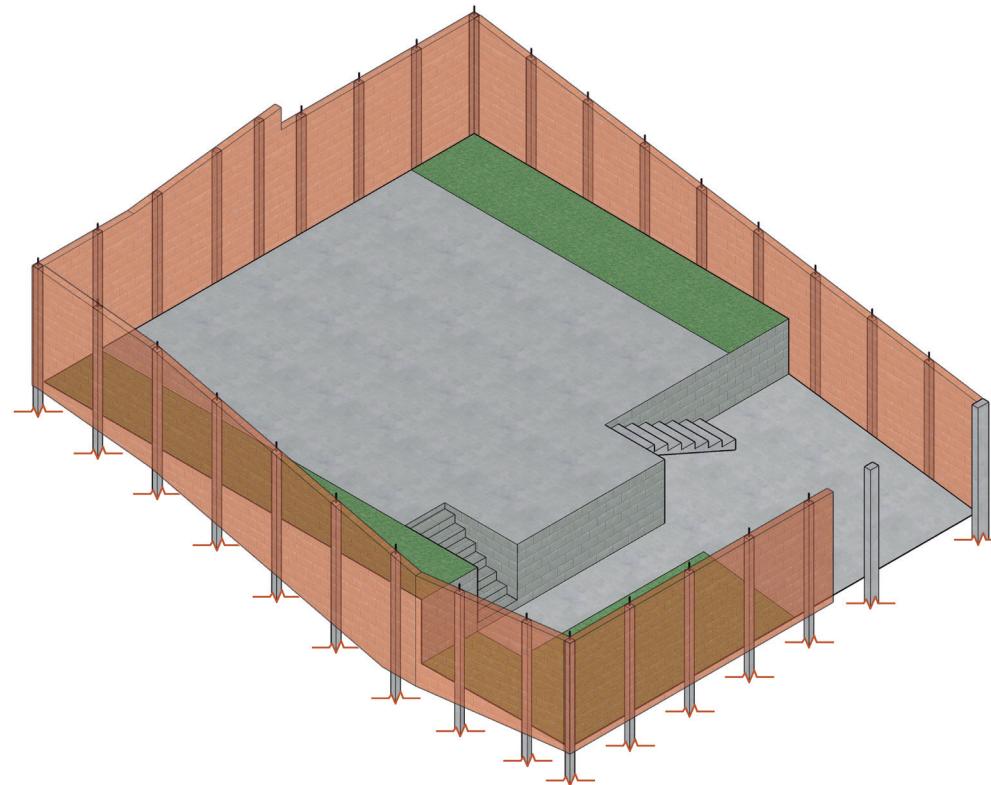
Assim como o muro de arrimo, o muro divisório do terreno também já estava construído quando do início desse trabalho. Sua estrutura é semelhante à estrutura do muro de arrimo, com brocas de concreto

<sup>53</sup> CERÂMICA ERMIDA.  
Blocos estruturais.  
Disponível em: <<https://www.ceramicaermida.com.br/blocos-estruturais.html>>. Acesso em 25-07-2021.

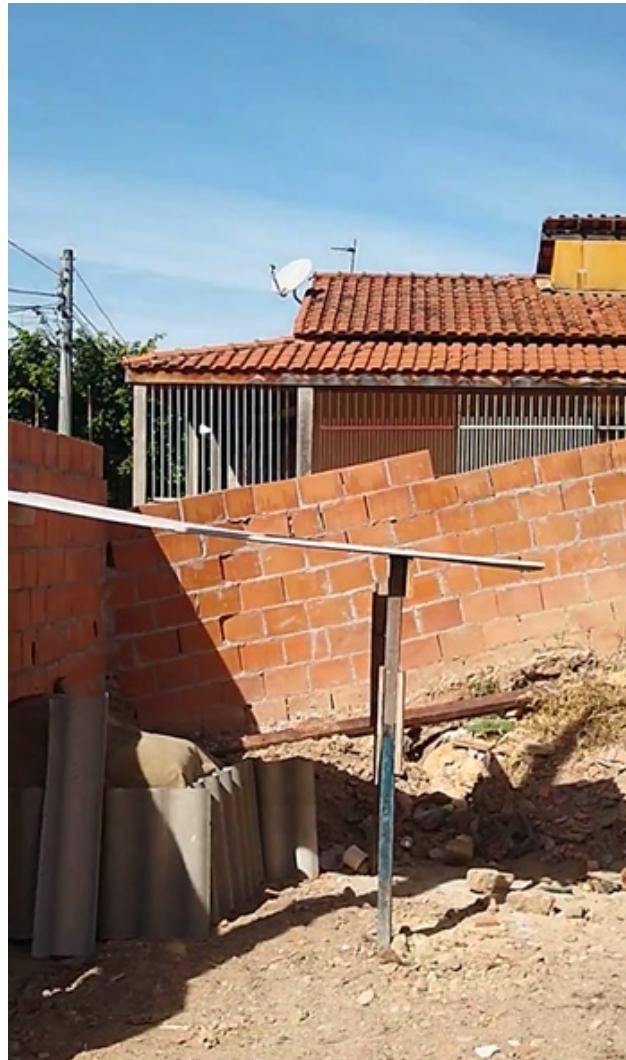
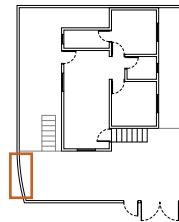
com profundidades variáveis entre 60 e 80cm e pilaretes a cada 1,30m do perímetro do muro. Todas as fiadas do muro foram feitas com bloco estrutural cerâmico convencional e o preenchimento dos pilaretes foi feito a cada 1,50m de altura com emendas na barra de aço quando necessárias com transpasse de aproximadamente 40cm (Figura 34).

No momento do levantamento as built o muro de divisa ainda não estava concluído e, por isso, as barras de aço estavam aparentes na face superior do muro. Todavia, nos muros laterais as fiadas foram assentadas seguindo a declividade da calçada (Figura 35). Embora essa configuração possa trazer agravantes, como a potencialização do deslocamento das fiadas e a consequente perda de estabilidade local, a opção foi de corrigir o assentamento das fiadas futuramente, em razão da atual indisponibilidade de recursos. Os moradores foram instruídos a não sobrecarregar o muro até que a sua reexecução seja viável.

Quando do início do trabalho a casa já estava com as paredes erguidas, cobertura feita, passagem da tubulação hidráulica e locação das caixas de distribuição de energia elétrica e alguns eletroprodutos. Em relação à infra e à superestrutura da casa também há brocas de cerca de 80 cm de profundidade alinhadas a quase



**Figura 34.** Croqui da estrutura do muro. Fonte: elaborado a partir das informações fornecidas pelo pedreiro. s/esc.

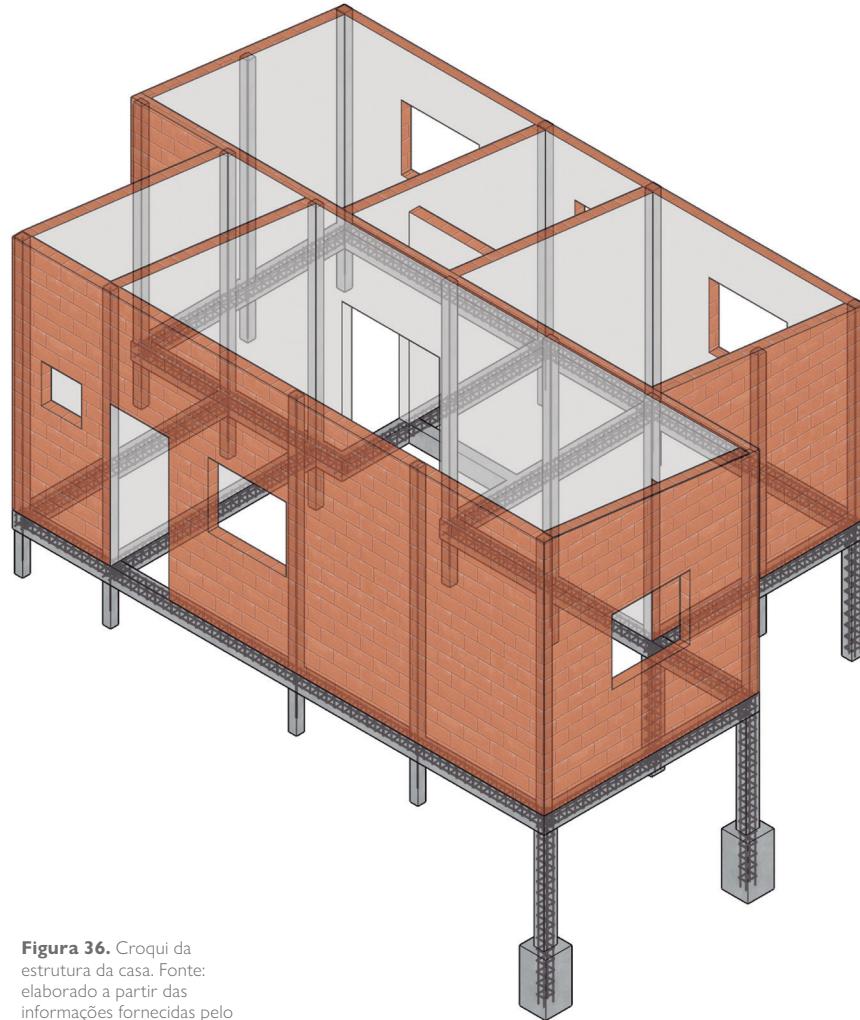
**Figura 35.** Muro limítrofe.

todos os pilaretes, os quais estão dispostos em todos os encontros e mudanças de direção das paredes; foram também executados pilaretes intermediários nos planos das paredes da sala de estar e da cozinha, e dos dormitórios (Figura 36). Na parte frontal da casa, onde foi feito o aterro foi construído um pequeno muro de contenção com pilares e blocos de concreto. Assim, os dois pilaretes da parede frontal da casa ficaram assentados sobre os pilares que, por sua vez, se assentam sobre sapatas com dimensões de 40x40x80cm (AxLxP).

É importante ressaltar que não foi feita a sondagem do solo<sup>54</sup> e nem o dimensionamento das fundações. A família, portanto, teve que decidir, juntamente com o pedreiro, como proceder e as decisões foram tomadas com base na experiência do pedreiro somado aos conhecimentos que a família adquiriu em vídeos no YouTube e em informações coletadas através do Google. A família chegou a consultar os técnicos da FUMAS para receber melhores instruções, os quais apenas questionaram como pretendiam executar e não fizeram um pré-dimensionamento das estruturas de fundação.

Embora o terreno esteja localizado ao pé da Serra do Japi em uma parte com diversos afloramentos rochosos, antes da construção o terreno era frequentemente usado para descarte de materiais diversos. Durante

<sup>54</sup> Se foi feita não foi disponibilizada e nem informada à família. E em conversa com os técnicos contactados da FUMAS foi informado que é comum não ter sondagem do solo dos terrenos de habitação social. Só há quando parte de uma iniciativa privada.



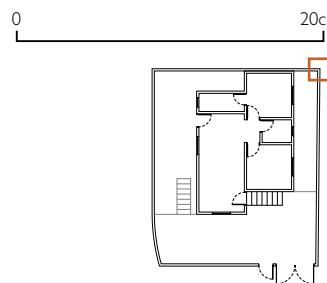
**Figura 36.** Croqui da estrutura da casa. Fonte: elaborado a partir das informações fornecidas pelo pedreiro. s/esc.

as movimentações de terra, além do entulho a família encontrou também resíduos de pavimento asfáltico, provavelmente resquícios do asfaltamento das ruas laterais do terreno. Em um dos trechos o pedreiro e seus assistentes não conseguiram remover todo o volume de resíduo e optaram por fazer a viga baldrame sobre essa camada residual (Figura 37). Em escavações posteriores no final da obra, em outro trecho do terreno foram encontrados novos volumes de resíduos asfálticos, levantando a hipótese de que talvez tenha uma camada de asfalto sob a casa, porém, sem localização, deixando o solo mais instável (Figura 38).

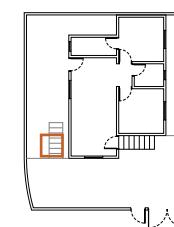
Como a obra era de total responsabilidade da família, toda a escolha e compra de materiais, do sistema construtivo e também a contratação ou não de mão de obra era sua responsabilidade. Embora houvesse um memorial descritivo generalista, este não apresentava muitas informações para a família além de que a casa deveria ser de alvenaria. Assim, somados os fatores desemprego e pandemia – em que houve significativo aumento do preço dos materiais de construção, em especial do aço – a família optou por construir toda a casa em alvenaria estrutural a fim de economizar com o aço.



**Figura 37.** Asfalto  
embaixo da viga baldrame  
do muro.



**Figura 38.** Asfalto  
encontrado em escavação.

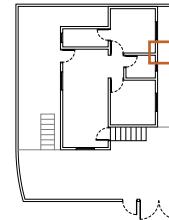


Embora a família não tivesse conhecimento técnico do sistema construtivo, o pedreiro contratado declarou ter experiência na construção com alvenaria estrutural e, portanto, seguiram com essa opção. Todavia, é possível identificar não conformidades na execução da estrutura que indicam a falta de domínio técnico do pedreiro sobre o sistema estrutural; como exemplo é citada a não utilização de blocos de amarração no encontro das paredes, não uniformidade da aplicação da argamassa de assentamento e falta de preenchimento das juntas verticais (Figura 39).

Por fim é importante mencionar que ao longo do período da obra o técnico responsável da FUMAS foi ao local poucas vezes. Essas visitas técnicas foram realizadas somente após solicitação da família para esclarecimento de dúvidas pontuais.



**Figura 39.** Falta de blocos de amarração, não uniformidade da argamassa de assentamento e falta de preenchimento das juntas verticais.



### 3.3. A ESQUINA A DISFUNCIONALIDADE DO LOTE

Embora a solução de elevar a casa para reduzir os custos de movimentação de terra tenha sido efetiva como alternativa para a implantação no lote, a solução gerou outros problemas que não existiriam se a casa fosse implantada em um terreno plano: o acesso e acessibilidade dentro do lote e a distribuição de água nas dependências da casa.

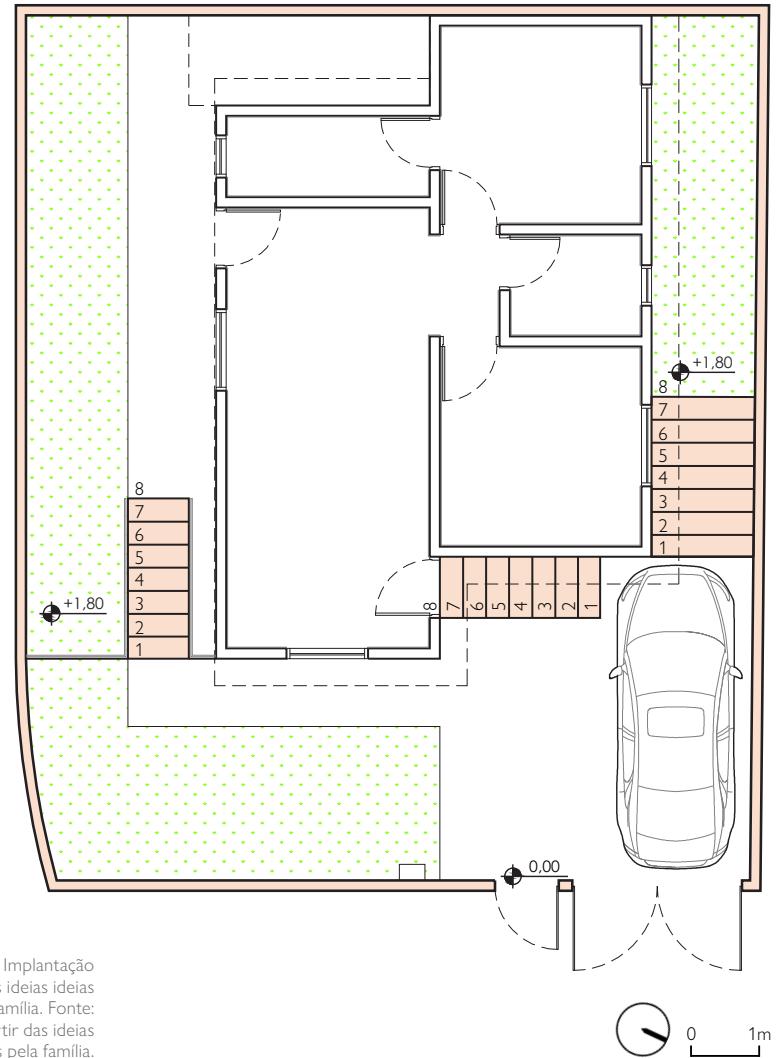
O primeiro deles está relacionado com os acessos aos patamares criados e a acessibilidade do lote. Com a elevação da casa, foram criados dois patamares no terreno: o primeiro, considerado como o nível 0, é o patamar da garagem; o segundo, considerado como nível +1,80, é o patamar principal onde está assentada a casa.

Com essa conformação do terreno, o corredor lateral para o qual estão voltadas as janelas dos quartos só poderia ser acessado pela parte frontal do terreno por meio de uma escada. O quintal que faz divisa com a rua lateral, por sua vez, poderia ser acessado somente através da cozinha. Entretanto, era intenção da família também construir uma escada que possibilitasse a conexão direta da garagem com o quintal e consequentemente com

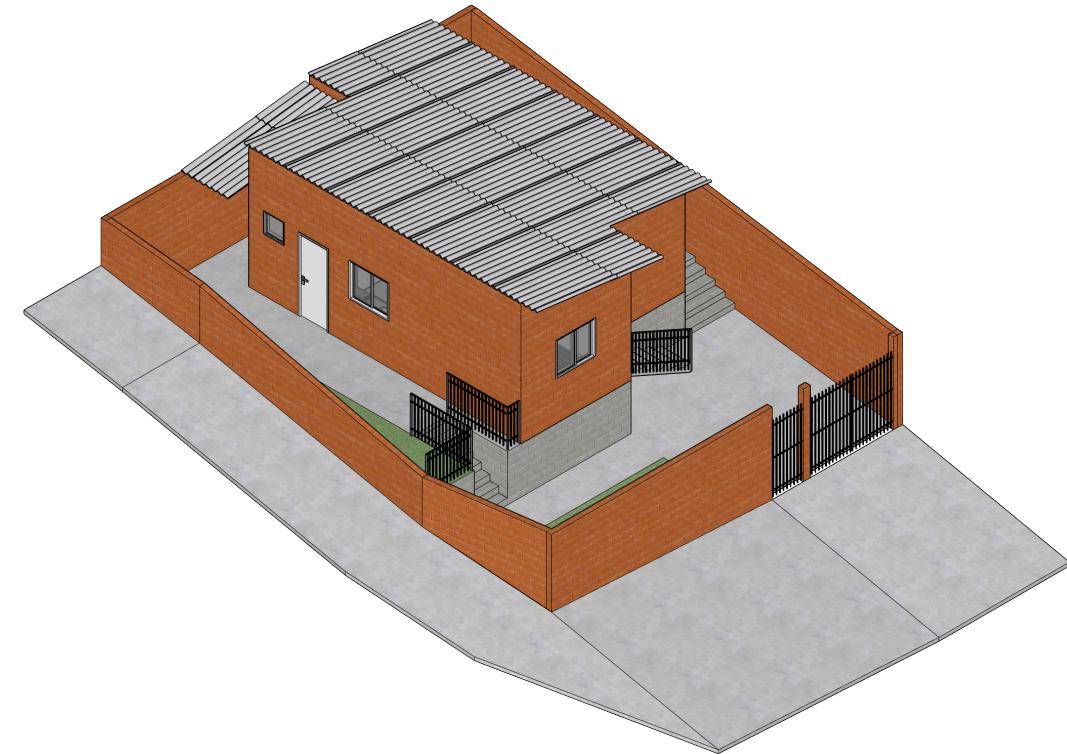
a área de serviço. O resultado seria a construção de três lances de escada no terreno, decorrendo em um desenho irracional com redundância de acessos, uma vez que duas das três escadas dariam acesso às mesmas áreas, mas em pontos diferentes (Figuras 40 e 41).

Embora a família tivesse em mente a intenção de construir os três lances de escada, eles não haviam visualizado isso espacialmente. Após observarem o desenho da volumetria da casa, se surpreenderam com a quantidade de escadas, compreendendo que o excesso de escadas traria desperdício financeiro, dificuldade ao deslocamento e riscos de acidentes para crianças, idosos ou pessoas com dificuldade de locomoção.

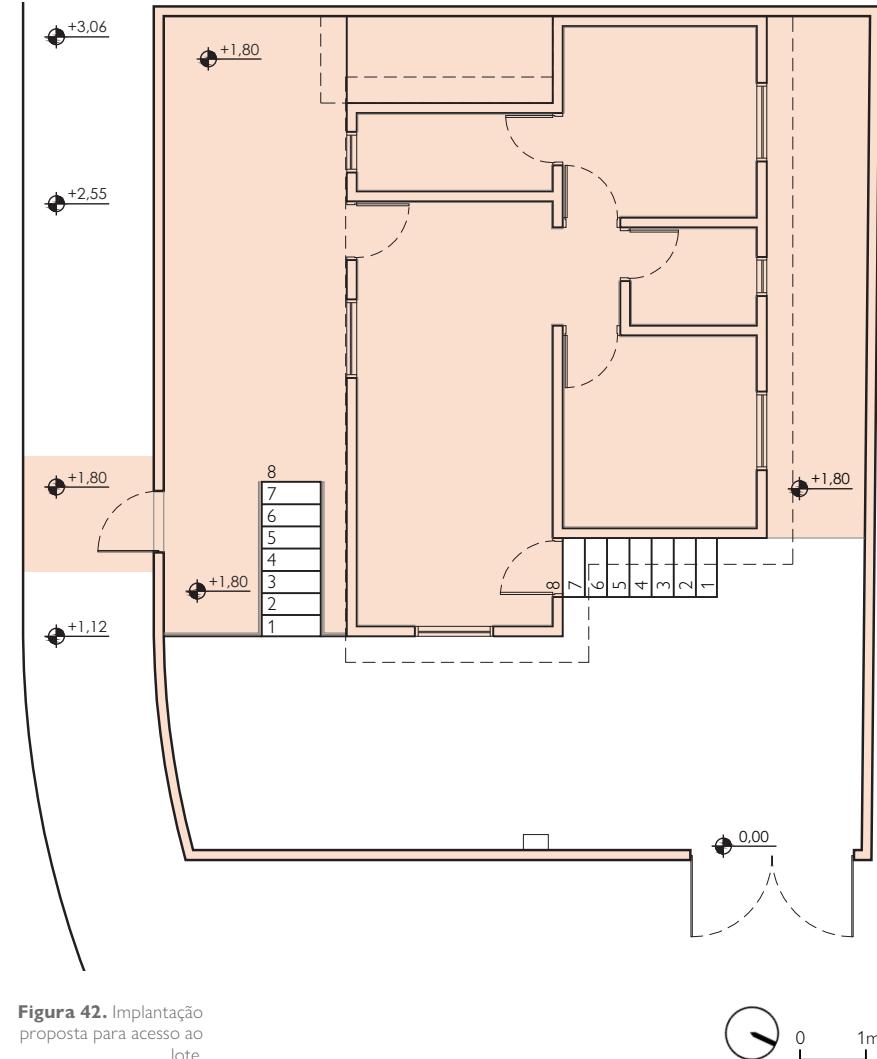
Nesse sentido, um olhar mais direcionado para as potencialidades do terreno permitiu a elaboração de uma proposta para reduzir os lances de escada no conjunto. Como o terreno está localizado em uma esquina e é um alicve, com a criação do patamar principal há um ponto em que o nível do patamar se iguala ao nível da rua lateral, possibilitando um novo acesso ao lote no mesmo nível da casa. Desta forma, o acesso principal passaria a ser feito pela porta da cozinha e não mais pela porta da sala (Figura 42). Com isso, abre-se uma nova possibilidade.



**Figura 40.** Implantação com as ideias originais da família. Fonte: elaborado a partir das ideias apresentadas pela família.



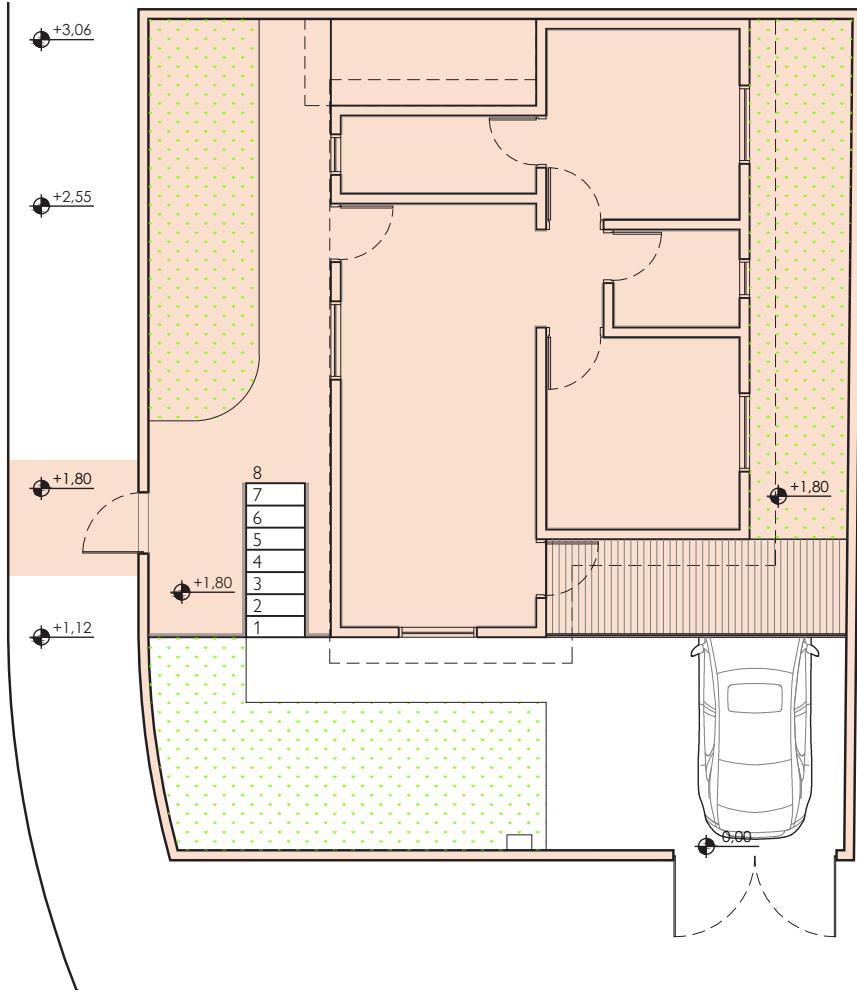
**Figura 41.** Modelo 3D com as ideias originais da família.



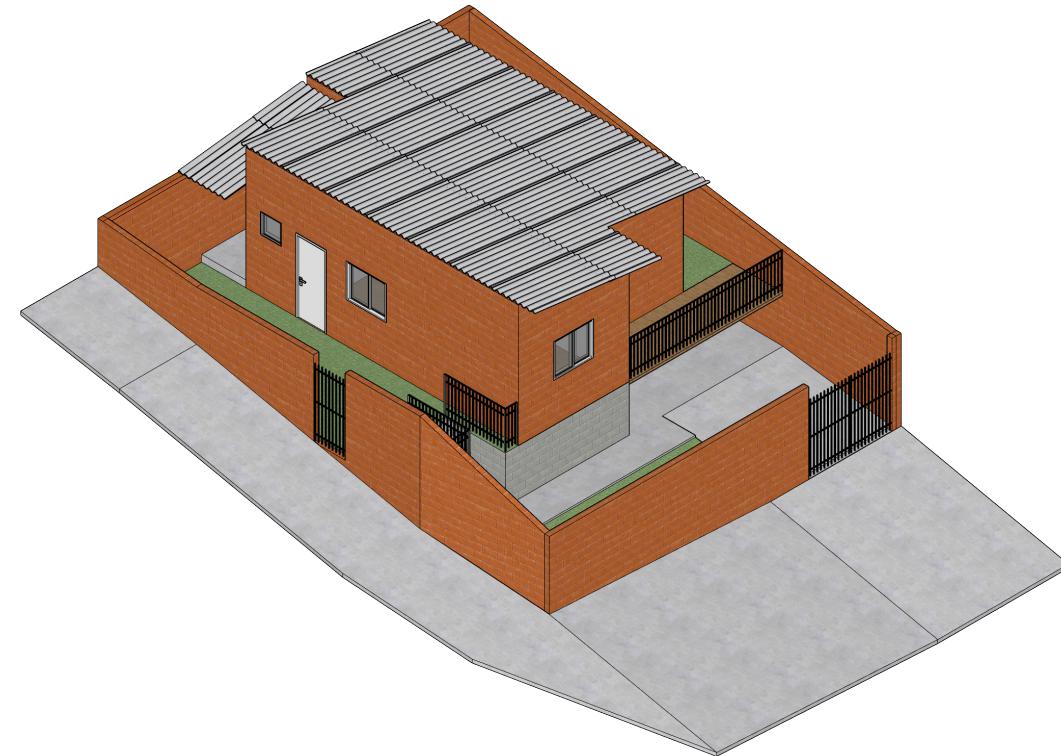
Como a porta da sala e o quintal lateral – para onde estão voltadas as janelas dos quartos – estão no mesmo nível, é possível criar uma varanda conectando os dois pontos. Assim, as duas escadas anteriormente pensadas para esses acessos passam a ser desnecessárias, o que contribui para ampliar a área da garagem e cria uma pequena cobertura para a mesma. Além disso, todo o acesso da casa fica interconectado no mesmo patamar, enquanto que a terceira escada faz a conexão da garagem com o patamar principal através do quintal da área de serviço (Figura 43 e 44). Ainda que essa escada tenha grande uso, será muito mais restrito às saídas e chegadas à casa do que ao usufruto da casa e do quintal em si do dia a dia. A vantagem principal dessa conexão no mesmo plano é que, caso a família receba um parente ou amigo com mobilidade reduzida, este poderá acessar a casa e boa parte do quintal livremente, sem grandes obstáculos.

O segundo problema que surgiu a partir da alternativa para contornar a disfuncionalidade da implantação no lote tem relação com a distribuição de água na casa. Como não havia um projeto hidráulico, tudo foi definido em obra pela família<sup>55</sup>, inclusive a opção por não instalar um reservatório de água no primeiro momento em virtude dos recursos financeiros escassos. Assim sendo,

<sup>55</sup> Em virtude do desemprego, a família começou a fazer alguns serviços na casa por conta própria para reduzir os custos de mão de obra. Juntamente com isso, amigos e parentes se dispuseram a ajudá-los, influenciando também em algumas decisões.



**Figura 43.** Implantação proposta – exterior.



**Figura 44.** Modelo 3D da implantação proposta – exterior.

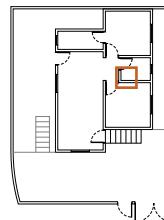
a tubulação foi feita para receber água diretamente do sistema urbano. Quando do início desse trabalho, a maior parte do sistema da casa já estava pronto com tubos soldáveis de 3/4". O cavalete, entretanto, não havia sido instalado ainda e nem havia sido feita a ligação da água na casa, o que possibilitou intervir no sistema e planejar a estrutura e o posicionamento do reservatório para melhor atender à família.

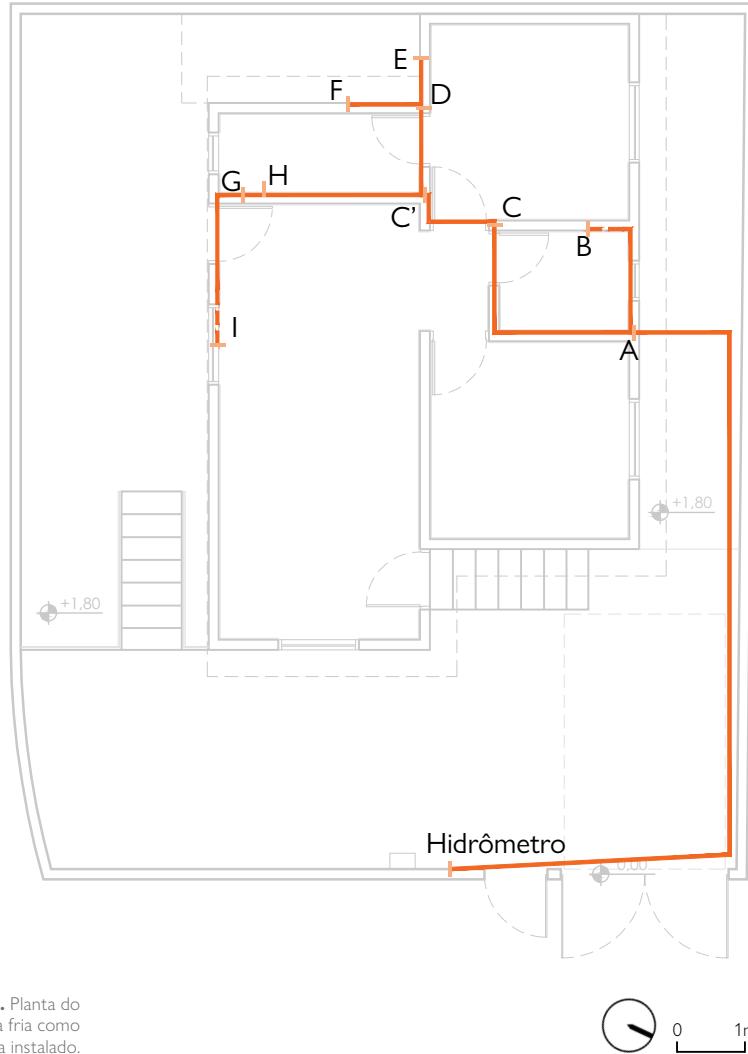
Toda a tubulação já instalada havia sido embutida nas paredes posteriormente à sua construção, ou seja, para instalar a tubulação foram quebrados os blocos em todo o caminhamento dentro da casa, causando uma redução da resistência de vários pontos do conjunto edificado (Figura 45). Como isso já estava feito, as intervenções no sistema interno foram mais pontuais, buscando uma melhor adaptabilidade técnica e funcional.

Pelas regras da companhia que fornece água na cidade (Departamento de Água e Esgoto – DAE S.A.) o cavalete deve ser instalado frontalmente para a rua com total acesso para a companhia fazer aferição e/ou manutenção sem necessitar da presença dos donos do imóvel. Assim, a primeira solução pensada pela família foi a instalação do cavalete na parte frontal do lote, junto ao portão no patamar mais baixo do terreno (Figuras 46 e 47). Entretanto, ao realizar o cálculo da pressão

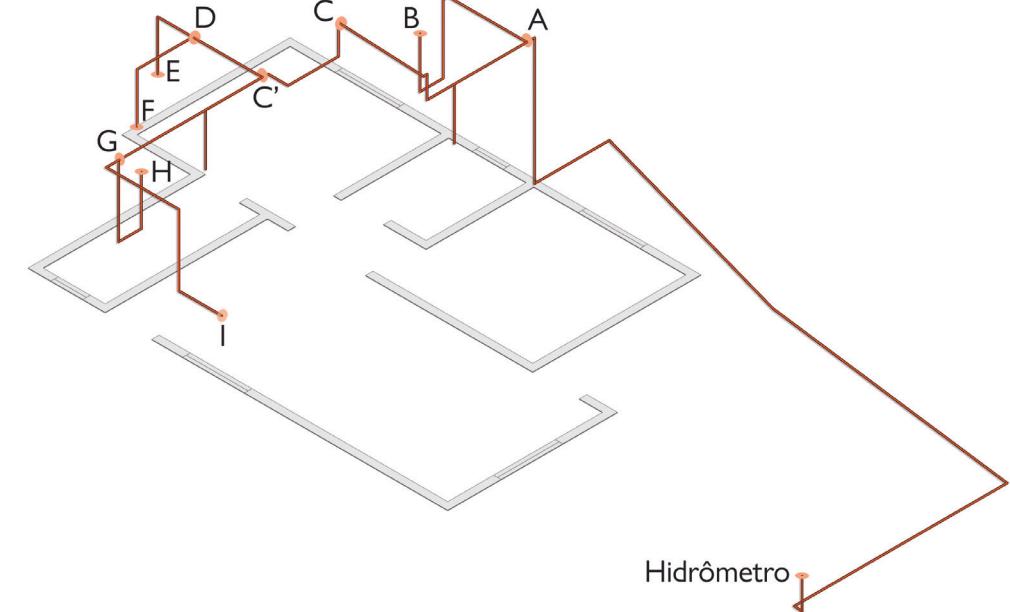


**Figura 45.** Tubulação instalada.





**Figura 46.** Planta do sistema de água fria como seria instalado.



**Figura 47.** Modelo 3D do sistema de água fria como seria instalado. s/esc.

<sup>56</sup> Os cálculos da solução da família estão detalhados no Apêndice A.

<sup>57</sup> De acordo com a ABNT NBR 12.218/2017 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, a pressão dinâmica mínima deve ser de 100 kPa (10 mca) e a pressão estática máxima deve ser de 400 kPa (40 mca), podendo chegar a 500 kPa (50 mca) em regiões acidentadas. A norma recomenda que para fins de cálculo sejam adotadas as pressões estáticas entre 250 e 300 kPa (25 e 30 mca).

<sup>58</sup> Antes de fazer a instalação do sistema na lateral de um terreno de esquina é importante verificar o entorno do lote, se há outras instalações nessa mesma via. No caso em questão, a nova posição do cavalete estava na mesma linha dos cavaletes das casas do loteamento vizinho.

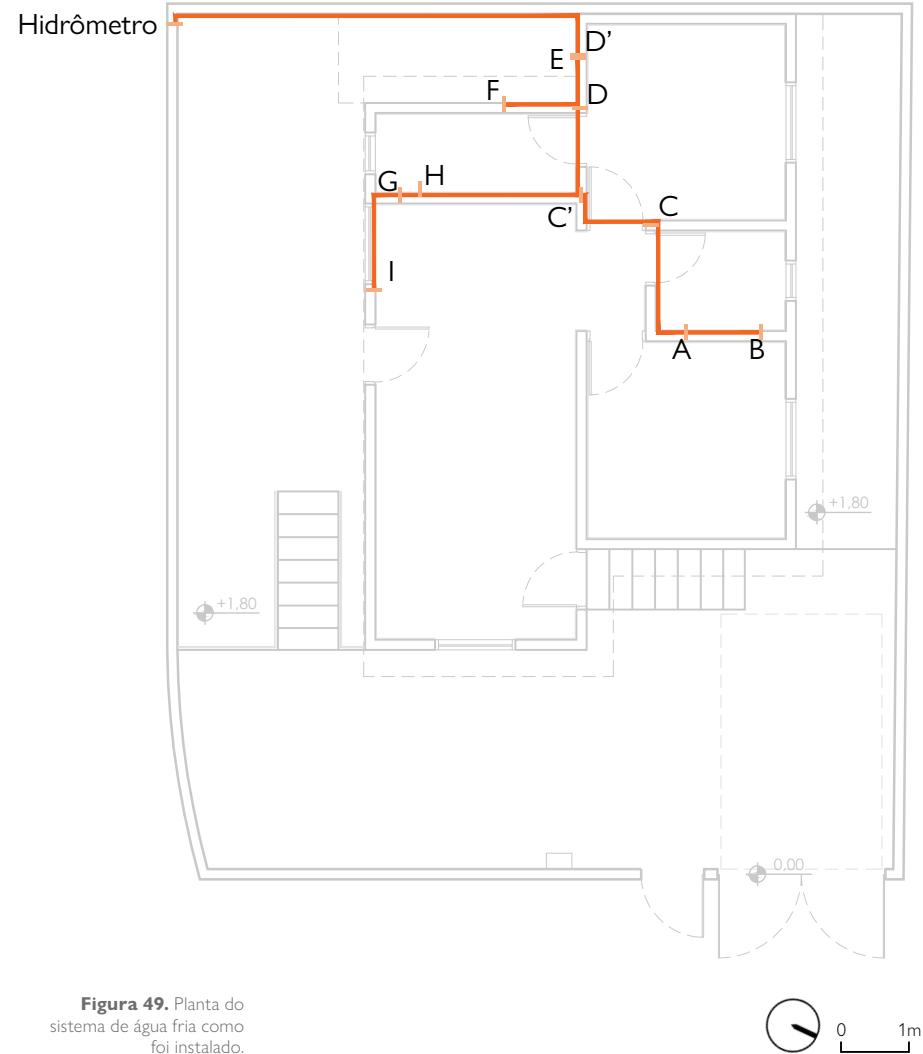
do sistema da casa com esse arranjo<sup>56</sup> – considerando as perdas de carga e a pressão do sistema urbano, uma vez que ainda não há reservatório de água na casa – foi identificado que, considerando a pressão dinâmica mínima de 10 mca<sup>57</sup>, não haveria pressão suficiente para alimentar nenhum dos pontos da casa. Para atender o sistema, a pressão dinâmica mínima teria que ser aproximadamente 25,12 mca.

Importante ressaltar que se esse fosse um terreno localizado no meio da quadra, essa seria a única solução possível e, portanto, seria necessário a instalação de uma bomba pressurizadora para alimentar o sistema quando a pressão do sistema estivesse no mínimo. Todavia, por ser um terreno de esquina é possível aproveitar também a lateral dele para fazer a instalação do cavalete<sup>58</sup>. No caso, para fazer a ligação do sistema da casa a companhia de fornecimento de água teve que quebrar até o ponto de fornecimento de água mais próximo, do outro lado da rua (Figura 48).

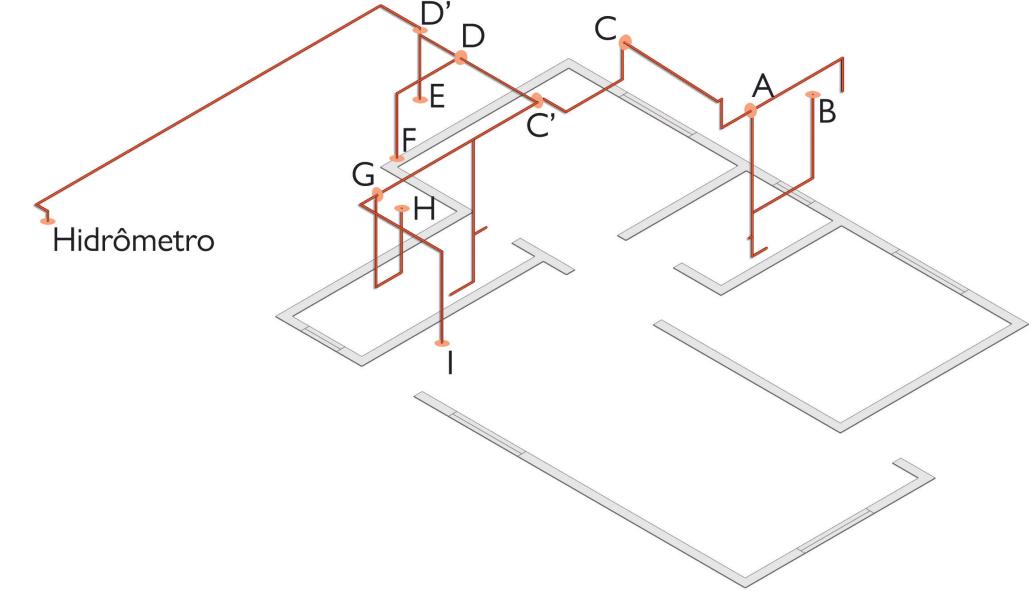
Antes da solicitação para ligação da rede, porém, foram feitos os cálculos da pressão do sistema com a instalação do cavalete na lateral do terreno – no ponto mais alto do terreno e ainda sem o reservatório – (Figuras 49 e 50) e foi identificado que, considerando a pressão dinâmica mínima de 10 mca, haveria pressão



**Figura 48.** Ligação com o sistema público de fornecimento de água.



**Figura 49.** Planta do sistema de água fria como foi instalado.



**Figura 50.** Modelo 3D do sistema de água fria como foi instalado. s/esc.

suficiente na maioria dos pontos do sistema, com exceção dos chuveiros<sup>59</sup>. Além disso, verificou-se que se o chuveiro do banheiro social fosse mudado de posição haveria uma redução significativa de perda de carga nesse trecho e um ganho de eficiência do sistema. Nessa nova configuração, o pleno atendimento do sistema exige ainda uma pressão dinâmica mínima de 12,1 mca, embora não seja a condição ideal ainda é administrável no uso diário como medida paliativa até que seja instalado o reservatório de água.

Desta forma, a instrução dada à família é que, assim que possível, façam a instalação de um reservatório de água. Por isso, em paralelo aos cálculos para a mudança do cavalete de posição seguiram também os cálculos de pressão do sistema para instalação do reservatório de água da casa<sup>60</sup> e os estudos para a estrutura que vai sustentá-lo.

Pelos cálculos, posicionando o reservatório acima da área de serviço a uma altura de 3,94m com relação ao piso acabado da casa, a pressão do sistema ficará adequada para o uso diário. A solução estrutural é a construção de uma laje pré-fabricada com painel treliçado maciço unidirecional com altura de 10cm. A laje deve ser apoiada sobre duas vigas (20x25cm) transversais que, por sua vez, são apoiadas nos pilares

<sup>59</sup> Os cálculos da solução apresentada estão detalhados no Apêndice B.

<sup>60</sup> Os cálculos e desenhos da solução apresentada com o reservatório de água estão detalhados no Apêndice C.

da área de serviço e no muro de arrimo. Para distribuir a carga e viabilizar operações de limpeza, a proposta é a instalação de dois reservatórios menores, de 310 L cada.

### 3.4. A PORTA A DISFUNCIONALIDADE DO EDIFÍCIO

<sup>61</sup> JUNDIAÍ. Lei Complementar nº 606, de 25 de junho de 2021. Institui o novo Código de Obras e Edificações; e revoga normas correlatas. Seção III. Da Salubridade e do conforto ambiental.  
Art. 22. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2021/07/codigo-de-obras.pdf>>  
Acesso em 01-11-2021.

Para além das questões externas e de implantação, há também disfuncionalidades no edifício relativas à planta e à organização espacial. A FUMAS alega que os projetos das residências são personalizados aos usos da família por atender suas demandas quantitativas – quantidade de quartos e banheiros, por exemplo – mas as demandas qualitativas são deixadas em segundo plano.

Antes de prosseguir é necessário fazer uma ressalva para dizer que Código de Obras do município exige que os “projetos de edificações unifamiliares [...] devem prever aberturas que garantam a insolação dos dormitórios, tendo como referência de posicionamento das aberturas o diagrama de insolação para o Município”<sup>61</sup>. Portanto, há uma preocupação qualitativa referente às condições de salubridade dos dormitórios. Embora esse seja um ponto importante, a compreensão do conforto ambiental, enquanto conjunto de necessidades dos usuários, é muito mais ampla porque implica desde o posicionamento da casa no terreno até a escolha dos materiais e dos acabamentos do edifício. Além disso, há também pontos de ordem qualitativa relacionados

aos fluxos e à funcionalidade da edificação que não aparentam ter sido levados em consideração no projeto. Assim, valida-se a consideração de que as questões qualitativas do projeto foram deixadas em segundo plano.

Em relação à escolha dos materiais e acabamentos, como no início desse trabalho a estrutura da casa já estava construída e os materiais de acabamento comprados, não houve chance de substituição de certos materiais ou soluções construtivas e, por isso, não serão abordados com maior profundidade aqui. Vale apenas pontuar que o memorial descritivo generalista da FUMAS, embora apresentasse nomes genéricos de alguns materiais, não trazia nenhuma especificação técnica mais direcionada para pautar as escolhas dos materiais, deixando isso sob responsabilidade da família. Esse fator poderia ter sido abordado e trabalhado em um processo de assistência técnica, unindo qualidades técnicas dos materiais, conforto ambiental e custo benefício. Exemplo disso seria a compatibilização dos materiais e seus custos para distribuir os gastos e investir na cobertura com telhas cerâmicas que, apesar de terem um custo imediato maior, apresentam eficiência térmica superior às telhas de fibrocimento e reduzem a necessidade de instalação de um forro.

Em relação à funcionalidade, entretanto, apesar das limitações ainda foi possível discutir alguns pontos e intervir de maneira mais efetiva em outros. Um ponto discutido foi quanto ao posicionamento dos cômodos na casa, particularmente em relação à área de serviço e ao banheiro da suíte. Comumente o uso de cada um desses ambientes está complementarmente relacionado aos ambientes adjacentes, ou seja, a área de serviço complementa o uso da cozinha e o banheiro da suíte complementa o uso do quarto do casal. Além disso, seus usos específicos também devem ser levados em conta, como é o caso da área de serviço que serve aos usos da casa como um espaço coberto para, por exemplo, estender roupas em dias chuvosos, possibilitando que estas sequem ao vento.

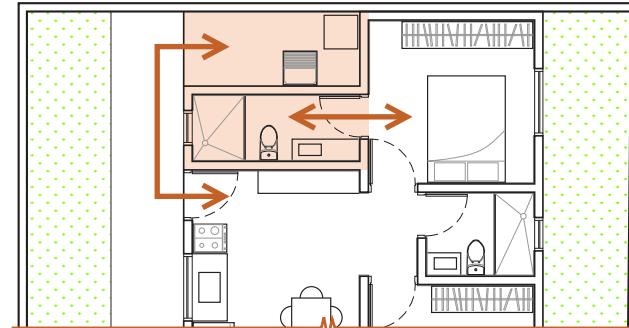
A disposição dos ambientes na planta, porém, não colabora com a funcionalidade dos espaços uma vez que a área de serviço está completamente isolada dos outros ambientes justamente pela posição que o banheiro foi colocado e o próprio banheiro, com a porta localizada no meio de uma parede do quarto, limita a disposição do mobiliário no quarto do casal (Figura 51). Além disso é notável que nessa planta a área de serviço não recebe insolação direta e está em posição desfavorecida para a circulação de ar, prejudicando seus usos.

Uma possível solução para melhorar a qualidade desses espaços seria o rearranjo em planta. A inversão lateral do banheiro com a área de serviço, seguida de ajustes layout das áreas adjacentes de uso complementar já melhoraria a relação dos ambientes (Figura 52). Ainda assim haveria um problema de insolação e ventilação na área de serviço. Para isso, o ideal seria fazer um giro de 90° com ambos os ambientes de modo que o banheiro ficasse encostado com o quarto e a área de serviço de frente para o quintal (Figura 53). Com essas modificações ainda seria necessário resolver a relação com o muro de arrimo, cuja solução mais imediata seria o distanciamento da casa com um recuo de fundo possibilitando uma área de segurança e de ventilação, reduzindo também os possíveis problemas de infiltração no quarto do casal. Todavia, como a casa já estava construída no início desse trabalho, essas questões ficaram apenas em discussão.

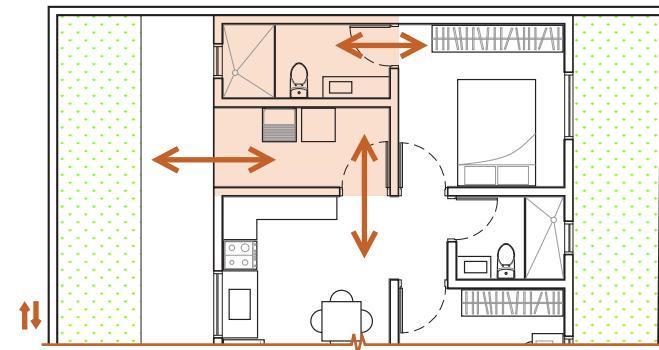
Um outro ponto também importante quanto à funcionalidade é a relação entre os espaços de circulação e os espaços de permanência. Para uma boa funcionalidade, é imprescindível que esses espaços sejam bem planejados e quando, por ventura, forem convergentes, não atrapalhem o desenvolvimento das funções em cada um deles. Portas, por exemplo, são espaços de circulação. Bancadas de trabalho, por outro



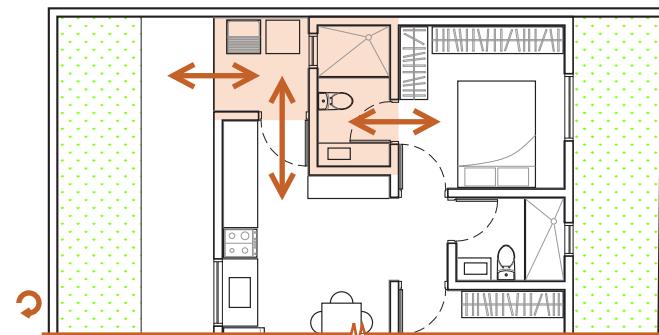
**Figura 51.** Planta com os fluxos originais – Banheiro/Área de Serviço. Fonte: elaborado a partir dos arquivos fornecidos pela família.



**Figura 52.** Planta com inversão lateral do banheiro e área de serviço.

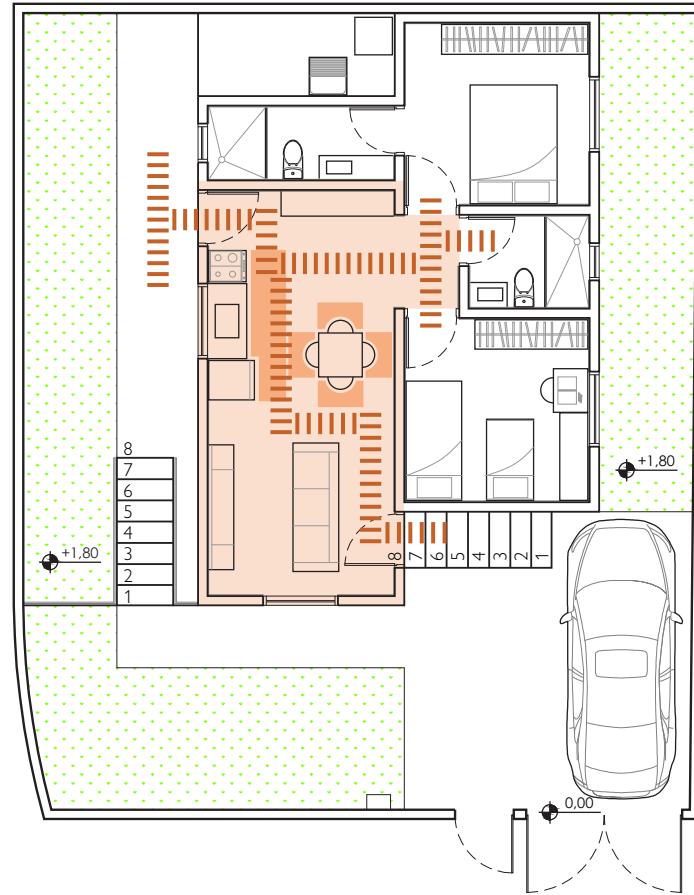


**Figura 53.** Planta com giro de 90° do banheiro e área de serviço.

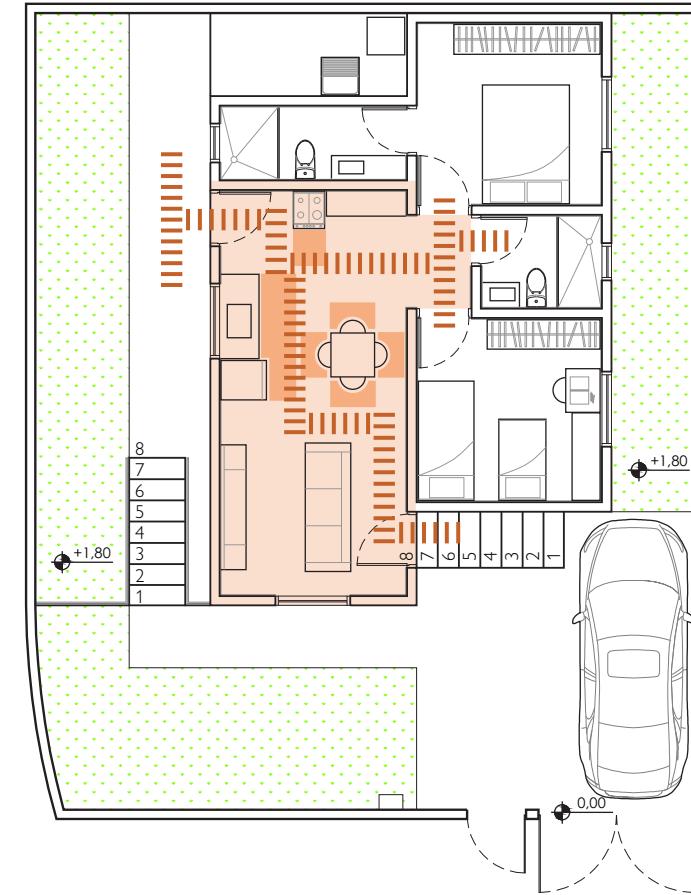


lado, são espaços de permanência. Ao colocar um mobiliário muito próximo a uma porta, a circulação pode ficar comprometida. O mesmo acontece caso os espaços de circulação coincidam com os espaços de permanência.

No projeto inicial (Figuras 54 e 55), a conformação da cozinha e da sala, além de criar uma sobreposição dos espaços de circulação e permanência, cria também um cruzamento dos principais acessos da casa no meio da cozinha e uma limitação de possibilidades para o posicionamento do fogão. É o caso do fogão que não possui exaustor e está limitado a apenas duas posições, ambas em áreas de sobreposição dos espaços de circulação e de permanência. Isso cria, em primeiro lugar, um problema de segurança para a família porque, se por um descuido ou desatenção o cabo de alguma panela ficar fora da projeção do fogão quando estiver em uso e alguém precisar circular próximo a ele, poderá ocorrer um acidente, especialmente com as crianças. Em segundo lugar, como as duas posições possíveis do fogão estão muito próximas à porta, quando esta estiver aberta, o vento pode apagar o fogo sem que se perceba, deixando vaziar gás. Não obstante, quando for feito um alimento mais oleoso como frituras, por exemplo, o vento pode acabar espalhando a gordura pela casa.



**Figura 54.** Planta com os fluxos originais – Opção 1.

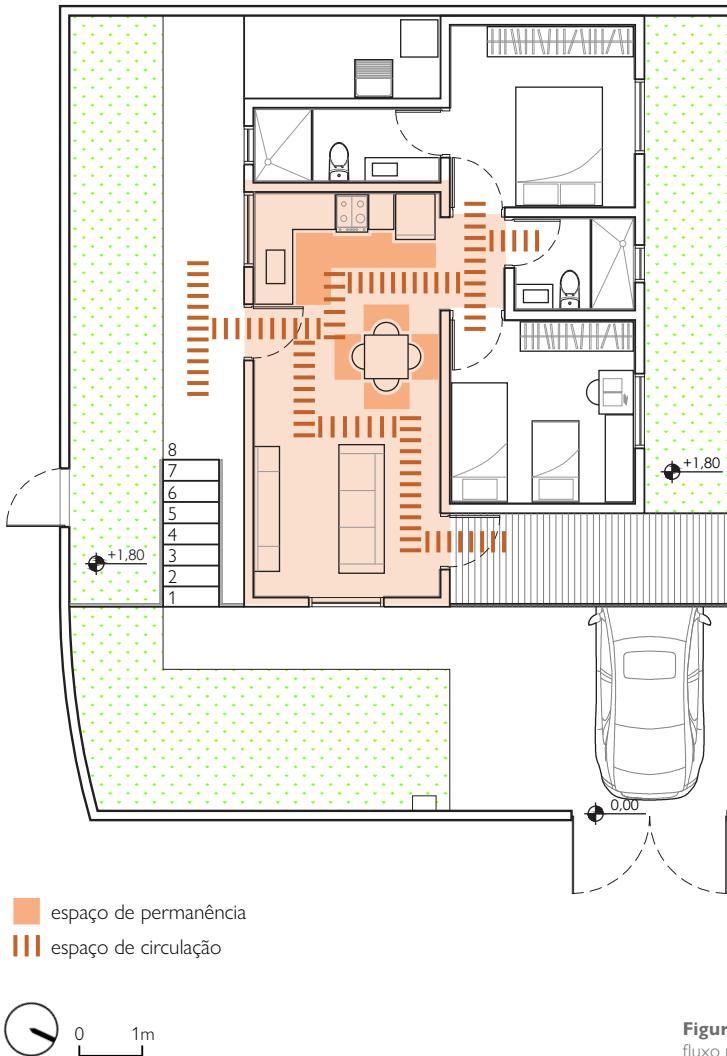


**Figura 55.** Planta com os fluxos originais – Opção 2.

Uma solução possível para melhorar o ambiente seria a inversão da porta da cozinha com a janela para delimitar um espaço de permanência deslocando assim o cruzamento da circulação principal para a frente da porta de entrada (Figura 56). Desta forma haveria um espaço melhor delimitado e reduziria os riscos anteriormente apresentados. Essa questão, para além das discussões realizadas permitiu a experiência da execução e do acompanhamento da obra.

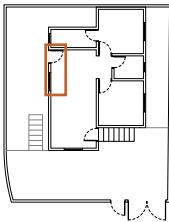
No início desse trabalho as esquadrias ainda não haviam sido instaladas na casa (Figura 57), entretanto, na urgência do andamento das obras e do fechamento da casa para prosseguir com as instalações necessárias, a porta e a janela da cozinha foram instaladas na posição da planta original. Assim, após diversas conversas com a família apresentando e explicando as vantagens de fazer a inversão dessas duas esquadrias e as desvantagens em não fazer, eles concordaram em fazer a alteração. Para tanto, através desse trabalho foram mobilizados recursos financeiros, pessoais e materiais que possibilitaram a execução.

Por ser uma alvenaria estrutural com algumas não conformidades havia uma grande preocupação quanto ao seu comportamento na execução da obra. A primeira preocupação era em relação à verga sobre



**Figura 56.** Planta com o fluxo proposto.

Figura 57. Esquadrias ainda não instaladas.



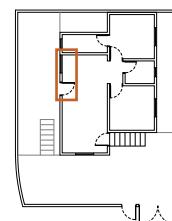
a porta e a janela. Na demolição foi possível identificar uma continuidade da armação sobre os dois vãos e uma extensão<sup>62</sup> para além deles. A segunda preocupação era em relação à possibilidade de utilização das mesmas esquadrias, o que exigia a remoção delas sem danificar e a recolocação dentro dos novos vãos. A janela, em particular, era a maior preocupação porque com 1,20 m de largura e o vão de apenas 0,90 m, exigia a verificação da estrutura para a possibilidade de abertura do vão. Como já havia sido identificada a verga, entendeu-se que seria possível abrir em 0,30 m o vão existente e assim foi feito. Importante citar que os pedreiros contratados para a obra foram extremamente cuidadosos em seu trabalho, tanto na remoção das esquadrias quanto na recolocação delas e acabamento.

Além da recolocação da porta e da janela, era necessário redirecionar a chegada de água para a pia da cozinha, a saída do esgoto e fechar os vãos restantes. O vão original da porta foi aproveitado para construir um abrigo para o botijão de gás sob a bancada da pia com acesso pela área externa e o restante foi preenchido com blocos estruturais do mesmo fabricante dos outros blocos da casa, fazendo a amarração deles em todos os pontos possíveis (Figura 58). Juntamente com isso também foi realocada a caixa de inspeção de esgoto

<sup>62</sup> Não foi possível identificar a extensão total da verga, mas visivelmente se estendia para além dos dois vãos.



**Figura 58.** Fechamento dos vãos.

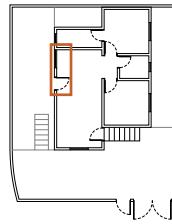


que havia sido feita de forma precária abaixo da posição original da janela (Figura 59).

Ao término dessa obra, conversando com a família, um dos membros disse que mesmo sem ter os móveis e todo o acabamento, agora já parecia ser uma cozinha. Esse é um exemplo prático da diferença que a delimitação dos espaços de permanência e de circulação pode gerar no ambiente e como é importante ter em mente essas questões ao elaborar o projeto. Mesmo as mínimas intervenções podem gerar impactos na funcionalidade dos espaços, tanto para bem quanto para mal. Quando essas intervenções são pensadas desde o projeto há um significativo ganho na qualidade das edificações e nos custos envolvidos na obra, porque evita o refazimento de partes e a criação de emendas no material. Além disso, a intervenção no ambiente construído sempre traz consigo diversas variáveis que muitas vezes são apenas identificadas durante a obra ou após a conclusão dela.

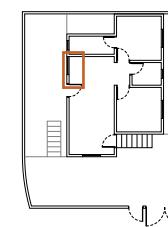
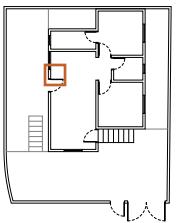
A exemplo disso, são as fissuras que podem surgir por uma infinidade de motivos e em diferentes posições, podendo indicar desde simples contração ou expansão dos materiais até problemas estruturais graves. Nessa obra, um mês após a execução verificou-se o surgimento de fissuras horizontais ao lado da porta, no trecho que anteriormente era o vão da janela (Figuras 60 e 61),

**Figura 59.** Esquadrias instaladas, fechamento dos vãos e caixa de passagem de esgoto.



e outras fissuras horizontais menores no abrigo do gás e fechamento do antigo vão da porta. A princípio as fissuras apareciam ser resultado de reações químicas na argamassa e, portanto, superficiais sem danos estruturais, mas estão sendo acompanhadas para verificar se há uma evolução exigindo uma intervenção.

**Figura 60.** Fissuras por reação química da argamassa.



**Figura 61.** Fissuras no acabamento.

### 3.5. A COBERTURA A DISFUNCIONALIDADE NA EXECUÇÃO

Os desenhos entregues à família, como já citado, não incluíam o projeto executivo nem os projetos complementares. Assim, todas as definições que seriam feitas e apresentadas em detalhamentos de um projeto executivo foram decididas em obra, em conversas com o pedreiro e com amigos que frequentemente não têm o conhecimento técnico necessário para utilização dos materiais. Essas definições em obra sem o devido conhecimento técnico geram dois grandes problemas. O primeiro é em relação ao emprego do material e à técnica utilizada. Os diversos materiais da construção civil são feitos e testados para usos específicos, dentro de determinadas condições que comumente se apresentam nas normas técnicas e nos manuais do material e que devem ser seguidas para que os materiais possam exercer correta e seguramente suas funções. Quando não o são, seu desempenho não é mais garantido. A falta de conhecimento técnico, portanto, gera consequências que a depender do material podem ser custosas à família.

O segundo problema gerado é o refazimento. Quando os materiais não são empregados como previsto

nas respectivas normas e manuais, além de reduzir o desempenho, reduz-se também a vida útil. Com isso, a depender de cada caso, é necessário demolir e refazer, encarecendo a obra. O refazimento é uma ação cara em termos financeiros porque implica em gastos dobrados, mas também em termos humanos, pela mão de obra envolvida e pelo desgaste emocional gerado para os donos da obra que não veem a construção avançar; e em termos ambientais, porque muitas vezes envolve a geração de entulho e a demanda por materiais novos. Considerando o contexto de uma família de baixa renda com um prazo apertado para conclusão da obra, os desdobramentos são ainda mais complexos, como serão abordados no próximo capítulo.

As disfuncionalidades na execução são, portanto, consequência da falta de conhecimento técnico e no conjunto da obra podem gerar uma reação em cadeia no sentido de que o mau uso de um material pode implicar no mau uso de outro material e assim sucessivamente, gerando um acúmulo de não conformidades. É o caso do sistema construtivo escolhido e também em sua interface com os sistemas hidráulico e elétrico.

A alvenaria estrutural tem características particulares como sistema construtivo. Uma delas é a necessidade da execução de cintas de amarração a cada

seis fiadas para garantir a resistência do conjunto e a necessidade de projetar a paginação dos blocos para a correta amarração das paredes. Na casa, porém, foi feita apenas uma cinta de amarração na terceira fiada acima das aberturas e a amarração das paredes foram feitas de maneiras diversas. Além disso, como os blocos exercem função estrutural eles não podem ser quebrados porque isso gera pontos de fragilidade. Na casa, entretanto, para a passagem da tubulação do sistema de água fria foram quebrados todos os blocos no caminhamento cuja extensão era maior que o necessário para a casa. Para a instalação elétrica, por sua vez, alguns eletrodutos foram passados por dentro dos furos dos blocos durante a execução a partir da quinta fiada, mas posteriormente outros blocos foram quebrados para passagem de novos eletrodutos, para a instalação das caixas de distribuição de energia elétrica e de disjuntores, além de vários outros furos que atravessavam os blocos sem nenhuma razão aparente. A falta de conhecimento técnico, nesse caso, contribuiu para a redução da resistência do material e do sistema construtivo como um todo.

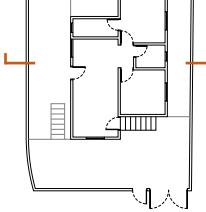
Há também questões de funcionalidade no sistema elétrico e hidráulico que poderiam ter sido melhor resolvidas com a elaboração de projetos complementares. Em relação ao sistema elétrico,

tomadas e interruptores estão todos colocados na mesma altura a aproximadamente 1,10 m do piso acabado. Embora não seja um problema em si, no uso diário é conveniente ter tomadas mais próximas do chão, especialmente nos quartos. Em relação ao sistema hidráulico, por sua vez, as saídas de água para os vasos sanitários e para os lavatórios foram colocadas em alturas diversas sem observar o padrão que esses equipamentos exigem. Embora sejam questões mais no nível do detalhe, são importantes de serem pensadas em um projeto completo porque influenciam diretamente no uso do ambiente pelos moradores da casa.

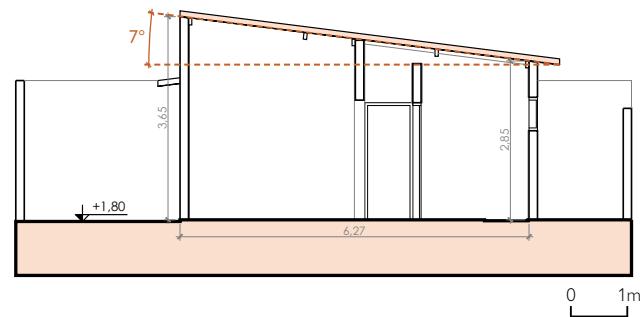
Para além das questões estruturais e de funcionalidade o caso que dá nome a esse capítulo é o exemplo definitivo de como a falta de conhecimento técnico gera uma disfuncionalidade na execução. Assim como os outros itens, não havia projeto da cobertura. No desenho feito pela FUMAS estava representada uma cobertura com uma água e telhas de barro a uma inclinação de 26%, menor do que o mínimo de 30% recomendado para esse tipo de telha. A família, por questões de custo, optou por trocar a telha de barro pela telha ondulada de fibrocimento da Brasilit® de 6 mm, mantendo o telhado com uma água.

A cobertura está apoiada sobre as paredes e parafusadas em cinco caibros, os quais estão também fixados nas paredes e em uma única viga transversal disposta na metade da sala/cozinha. As telhas com 1,10m de largura por 2,44m de comprimento foram colocadas a uma inclinação de aproximadamente 7° ( $\approx 12,7\%$ ) com recobrimento lateral de  $\frac{1}{4}$  de onda – ou menos em alguns pontos – e recobrimento longitudinal de aproximadamente 200mm (0,20m) (Figuras 62 e 63).

Na primeira visita à obra a cobertura já estava pronta e alguns problemas da execução já eram evidentes mesmo sem ter visto o manual da telha previamente. Esses problemas estavam relacionados a dois fatores: os apoios e a sobreposição das telhas. Antes de prosseguir falando sobre eles é importante destacar duas fotos tiradas de um pedaço de telha que



**Figura 62.** Cobertura, estrutura e inclinação.



**Figura 63.** Cobertura.

sobrou na obra constando informações importantes (Figuras 64 e 65). A primeira delas indicando que a inclinação mínima recomendada é de 18% ( $\approx 10,2^\circ$ ) e a segunda indicando que o manual está no site (brasilit.com.br). Evidentemente no manual há mais informações para além da inclinação, mas se ao menos a inclinação do telhado estivesse acima dos 18% ( $\approx 10,2^\circ$ ), uma parte dos problemas da execução já não seriam problemas. Todavia, de acordo com o manual, por essa ser uma telha de 6 mm, pode haver uma inclinação menor dentro de condições específicas, como será apresentado adiante.

Seguindo para os problemas evidenciados, o primeiro deles é em relação aos apoios. O manual informa que o vão livre máximo da telha ondulada de 6mm é de 1,69m e são necessários 3 apoios devido à



**Figura 64.** Telha com informações para instalação – inclinação.



**Figura 65.** Telha com informações para instalação – manual.

sua dimensão (Figura 66). Nos dormitórios o vão livre está na distância limite e as telhas estão sobre dois apoios com uma parte em balanço que é o beiral. Já na sala/cozinha e no banheiro da suíte o vão livre é de aproximadamente 2,40m e há apenas dois apoios para as telhas. Por esse motivo, na sala/cozinha e banheiro da suíte é perceptível um embarrigamento das telhas, reduzindo a sua vida útil e podendo causar infiltrações (Figura 67 e 68). Uma possível solução seria a colocação de um novo caibro na metade do vão livre existente.

## Número de apoios e vão livre

O vão livre é a distância entre os eixos dos apoios.

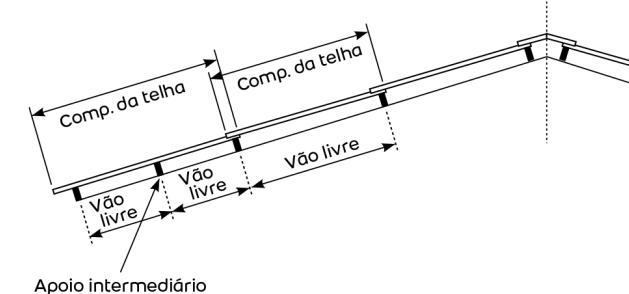
**Vão livre máximo para telha Ondulada:**

$$5 \text{ mm} = 1,69 \text{ m}$$

$$6 \text{ mm} = 1,69 \text{ m}$$

$$8 \text{ mm} = 1,99 \text{ m}$$

O número de apoios para a telha **Ondulada**, em função dos vãos livres máximos, varia conforme a tabela.



**Número de apoios por telha**

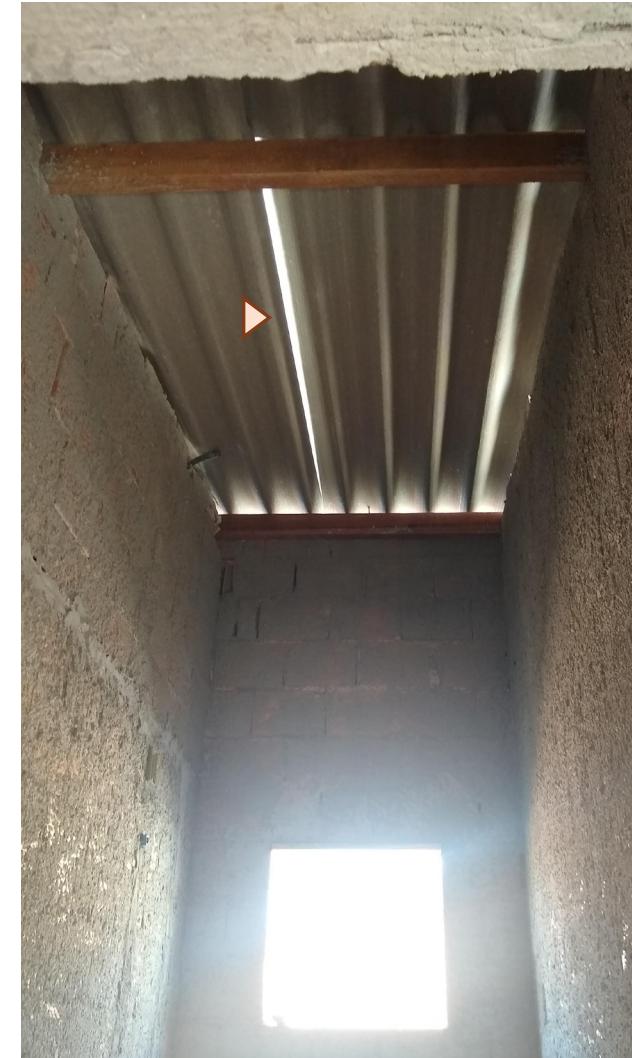
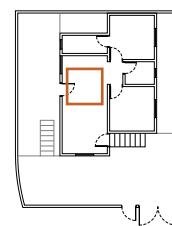
Espessura da telha	1,22	1,53	1,83	2,13	2,44	3,05	3,66
5 mm	2	2	2	3	3	–	–
6 mm	2	2	2	3	3	3*	3*
8 mm	2	2	2	2	3	3*	3*

\*Estas telhas necessitam de fixação também nos apoios intermediários.

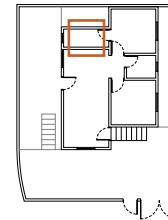
**Figura 66.** Manual de Instalação – Número de apoios. Fonte: Brasilit, Saint Gobain. Catálogo Brasilit Ondulada. Disponível em: <[https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%25B0%25D=olucees%253A17&arg\\_0=>](https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%25B0%25D=olucees%253A17&arg_0=>)>. Acesso em 01-07-2021.



**Figura 67.** Claridade entre as telhas causada pelo embarrigamento – Sala/ Cozinha.



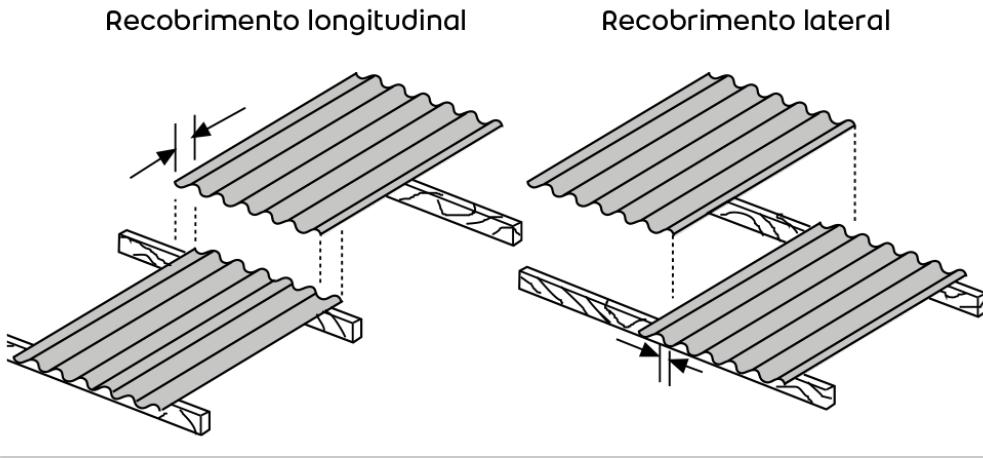
**Figura 68.** Claridade entre as telhas causada pelo embarrigamento – Banheiro.



Quanto ao posicionamento das telhas e a possibilidade de inclinação menor que 18% ( $\approx 10,2^\circ$ ) o manual informa que a telha ondulada de 6 mm pode ser aplicada em coberturas com inclinação acima de 5° (8,7%), porém, quando em inclinações inferiores a 10° (17,6%), que é o caso, são necessários alguns cuidados especiais. O principal deles é em relação ao recobrimento lateral – sobreposição das telhas no sentido da largura – e longitudinal – no sentido do comprimento (Figura 69).

Para os casos com inclinação inferior a 10° (17,6%) o manual informa que o recobrimento lateral mínimo deve ser de  $1\frac{1}{4}$  de onda (230 mm) ou  $\frac{1}{4}$  de onda com cordão de vedação. O recobrimento longitudinal

**Figura 69.** Manual de Instalação – Recobrimentos.  
Fonte: Brasilit. Saint Gobain. Catálogo Brasilit Ondulada. Disponível em: <[https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg\\_0=>](https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg_0=>)>. Acesso em 01-07-2021.



mínimo, por sua vez, deve ser de 250 mm ou 140 mm com cordão de vedação (Figuras 70 e 71). Portanto, para manter as sobreposições como estão (Figura 72), além de exigir a colocação do novo apoio na sala/cozinha para solucionar o embarrigamento, deveria ser colocado um cordão de vedação que o manual apresenta como ideal o Selamax® – Adesivo PU (Poliuretano). Entretanto, é importante considerar que o cordão de vedação teria que ser reaplicado de tempos em tempos. Já com a sobreposição lateral de  $1\frac{1}{4}$  de onda (230 mm) e a longitudinal de 250 mm não seria necessário e, por isso, ainda que exigisse a compra de mais seis telhas, seria a opção mais barata e com menor manutenção no longo prazo (Figura 73).

Todavia, se as telhas tivessem sido instaladas com a inclinação de 18% ( $\approx 10,2^\circ$ ) o recobrimento lateral mínimo seria de  $\frac{1}{4}$  de onda e o recobrimento longitudinal de 200 mm, sem a necessidade do cordão de vedação, sem a necessidade da alteração da sobreposição das telhas e sem a necessidade da compra de novas telhas.

Além das sobreposições laterais e longitudinais das telhas, é importante tomar certos cuidados na montagem para manter o alinhamento e evitar a sobreposição de quatro espessuras nos cantos das telhas intermediárias. Isso as preserva quanto ao surgimento de frestas que

## Tabela – Inclinação e Recobrimento

A telha **Ondulada**, dentro do intervalo de inclinação da cobertura, sofre variação nos recobrimentos laterais e longitudinais, conforme tabela abaixo.

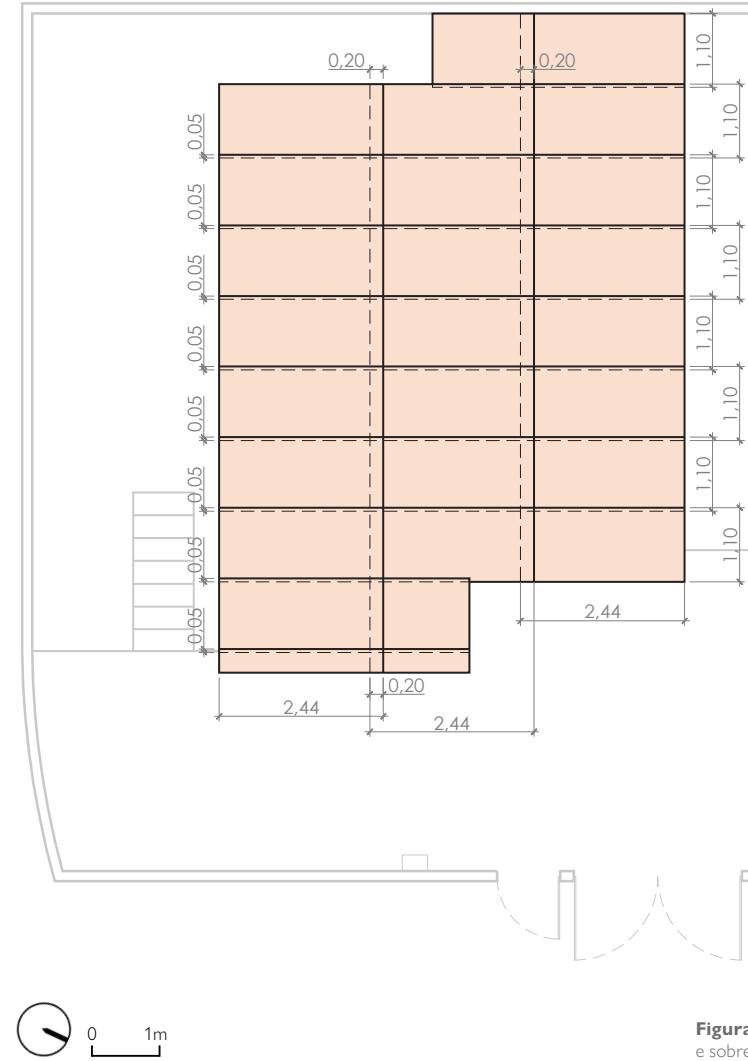
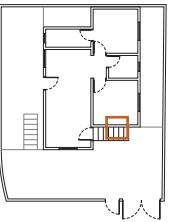
Inclinação e Recobrimento			
Inclinação da cobertura	Recobrimento lateral mínimo	Recobrimento longitudinal mínimo (mm)	Comprimento máximo da rampa (m)
$5^\circ \leq i < 10^\circ$ Somente para espessuras de 6 mm e 8 mm	1 $\frac{1}{4}$ onda ou 1/4 onda com cordão de vedação*	250 ou 140 com cordão de vedação	14
$10^\circ \leq i < 15^\circ$	1/4 de onda	200 ou 140 com cordão de vedação	Consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit
		140**	

\*Somente para espessuras de 6 mm.  
\*\*Somente no caso de fechamento lateral a 90°, admite-se o recobrimento longitudinal de 100 mm.

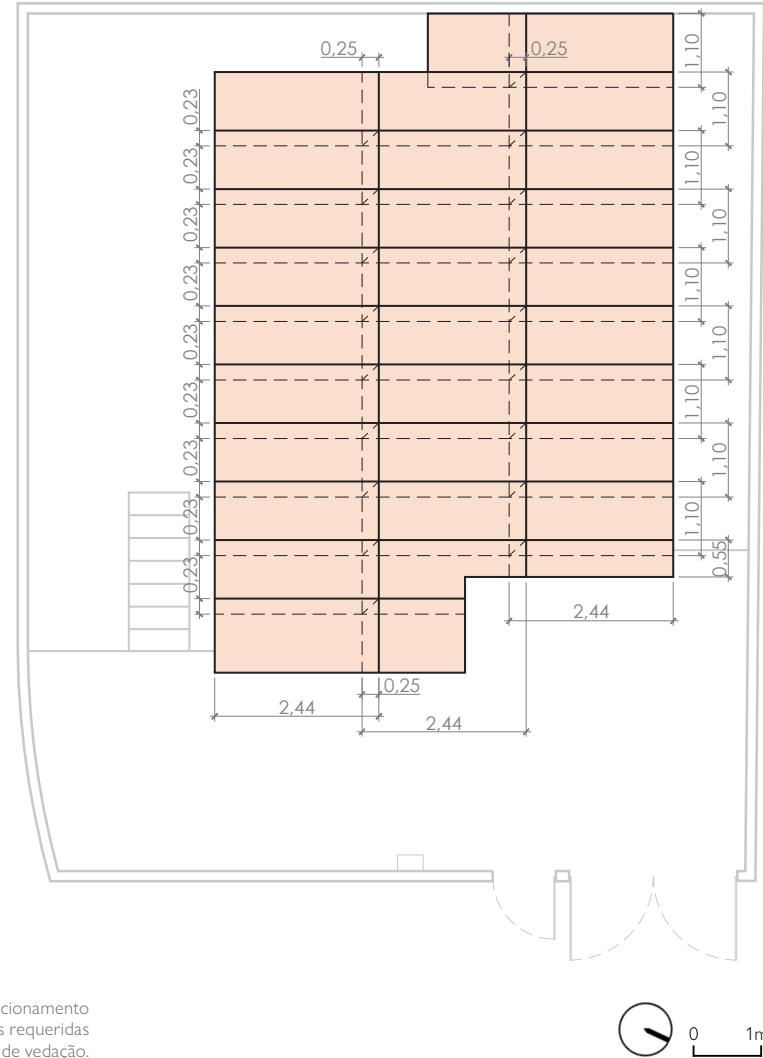
1/4 onda (50 mm)      1 $\frac{1}{4}$  onda (230 mm)

**Figura 70.** Manual de Instalação – Inclinação e Recobrimentos. Fonte: Brasilit. Saint Gobain. Catálogo Brasilit Ondulada. Disponível em: <[https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg\\_0=>](https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg_0=>)>. Acesso em 01-07-2021.

**Figura 71.** Sobreposição longitudinal existente.

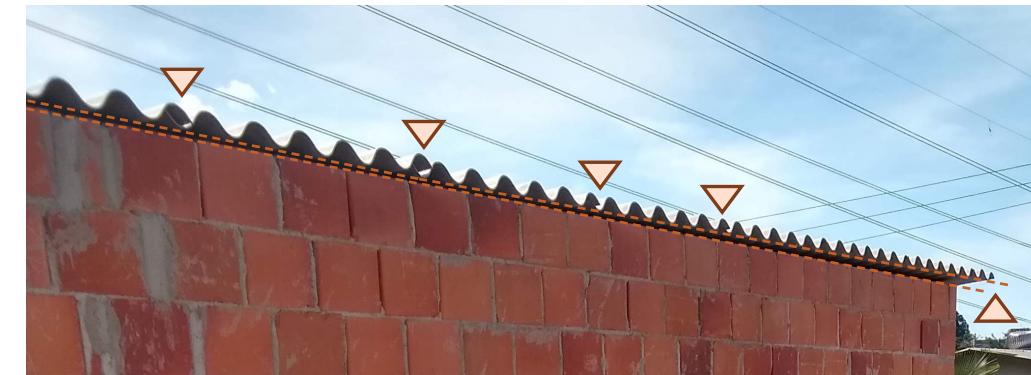


**Figura 72.** Posicionamento e sobreposições existentes.



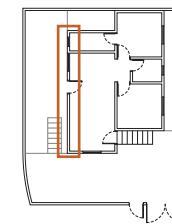
**Figura 73.** Posicionamento e sobreposições requeridas sem o cordão de vedação.

podem criar pontos de infiltração e deformações na telha, que é mais um problema na execução da cobertura (Figura 74). Para isso, o manual recomenda o corte em diagonal das telhas que se sobrepõem, conforme o esquema (Figura 75).



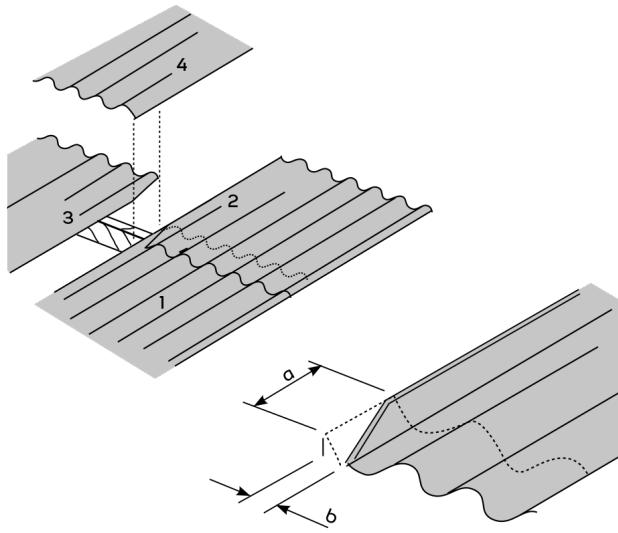
Assim, mantendo a inclinação existente do telhado e assumindo os recobrimentos sem a necessidade do cordão de vedação, o corte diagonal deve ter 25cm no comprimento (a) da telha e 23cm na largura (b), de acordo com sequência de montagem das telhas (Figura 76). As telhas devem ser sempre montadas no sentido contrário aos ventos predominantes na região e as primeiras devem ser as telhas dos beirais e as últimas, as da cumeeira, conforme o esquema de montagem (Figura 77).

**Figura 74.** Desnívelamento das telhas causada pela falha na execução.

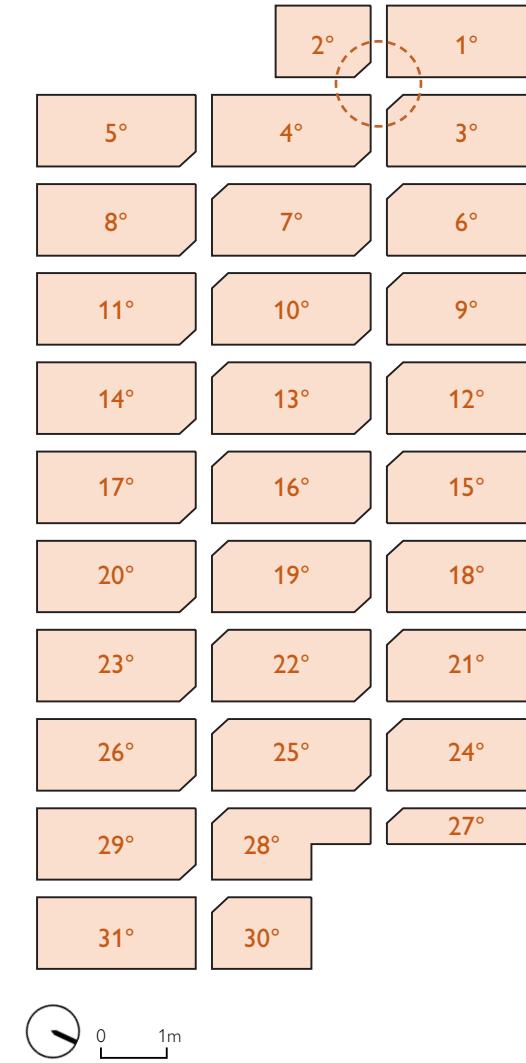
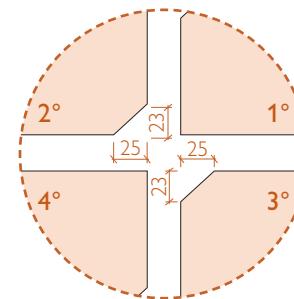


**Figura 75.** Manual de Instalação – Corte diagonal.  
Fonte: Brasilit. Saint Gobain. Catálogo Brasilit Ondulada. Disponível em: <[https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg\\_0=>](https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg_0=>)

Acesso em 01-07-2021.



a = recobrimento longitudinal adotado  
b = recobrimento lateral = 1/4 onda (50 mm) ou  
1/4 de onda (230 mm)  
(para espessura de 6 mm)



**Figura 77.** Esquema de montagem da cobertura.

<sup>63</sup> O fornecimento de informações sobre o uso do produto é responsabilidade e obrigação do fabricante.

Por fim, é importante citar que para garantir a estanqueidade da cobertura existem telhas especiais que fazem os fechamentos nas cumeeiras, independente da inclinação existente. Como o telhado tem apenas uma água, o ideal seria a utilização de componentes tipo “cumeeira shed” sobrepostos às telhas 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29 e 31. O que não foi feito, principalmente por questões financeiras.

Como uma tentativa de reduzir a infiltração de água pelos vãos das telhas, a família optou pela aplicação de espuma expansiva nesses vãos (Figura 78). Com a falta de um apoio e a aplicação dessa espuma, é possível que haja uma deformação ainda maior das telhas, levando à necessidade de substituição delas e, consequentemente, aumentando o custo de manutenção.

Embora as questões em relação à cobertura – estrutura e a falta de estanqueidade do sistema – tenham sido apresentadas à família desde o início desse trabalho, eles optaram por investir tempo e recursos financeiros em outras questões de ordem estética até a mudança.

Assim, a cobertura é o exemplo definitivo de como a falta de conhecimento técnico gera uma disfuncionalidade na execução. Mesmo quando o fabricante fornece informações claras sobre o uso do produto<sup>63</sup> – como a inclinação mínima de 18% e o link



**Figura 78.** Espuma expansiva aplicada no vão das telhas.

<sup>64</sup> Ainda que uma significativa parcela da população brasileira não tenha livre acesso à internet, seu uso já é bastante difundido, possibilitando que ao menos seja feito um download do manual com o wi-fi gratuito em alguma loja ou ponto da cidade para que o manual seja acessado posteriormente quantas vezes forem necessárias sem depender da rede. No caso da família em questão, eles têm acesso à internet em casa.

onde pode ser acessado o manual<sup>64</sup> – a correta aplicação depende da capacidade de interpretação das instruções técnicas, da qualificação da mão de obra e das condições de trabalho em canteiro. Ter as informações em mãos, mas não saber utilizá-las é tão inútil quanto não as ter. Por isso é essencial que se tenha uma assistência técnica adequada que não somente faça bons projetos e acompanhe as atividades de obra, mas que também seja capaz de informar, ensinar e capacitar a mão de obra para utilizar da maneira correta os produtos.

# 4



## CONTRAFACTUAL

Contrafactual é o futuro do pretérito da língua portuguesa: aquilo que poderia ter sido, mas que não foi. Isso se reflete em diversos aspectos a começar pelo tema aqui versado. Este trabalho poderia ter abordado o possível impacto de obras de contenção e drenagem em área de risco, combinadas com melhorias nas condições habitacionais, para colaborar com a manutenção da família no local de origem. No entanto, o trabalho discute como as políticas públicas de gabinete e a assistência técnica de papel, descoladas da prática, são contraproducentes e incapazes de proporcionar a saúde e o bem-estar da população, em particular da população de baixa renda.

É fácil dizer que a família assinou um contrato e estava ciente das condições, então poderia ter recusado. Mas será mesmo que eles poderiam ter recusado? Depois de quase dez anos no auxílio-aluguel, sonhando com a prometida casa própria, com os filhos crescendo e com as diversas necessidades surgindo? Por outro lado, será que essa deveria ter sido uma proposta de provisionamento habitacional? Porque analisando

friamente, o papel do poder público no processo foi somente autorizar a construção – o que implica desenhar uma planta que não necessariamente é seguida –, receber um pagamento por um terreno que já era dele e em breve começar a recolher o Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU que também será dele, enquanto que todo o custo e obrigações com a obra são inteiramente de responsabilidade da família, a qual já não tinha condições de construir por conta própria e agora se vê obrigada a isso. É como se a família fosse obrigada a montar um Lego nível expert sem as peças, sem o manual, com as mãos atadas e ainda agradecer pela oportunidade de montar.

Com isso, seja no Hospital, no Aclive, na Esquina, na Porta ou na Cobertura, a falta de um olhar atento às particularidades gera impactos diversos que, ainda que estejam ligados ao poder público em certo nível, recaem diretamente sobre a família porque são eles quem vão ter que lidar com todas as consequências. Afinal, é a família que vai ter que se deslocar pela cidade para visitar amigos e parentes que foram desterritorializados junto com eles. É a família que terá que lidar com o muro de arrimo e com o vizinho do terreno de cima para negociações e se o muro desabar, aí sim o poder público por meio da Defesa Civil intervém e os remove,

mais uma vez. É a família que terá que lidar com a disfuncionalidade da planta, especialmente quanto à área de serviço por não ter boa ventilação e com a umidade na parede do dormitório da suíte. É a família que terá que lidar com a má execução da cobertura e suas posteriores manutenções. É a família que primeiro vai descobrir as reais consequências de ter quebrado as paredes estruturais para passagem das instalações. É a família que vai ter que dispor de condições financeiras para resolver qualquer uma dessas questões. E se não houver uma assistência técnica adequada à qual possam recorrer para a realização dessas obras, é bem provável que a família siga lidando com os retrabalhos.

E como o óbvio precisa ser dito, mesmo que a remoção do local de origem fosse a única solução possível, as disfuncionalidades no novo bairro até a execução poderiam certamente ser minimizadas ou dirimidas em um processo de assistência técnica legítima que prezasse pelo atendimento das necessidades das famílias de maneira adequada, desde o projeto até a execução e manutenção futura. Seja essa assistência originada de arquitetos associados ao poder público, das iniciativas universitárias ou por meio de Organizações Não Governamentais – ONGs, o foco não é em quem detém o poder para fazer, mas em quem tem o direito

de usufruir, garantido pelos direitos constitucionais à moradia e à dignidade da pessoa humana bem como pelo direito à assistência técnica pública e gratuita.

Justamente por isso que o foco é o fazer prático da assistência técnica, porque é a prática que conecta as pessoas à realidade. Projetos e propostas que não passam pelo crivo da prática, por mais bem pensados e planejados que sejam, não são capazes de solucionar problemas reais. Por isso é essencial que as diversas condições sejam consideradas no fazer da assistência técnica adequada incluindo a interlocução com a mão de obra que deve ser estimulada a desenvolver os conhecimentos prévios e práticos, e deve ser informada, ensinada e capacitada para utilizar e aproveitar o potencial máximo dos materiais.

Para além disso, é essencial que a assistência técnica não seja resumida a um “kit reforma” ou a uma forma fechada de atuação, mas seja capaz de se adaptar às diversas situações a fim de proporcionar as melhores soluções em custo-benefício para os moradores, tendo como plano de fundo um cenário muito mais amplo do que apenas a unidade habitacional, mas todo o contexto que as envolve, incluindo questões intangíveis como a organização familiar, as relações de vizinhança e as relações humanas convergidas nos ambientes. De

forma resumida, essa é a função da arquitetura em si: proporcionar qualidade de vida através da produção de espaços adequados às demandas de cada um. Só que nas unidades habitacionais de baixa renda essa função é elevada a um novo nível de atuação.

Uma das chaves fundamentais da arquitetura é a perenidade das soluções, mas esse não é o fator fundamental que rege a habitação social, pelo contrário. As decisões de custo-benefício são baseadas em uma lógica imediatista e racionalizada, ou seja, como há poucos recursos, a ordem de prioridade dos gastos é baseada na demanda do momento. Isso gera dificuldades para planejamento a longo prazo e implica, muitas vezes, um custo final mais elevado quando comparado a soluções mais duradouras. Exemplo dessa lógica é a solução construtiva adotada para a cobertura, que, a princípio foi de menor custo, mas que a curto prazo demandará manutenção corretiva. A manutenção com soluções paliativas criará um novo ciclo de necessidades imediatas.

Esse é o mesmo princípio da construção dos “puxadinhos”. Embora, em geral, as famílias já tenham em mente uma demanda pré-definida no início das construções, as condições financeiras não são capazes de supri-la. Então a casa é construída do tamanho do

recurso disponível e, posteriormente, sofre adições não planejadas, criando interfaces incompatíveis entre os materiais e gerando diversas patologias.

Nesse sentido, um projeto adequado deve ser adaptável, seja compatibilizando adições posteriores às partes previamente executadas, ou assumindo a sua temporalidade e as possibilidades de transformação como partido do projeto. De uma forma ou de outra as condições financeiras continuam a ser limitantes para ambas as circunstâncias e, por isso, é necessário compreendê-las a fim de propor possibilidades de atuação.

## 4.1. O DINHEIRO A COMPLEXIDADE DE CONSTRUIR

Para uma família com renda inferior a três salários mínimos, a construção de uma casa no período de um ano é de grande complexidade, especialmente sob o ponto de vista financeiro. O dinheiro se torna um elemento essencial porque limita as opções e decisões. Para compreender essa realidade é necessário entender alguns dos custos envolvidos nesse processo. Antes de prosseguir, porém, convém fazer alguns apontamentos.

O primeiro deles é que o objeto de análise aqui é a complexidade do processo, sendo o custo apenas o meio pelo qual será feita essa análise e, portanto, serão utilizados alguns valores estimados. Como é o caso do custo de vida que, a fim de preservar a privacidade financeira da família do estudo de caso, será apresentado com base em dados estimados de consumo, com exceção da renda mensal que colabora para a compreensão.

O segundo apontamento é em relação aos materiais e à obra. Como esse trabalho acompanhou apenas os últimos quatro meses de obra – a qual já estava na fase de acabamentos – e a família não tinha registro de todos

<sup>65</sup> GERBELL, Luiz Guilherme. G1. Crise hídrica se agrava e vira mais um entrave para o crescimento da economia brasileira. Publicado em 01-09-2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2021/09/01/crise-hidrica-se-agrava-e-vira-mais-um-entrave-para-o-crescimento-da-economia-brasileira.shtml>>. Acesso em 04-11-2021.

<sup>66</sup> CARRANÇA, Thais. BBC News Brasil. Economia em 2022: por que expectativas para o Brasil estão piorando rapidamente. Publicado em 15-09-2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58566039>> acesso em 04-11-2021.

<sup>67</sup> Os valores atribuídos são o resultado simples de uma pesquisa e não representam a média praticada no período.

os gastos, o custo dos materiais foi calculado com base nos procedimentos e técnicas convencionais usados na construção executada e nos traços padronizados para cada tipo de mistura. Assim, não será possível apontar o valor gasto em refazimentos nessa obra, embora sejam gastos consideráveis.

O terceiro e último apontamento é em relação aos preços atribuídos aos bens para a análise. Em virtude da pandemia, da crise hídrica<sup>65</sup> e da crise política no Brasil, houve também um agravamento da crise econômica<sup>66</sup> que tem feito os preços dispararem. Embora as consequências sejam percebidas por toda a sociedade, o impacto maior recai sobre as famílias de baixa renda. Assim, é inevitável agregar esse cenário à análise. Embora esteja ocorrendo um aumento do custo de vida progressivo com certas oscilações, para os fins deste trabalho serão considerados os preços de setembro/outubro de 2021<sup>67</sup>. Isto posto, é possível prosseguir para a análise.

Um fator primário para definir a viabilidade ou não do programa habitacional de assistência técnica nos moldes que foi proposto à família, é a compreensão da realidade financeira dos moradores, para então verificar a disponibilidade de recursos para execução da obra no referido período. Nesse sentido, o primeiro passo é

estabelecer as receitas e despesas mensais. As receitas referem-se à soma dos salários recebidos pela família e o auxílio aluguel. As despesas referem-se ao custo do aluguel, às contas básicas – água e esgoto, energia elétrica, gás de cozinha, internet – ao transporte, à alimentação e à parcela do terreno, detalhados no Apêndice D. Com esses valores de entradas e saídas o balanço final do mês é deficitário em R\$ 260,29 e o balanço anual em R\$ 3.123,48<sup>68</sup>, ou seja, ao final dos doze meses, a família tem uma dívida de mais de três mil reais só com os itens básicos (Tabela 2). Além destes há outros gastos que foram desconsiderados nessa base de cálculo como produtos de higiene e limpeza, medicamentos, materiais

<sup>68</sup> Sem reajustar o valor conforme possíveis juros bancários e multas, caso esse déficit seja em uma conta bancária.

**Tabela 2.** Custo de Vida.

CUSTO DE VIDA			
RECEITAS			
mensal	R\$	3.650,00	
anual	R\$	43.800,00	
DESPESAS			
mensal	R\$	3.910,29	
anual	R\$	46.923,48	
BALANÇO			
mensal	R\$	-260,29	
anual	R\$	-3.123,48	

escolares, brinquedos, etc. que certamente aumentam essa dívida.

É importante salientar que a família esteve desempregada por um período da obra. Além disso, como a diferença entre o valor do auxílio e do aluguel é de R\$ 300,00, se a família não estivesse pagando o aluguel nesse período, considerando o custo de vida calculado, haveria um superávit mensal de R\$ 39,71. O que também não deixa uma margem confortável.

Em relação às contas de água e de energia elétrica, para efeitos de cálculo, foram considerados somente os gastos na casa alugada porque a ligação da água e da energia elétrica na construção foram feitas só nos dois últimos meses de obra. Durante todo o período de construção a água e energia necessárias foram cedidas pelos vizinhos.

Em relação ao transporte, a quilometragem foi calculada a partir de uma condição hipotética do uso do carro particular exclusivamente para ida da casa alugada para a obra quatro vezes por semana, sem desvios. A opção pelo carro particular e não pelo transporte público é uma aproximação da realidade da família porque eles de fato possuem um carro e o usam com mais frequência do que a considerada para o cálculo de custo realizado neste trabalho. Assim, essa é também

uma simplificação de cálculo, visto que, como a família tem duas crianças, nas idas à obra em caso de transporte público seria necessário acrescentar também os custos de passagem de cada uma delas.

Quanto à alimentação, os dados são referentes ao cálculo mensal do valor da cesta básica pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE. A cesta básica referencial é composta por 13 produtos alimentícios definidos pelo Decreto Lei nº 399, de 30 de abril de 1938, que regulamentou o salário mínimo no Brasil. As quantidades desses produtos são consideradas suficientes para garantir o sustento e bem-estar de um trabalhador em idade adulta<sup>69</sup>. Assim, para efeitos do presente trabalho foi considerado o valor de três cestas básicas para a família, sendo uma correspondente a cada adulto e uma para as duas crianças.

Prosseguindo a partir desse cenário, para estimar a ordem de grandeza do custo da obra, foram calculados os custos dos sistemas que compõem a envoltória da casa que são: paredes revestidas, contrapiso, cobertura e esquadrias. Assim foram considerados nos cálculos o custo apenas dos materiais dos seguintes insumos: blocos estruturais, aço empregado nos pilares e na cinta de amarração, quantidades de cimento, cal, areia e

<sup>69</sup> DIEESE. Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/analiseCestaBasica202109.html>> Acesso em 04-11-2021.

brita empregadas nas misturas de acordo com os traços específicos, madeiramento e telhas da cobertura, portas e janelas. Para o cálculo não foram considerados as fundações, os muros, os insumos das instalações elétricas, hidráulicas, louças e metais sanitários, revestimentos cerâmicos e pintura.

Os blocos cerâmicos estruturais da casa (Tabela 3) foram comprados em uma cerâmica local, reduzindo o custo do material e que será usado como referência. A quantidade de blocos foi calculada a partir do volume total das paredes, dividindo pelo volume unitário do bloco padrão, resultando em um total de 2464 blocos no valor de R\$ 4.559,05. Apenas para fins de exemplificação dos aumentos nos preços como consequência da pandemia é possível comparar a variação no preço dos blocos nessa mesma cerâmica. Em abril de 2021 a família pagou R\$ 1,85 a unidade. Em setembro do mesmo ano esse valor já era de R\$ 2,10. Com essa mudança, se todos os blocos fossem comprados em setembro de 2021, haveria uma diferença de R\$ 616,09 no total.

Quanto ao aço (Tabela 4), foi utilizada apenas uma barra de 3/8" em cada pilarete e na cinta de amarração. Assim, para os pilares foi considerada a quantidade total e a altura média entre eles e para a cinta de amarração, o perímetro de parede, resultando em 10 barras de aço

BLOCOS <sup>70</sup>	
volume das paredes	19,01 m <sup>3</sup>
volume do bloco padrão 14x19x29	0,008 m <sup>3</sup>
preço por unidade – abr./21	R\$ 1,85
preço por unidade – set./21	R\$ 2,10
QUANTIDADE DE BLOCOS	
	2464 unid.
valor total	
abr./21	R\$ 4.559,05
set./21	R\$ 5.175,14
diferença	R\$ 616,09

AÇO – barra 12m 3/8" (10mm) <sup>71</sup>	
PILARETES	
quantidade de pilares	20 unid.
hmédia	3,25 m
quantidade de barras	6 barras
preço por unidade (12 m)	R\$ 73,60
total	R\$ 441,60

CINTA DE AMARRAÇÃO – CANALETA	
perímetro de parede	45,5 m
quantidade de barras	4 barras
total	R\$ 294,40
total geral	R\$ 736,00

**Tabela 3.** Custo dos blocos.

<sup>70</sup> Custo calculado com base na nota fiscal de uma das compras de blocos feitas em abril de 2021 pela família.

de 12 metros cada e um total de R\$ 736,00. O aço utilizado para as vergas foi desconsiderado do cálculo porque não é possível ter certeza da dimensão que cada um deles foi executado.

As quantidades de cimento (CP II Z 32), cal, areia média e brita foram calculadas para a argamassa de assentamento, o graute, a argamassa de revestimento interno (chapisco e emboço) e para o contrapiso (Tabela

<sup>72</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/cimento-todas-as-obras-50kgs-cpii-z-32r-votoran-1444778/pridsku=1444778&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARlsAILndv4qdMsTPu nl0bmff6dyDDsCWaho3PcAizl5WQ4KS6XSO1cj2B2lqcAaAtHcEALw\\_wcB](https://www.telhanorte.com.br/cimento-todas-as-obras-50kgs-cpii-z-32r-votoran-1444778/pridsku=1444778&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARlsAILndv4qdMsTPu nl0bmff6dyDDsCWaho3PcAizl5WQ4KS6XSO1cj2B2lqcAaAtHcEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>73</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.cec.com.br/material-de-construcao/cal/cal-hidratada-itau20kg?produto=1082802&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARlsAILndv5FGDbAjomRqxF\\_Wp4sekx876wG69GWzC9aEHW1bjpNv2ayT3P2GDsaArySEALw\\_wcB](https://www.cec.com.br/material-de-construcao/cal/cal-hidratada-itau20kg?produto=1082802&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARlsAILndv5FGDbAjomRqxF_Wp4sekx876wG69GWzC9aEHW1bjpNv2ayT3P2GDsaArySEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>74</sup> Custo unitário de acordo com propagandas na região.

<sup>75</sup> Idem.

#### QUANTIDADES – cimento, cal, areia, brita

	QUANTIDADE	UNID. COMERCIAL	PREÇO/UNID.	TOTAL
cimento <sup>72</sup>	43 sacos	50 kg	R\$ 29,99	R\$ 1.289,57
cal <sup>73</sup>	38 sacos	50 kg	R\$ 12,59	R\$ 478,42
areia <sup>74</sup>	7 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	R\$ 90,00	R\$ 630,00
brita <sup>75</sup>	2 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	R\$ 80,00	R\$ 160,00
total				R\$ 2.557,99

2,5 cm, foram empregados 4,8 m<sup>3</sup> da argamassa. Para todos esses casos, o traço é referente aos parâmetros normatizados. Para o contrapiso, por sua vez, o traço é referente ao que foi utilizado em obra. Foi empregado 2,3 m<sup>3</sup> de concreto com uma espessura de 4,5 cm.

**Tabela 6.** Traços em volume.

#### TRAÇOS EM VOLUME

	CIMENTO	CAL	AREIA MÉDIA	BRITA
argamassa de assentamento	1	2,5	4	--
graute	1	0,1	1,4	1,6
argamassa de revestimento interno – chapisco	1	--	3	--
argamassa de revestimento interno – emboço	1	2	8	--
contrapiso	1	--	1,4	1,2

A cobertura (Tabela 7), por sua vez, foi calculada a partir do madeiramento e das telhas compradas, considerando o caibro e as telhas faltantes para adequá-la. Todo o madeiramento já instalado na casa, conforme informado pela família, custou aproximadamente R\$ 3.000,00, por isso esse valor é considerado. Com as adequações, o custo da cobertura é de R\$ 4.933,30.

Por fim, as esquadrias (Tabela 8) foram calculadas a partir de modelos iguais ou semelhantes aos escolhidos pela família, conforme tabela, resultando em um total de R\$ 6.668,98.

COBERTURA	
MADEIRAMENTO <sup>76</sup>	
valor gasto	R\$ 3.000,00
caibro faltante	R\$ 138,40
total	<b>R\$ 441,60</b>
TELHAS <sup>77</sup>	
telhas compradas	25 unid.
telhas faltantes	6 unid.
preço por unidade	R\$ 57,90
total	<b>R\$ 1.794,90</b>
total geral	<b>R\$ 4.933,30</b>

**Tabela 7.** Cobertura.

<sup>76</sup> Custo unitário disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1926163786-viga-cambara-bruta-5x11-central-norte-madeiras-600-metros-\\_JM#Ver%20custos%20de%20envio](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1926163786-viga-cambara-bruta-5x11-central-norte-madeiras-600-metros-_JM#Ver%20custos%20de%20envio)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>77</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.sodimac.com.br/sodimac-br/product/792703/telha-de-fibrocimento-ondulada-240cmx110cmx6mm/792703?gclid=aw.ds&kid=bnn\\_ext13903&shop=googleShopping&gclid=Cj0KCQjw5oiMBhDtARlsAjqk1HbX2BICMIVy9F4Zm0shjPPyUrwn3KMLBU8duFF6jxdkprUNRultHcaAjagEALw\\_wkB](https://www.sodimac.com.br/sodimac-br/product/792703/telha-de-fibrocimento-ondulada-240cmx110cmx6mm/792703?gclid=aw.ds&kid=bnn_ext13903&shop=googleShopping&gclid=Cj0KCQjw5oiMBhDtARlsAjqk1HbX2BICMIVy9F4Zm0shjPPyUrwn3KMLBU8duFF6jxdkprUNRultHcaAjagEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

Somando os valores apresentados e desconsiderando as taxas de entrega dos materiais, a mão de obra, as ferramentas e materiais de apoio, as refeições no local da obra e outros tantos custos associados, o custo da obra é de R\$ 19.455,32. Assim, a família que já tinha um déficit mensal de R\$ 260,29 passa a ter nova dívida de no mínimo 20 mil reais. Ainda que eles conseguissem um empréstimo equivalente ao valor da obra, não há margem financeira para o pagamento e, portanto, ficariam inadimplentes, à mercê das taxas de juros crescentes nos bancos.

ESQUADRIAS	
PORTAS SOCIAIS (90X215cm) <sup>78</sup>	
preço por unidade	R\$ 1.249,90
total parcial	<b>R\$ 2.499,80</b>
PORTAS INTERNAS (60X210cm) <sup>79</sup>	
preço por unidade	R\$ 349,90
total parcial	<b>R\$ 1.399,60</b>
JANELAS SOCIAIS (1,20X1,00m) <sup>80</sup>	
preço por unidade	R\$ 729,99
total parcial	<b>R\$ 1.459,98</b>
JANELAS BANHEIROS (60X60cm) <sup>81</sup>	
preço por unidade	R\$ 104,90
total parcial	<b>R\$ 209,80</b>
JANELAS QUARTOS (1,20X1,00m) <sup>82</sup>	
preço por unidade	R\$ 549,90
total parcial	<b>R\$ 1.099,80</b>
total	<b>R\$ 6.668,98</b>

Como já dito anteriormente, esse cálculo é uma estimativa de gastos. É muito provável que mesmo esses materiais citados tenham tido um custo maior que o calculado porque a definição de quantidades e a forma de aplicação deles não foram previamente definidas. Com isso, a compra foi feita conforme a demanda, o

**Tabela 8.** Esquadrias.

<sup>78</sup> Custo unitário disponível em: <<https://www.telhanorte.com.br/porta-postigo-esquerda-alumifit-215x87cm-branca-sasazaki-1432613/p>> Acesso em 04-11-2021.

<sup>79</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.leyoym Merlin.com.br/porta-com-batente-7,5cm-de-giro-madeira-colmeia-lisa-primer-branco-modelo-para-drywall-lado-esquerdo-2,10x0,62m-eucatex\\_90184906?region=grande\\_sao\\_paulo&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv5pRtYQ305zBsh2tDtCxt8rkAGr5hiV3ATEByvgO9Pg-CXIdFLrV3laAs7SEALw\\_wkB](https://www.leyoym Merlin.com.br/porta-com-batente-7,5cm-de-giro-madeira-colmeia-lisa-primer-branco-modelo-para-drywall-lado-esquerdo-2,10x0,62m-eucatex_90184906?region=grande_sao_paulo&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv5pRtYQ305zBsh2tDtCxt8rkAGr5hiV3ATEByvgO9Pg-CXIdFLrV3laAs7SEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>80</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.cec.com.br/janelas-e-portas/janelas/janela-janela-de-correr-direita-com-grade-clasica-alumifit-100x120cm-branca?produto=1177524&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv6ziyVxpQ\\_SmoxFlpn5CCFc8yB\\_NhLUf4lhz2LHs\\_YMAvCrCWmMaAvkAEALw\\_wkB](https://www.cec.com.br/janelas-e-portas/janelas/janela-janela-de-correr-direita-com-grade-clasica-alumifit-100x120cm-branca?produto=1177524&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv6ziyVxpQ_SmoxFlpn5CCFc8yB_NhLUf4lhz2LHs_YMAvCrCWmMaAvkAEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>81</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/janela-basculante-esquadrilis-de-aluminio-1-secao-ecosul-a--60cm-x-c-60cm-brilhante-1621262/p?idsku=1621262&gclid=Cj0KCQjww40MBhCUARlsAlLndv4OHNeVMarVAxBN1hdgGA13ew1gaz4wP5fC4WoMAQ-TUoRqTSWdA1gaAjn6EALw\\_wkB](https://www.telhanorte.com.br/janela-basculante-esquadrilis-de-aluminio-1-secao-ecosul-a--60cm-x-c-60cm-brilhante-1621262/p?idsku=1621262&gclid=Cj0KCQjww40MBhCUARlsAlLndv4OHNeVMarVAxBN1hdgGA13ew1gaz4wP5fC4WoMAQ-TUoRqTSWdA1gaAjn6EALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

<sup>82</sup> Custo unitário disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/janela-veneziana-de-correr-direita-esquadrilis-de-aluminio-3-folhas-ecosul-a--100cm-x-c-120cm-branca-1621319?idsku=1621319&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv4B\\_NzXfzsOZB3YexhoGMuVazzsljikycjtG0eJZMWRMadsphQMaAoEbEALw\\_wkB](https://www.telhanorte.com.br/janela-veneziana-de-correr-direita-esquadrilis-de-aluminio-3-folhas-ecosul-a--100cm-x-c-120cm-branca-1621319?idsku=1621319&gclid=Cj0KCQjw4OMBhCUARlsAlLndv4B_NzXfzsOZB3YexhoGMuVazzsljikycjtG0eJZMWRMadsphQMaAoEbEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

que pode acabar gerando custos mais elevados. Além disso, é necessário considerar os diversos refazimentos necessários que implicam gastos significativos, ainda que nem sempre imediatos.

Tomando como base o levantamento orçamentário feito por Oliveira<sup>83</sup> para edificação com características semelhantes (residência unifamiliar, térrea, com sistema de alvenaria estrutural de blocos cerâmicos e área construída de 44,18 m<sup>2</sup>) é feita, a seguir, uma aproximação do custo total dos materiais para construção da obra. Os cálculos de Oliveira<sup>84</sup> indicam que o conjunto composto pelas paredes revestidas com argamassa, superestrutura, contrapisos, cobertura e esquadrias representa 47,05% do custo da obra; Adotando esse percentual como referência, estima-se que o custo dos materiais para a construção da casa totalizaria cerca de R\$ 41.250,31, resultando em R\$ 735,77/m<sup>2</sup>. Esse valor é da ordem de grandeza do valor médio do custo dos materiais para o país R\$ 776,29/m<sup>2</sup>, de acordo com dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI<sup>85</sup>.

Baseado na receita da família dos últimos 12 meses e na estimativa de custo de material, o investimento para construção da casa equivale de 94% da renda familiar. Se fossem considerados todos os gastos da obra, incluindo

<sup>83</sup> OLIVEIRA, Luander Brandão de. Comparativo de Custo dos sistemas construtivos em Alvenaria Convencional e Alvenaria Estrutural para construção de habitações de interesse social na cidade de Santa Rosa - RS. Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia Civil, UNIJUI: Santa Rosa, 2018. p.64. Disponível em: <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/5405>>. Acesso em 30-11-2021.

<sup>84</sup> Idem.

<sup>85</sup> Valores divulgados mensalmente em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>> Acesso em 01-12-2021.

os refazimentos não computados por insuficiência ou inexiste ncia do registro de dados, o investimento ultrapassaria a renda familiar.

Assim, esse levantamento evidencia ao menos três aspectos: o primeiro é que sem a ajuda de familiares, amigos e conhecidos, essa obra não teria se concretizado porque, nas condições atuais, a família mal subsiste com a renda mensal. O segundo é que a lógica da proposta feita à família está disfuncionalmente longe da realidade. O terceiro é que a assistência técnica adequada não pode estar desvinculada das pessoas e do território e, portanto, precisa estar associada a uma análise socioeconômica e também a mecanismos de transferência de renda ou subsídio para a aquisição de materiais e contratação dos serviços para a construção.

Não que essa seja a realidade de todas as famílias, mas ao menos uma parcela significativa passa por situações semelhantes a essa, e o programa de assistência técnica precisa ser adaptável a essas circunstâncias. A falta dessas considerações é o que culmina em uma moradia inadequada e que irá refletir em consequências diretas para a família e indiretas para toda a sociedade. E é aqui justamente que entram aqueles que detém o poder para fazer a fim de garantir o direito daqueles que devem usufruir.

## 4.2. GRANDES PODERES TRAZEM GRANDES RESPONSABILIDADES

Prover habitação adequada às famílias de baixa renda é competência para a garantia dos direitos constitucionais à moradia e à dignidade da pessoa humana. Assim, o exercício da assistência técnica para construção ou reforma é um serviço à população e deve visar o pleno atendimento dos usuários. Para isso é necessário que seja expandida a regulamentação da Lei da ATHIS nos municípios a fim de garantir o acesso aos serviços técnicos em todo o território.

Atualmente, embora existam iniciativas sérias para prestar assistência técnica adequada é difícil que elas ganhem escala e atendam satisfatoriamente à demanda existente não por falta de perspectiva, mas pela limitação que se tem em atuar pontualmente no território sem ter o controle dele, ou seja, sem a possibilidade de ordená-lo e regulamentá-lo. Isso porque a atuação se torna como uma colcha de retalhos em que cada parte é costurada por uma iniciativa diferente. Ainda que o conjunto funcione, há vários pontos de fragilidade que eventualmente terão que ser reparados. Sem uma visão geral com atribuições específicas, esses pontos

de fragilidade acabam sendo ignorados, prejudicando o desenvolvimento das cidades.

A fim de garantir que os direitos de todos sejam assegurados, a gestão do conjunto deve ser feita a partir da compreensão das diferentes partes que o compõem e da administração dos conflitos gerados nas interfaces da sociedade. O Estado, como maior instância de poder, tem os melhores instrumentos para colocar em perspectiva as demandas da população, que se reflete nos planos diretores, nas leis de zoneamento e nas leis de regulamento do solo. Em que pese os pontos positivos e negativos dessa forma de atuação, é o que tem sido feito no Brasil.

Ainda por causa da melhor posição do Estado para compreender as interfaces da sociedade, é sua responsabilidade a proposição e implementação de programas para construção e melhoria da habitação para a população mais vulnerável e de baixa renda. Uma das formas possíveis de atuação, cuja necessidade é evidenciada por este trabalho, é a viabilização do acesso a subsídios para o financiamento da construção, uma vez que famílias em situação de vulnerabilidade, com perfil socioeconômico como o da família estudada, não têm renda que possibilite o empréstimo de instituições financeiras.

Pelos mesmos motivos, também é – e deve ser, ao contrário de tentativas recentes<sup>86</sup> – responsabilidade do Estado, por meio dos Conselhos Profissionais, a regulamentação da atuação profissional e, portanto, a garantia da qualidade dos serviços. Uma ação prática dos Conselhos Profissionais seria o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino para capacitar e qualificar a mão de obra informal da construção civil de modo que estes possam compor um banco de dados de profissionais habilitados e qualificados. Assim, quando for oferecido o serviço de ATHIS, o responsável técnico pode recorrer diretamente a esse banco em escala local e contar com profissionais já qualificados. Para o poder público a vantagem é justamente ter a garantia de melhor qualidade das produções habitacionais, colaborando para a redução de moradias inadequadas. Para os responsáveis técnicos de obras é vantajoso porque haveria uma recomendação mais acertada sobre as qualificações do profissional. E para a mão de obra é vantajoso porque, além de receber qualificação, é criado um leque maior de possibilidades de clientes, uma vez que esses profissionais, em geral, trabalham a partir de indicações.

Por outro lado, há de se considerar também as organizações que têm poder de influência, mas em

<sup>86</sup> CAU/BR. Para CAU/BR, mudança da natureza jurídica dos conselhos prejudica sociedade. Publicada em 15 de julho de 2019. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/para-cau-br-mudanca-da-natureza-juridica-dos-conselhos-prejudica-sociedade/>> Acesso em 29-11-2021.

outra escala, como é o caso das universidades. Em certos aspectos as universidades funcionam como uma autarquia e como tal podem atuar de forma mais livre nos territórios, independente de agendas políticas, ainda que possam estar associadas a elas de algum modo. Além disso, as universidades brasileiras, em particular as públicas, têm um notável prestígio diante da sociedade, o que pode colaborar para a criação de parcerias que visem à promoção dos interesses legais. Justamente por isso é oportuno que Estado e Universidade se complementem na atuação nos territórios a fim de proporcionar melhores condições de habitabilidade.

O outro motivo para não haver uma expansão escalar dos serviços de assistência técnica está vinculada à formação dos profissionais de arquitetura e engenharia. A formação acadêmica no curso de Arquitetura e Urbanismo, de acordo com as atuais diretrizes curriculares nacionais do curso, é lastreada na “sólida formação de profissionais generalistas”<sup>87</sup>, buscando desenvolver no egresso competências e habilidades em nove campos do saber. Dada a ampla gama de campos de atuação do arquiteto e urbanista, as Diretrizes Curriculares também abrem espaço para a formação continuada do egresso, apresentando em seu Art. 3º, § 3º, a possibilidade de o Projeto Pedagógico do curso incluir a oferta de cursos

<sup>87</sup> MEC. Resolução nº2, de 17 de junho de 2010. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category\\_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192)> Acesso em 29-11-2021.

de pós-graduação lato sensu, atendendo demandas específicas da atuação profissional.

Na maioria dos cursos de engenharia civil do país, também se prioriza a formação generalista do engenheiro, mas com forte base técnico-científica. No entanto, a recente atualização das diretrizes curriculares dos cursos de engenharia<sup>88</sup> instruem a formação do engenheiro por competências gerais e específicas, e isso abre chances para novos perfis de egressos com formação generalista somado ao treinamento e prática em determinadas áreas específicas de atuação profissional, de acordo com o perfil ou perfis dos egressos do Projeto Pedagógico do curso.

Entre profissionais formados é muito frequente a afirmação de que é mais interessante trabalhar apenas com projeto e não com execução porque obra gera muitos transtornos e vice-versa. Essa afirmação só pode ser feita mediante a equivocada desvinculação das duas interfaces principais de uma construção.

Isso é consequência direta da formação acadêmica nos campos de arquitetura e urbanismo e engenharia civil que, de acordo com as diretrizes curriculares, não têm espaço para o treino da interação entre projeto e obra, carecendo de complementações. Seja por meio de residência ou de formação continuada, essas

<sup>88</sup> MEC. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681rces002-19/file>> Acesso em 29-11-2021.

complementações são necessárias para que a interação entre projeto e obra seja exercitada no ambiente acadêmico, como, de fato, complementação do aprendizado, a fim de que os egressos sejam capazes de prestar serviços adequados à sociedade. O exercício de atividades nos campos de arquitetura e urbanismo e de engenharia, quando exercido sem competência técnica, trazem riscos de danos à saúde e à vida humana e, por isso, esses profissionais devem ser preparados para lidar com as demandas práticas da profissão.

O projeto que não apresenta os requisitos e critérios de execução adequados está tão descolado da realidade quanto a construção feita sem a análise dos custos, sem planejamento e sem a seleção de materiais e técnicas adequadas. Somente com uma correta administração do projeto e da execução é que se obtém um resultado construtivo adequado.

Esse entendimento se aplica desde a correta implantação no terreno até o acabamento da obra. Portanto, é essencial que os arquitetos saibam projetar em terrenos não planos aproveitando suas condicionantes como partido do projeto e reduzindo os impactos das movimentações de terra, mas também saibam escolher adequadamente os acabamentos para cada condição de uso. É claro que para projeto e

construção de sistemas específicos há o envolvimento de especialistas, mas durante a formação é necessário compreender as complexidades dos diversos sistemas e campos disciplinares, a fim de afunilar os interesses.

Ainda nesse sentido, a formação deve contribuir para uma superação do estigma da arquitetura autoral, inacessível para a maior parte da população, a fim de caminhar para a popularização dos serviços projetuais. O valor da arquitetura não está somente no apelo estético das soluções, mas também na sua estrutura e funcionalidade, como apresentado há séculos por Vitrúvio<sup>89</sup>. É claro que as obras singulares têm grande valor simbólico por marcarem tanto a paisagem quanto a história e por proporcionarem experiências ímpares, mas se todos os projetos resultarem em obras singulares, a singularidade se perderá. Assim, é fundamental que a formação dos profissionais tenha um caráter pragmático no sentido de atender às demandas sociais e também saiba se relacionar adequadamente à produção singular, produzindo soluções para todas as realidades.

Uma possibilidade para essa diferenciação é a divisão dos cursos de arquitetura semelhantemente aos atuais currículos da engenharia. Todos os estudantes teriam uma mesma base e a partir de certo ponto seriam introduzidas ênfases diferentes que permitiriam

<sup>89</sup> VITRÚVIO. Tratado de Arquitetura. São Paulo: Martins Fontes: 2007.

uma especialização mais específica. No caso da FAUUSP, em particular, essas ênfases poderiam ser divididas pelos três departamentos – História, Projeto e Tecnologia – a partir do terceiro ano da graduação e então, conforme os critérios de cada departamento, poderia haver mais um ano de base específica e uma nova divisão ainda mais aproximada de cada tema. A ênfase de Tecnologia, por exemplo, poderia se dividir novamente em conforto ambiental, restauro, materiais e técnicas e ferramentas computacionais projetuais. Isso sem perder a possibilidade de fazer disciplinas interdepartamentais que são excelentes oportunidades de desenvolvimento de qualidades de compreensão mais abrangentes.

A atuação profissional muitas vezes envolve mais de uma competência das ênfases exemplificadas e é o caso da assistência técnica. É por esse motivo que a atuação profissional do arquiteto não é isolada de outros profissionais, mas precisa ser articulada, aproveitando o potencial dos conhecimentos específicos de cada um. E por isso equipes multidisciplinares são uma solução mais adequada para atender as demandas sociais e territoriais.

Para além disso, visando uma formação mais conectada à prática em que os arquitetos estejam mais familiarizados com as demandas reais e sejam capazes de minimizar as dissociações entre projeto e obra,

tem sido desenvolvidas experiências de residência em arquitetura<sup>90</sup>. Assim como a residência médica, é um período complementar de formação prática para os profissionais. Embora o estágio seja um momento de formação prática, a residência é feita após a formação, possibilitando que o arquiteto tenha autorização legal para assinar projetos, trazendo um novo nível de responsabilidades. Nesse sentido, o estágio e a residência poderiam ser etapas complementares entre si e com a formação, preparando na prática os profissionais para atuação futura.

Outra possibilidade que traria benefícios à formação prática de arquitetos seria a criação de um estúdio de arquitetura vinculado à uma universidade, como o Rural Studio, baseado em Hale County, ligado à Escola de Arquitetura, Planejamento e Paisagismo da Universidade de Auburn.

“Rural Studio é um programa de projeto e construção rural [...] Nossa missão é a formação educacional de nossos estudantes integrada à pesquisa de uma vida rural saudável e sustentável por meio da habitação e dos sistemas vitais que promovemos para garantir que nossas comunidades prosperem. Temos o compromisso de formar estudantes que sejam tanto arquitetos locais quanto cidadãos do mundo” (tradução livre)<sup>91</sup>

<sup>90</sup> SOUZA, Angela Maria Gordilho. Residência em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia: implantação de um programa em ensino, pesquisa e extensão na UFBA. São Paulo: XVII ENANPUR, 2017. Disponível em: <[http://anpur.org.br/xvienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR\\_Anais/ST\\_Sessoes\\_Tematicas/ST%2011/ST%2011.4/ST%2011.4-04.pdf](http://anpur.org.br/xvienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessoes_Tematicas/ST%2011/ST%2011.4/ST%2011.4-04.pdf)> Acesso em 16-11-2021.

<sup>91</sup> RURAL STUDIO. About. Disponível em: <<http://ruralstudio.org/>> Acesso em 12-11-2021.

Embora o Rural Studio tenha um foco rural, o princípio poderia ser explorado para a atuação nas cidades. Assim, nesse estúdio de arquitetura urbana, poderiam ser desenvolvidas atividades desde a regularização fundiária até a construção e reforma das unidades habitacionais em comunidades de baixa renda e com altos índices de vulnerabilidade, como forma de experimentação da prática da assistência técnica. Esse estúdio teria que ser coordenado por professores e pesquisadores da faculdade habilitados para a profissão e, assim, poderia receber alunos tanto da graduação quanto da pós, estabelecendo grupos de trabalho integrados para a troca de conhecimentos. Para uma experiência mais imersiva, seria interessante que os estudantes dedicassem ao menos seis meses integralmente a essa atividade, podendo acompanhar a maior quantidade possível de etapas do processo.

Diferentemente das atividades de cultura e extensão, a participação no estúdio, embora tenha um viés acadêmico, seria uma experiência muito mais profissional, possibilitando uma forma diferente de abordagem e de aprendizado prático porque, para além do projeto, haveria também a produção pelas mãos daqueles que projetaram. Isso estabelece uma relação

totalmente diferente tanto com o fazer projetual quanto com o desenvolvimento prático.

Várias iniciativas, em diferentes escalas e níveis, têm sido levadas a cabo por empresas de Assessoria Técnica e grupos de Extensão Universitária em ATHIS. Algumas delas são apresentadas no site do Conselho Federal de Arquitetura e Urbanismo (CAU/BR)<sup>92</sup>. Contando com a atuação conjunta de entidades de classe, segmentos do setor produtivo, movimentos organizados e com a participação direta ou indireta da administração pública, essas iniciativas demonstram que a mobilização coordenada entre sociedade civil e Estado é necessária para a materialização do direito social fundamental à moradia nos extratos mais vulneráveis da população.

Como já dito anteriormente, essas são possibilidades de atuação que promovem a expansão da assistência técnica, mas não são as únicas. Mais do que criar novas soluções, o essencial é que a assistência técnica possa chegar àqueles que têm o direito de viver em condições melhores. É justamente por isso que aqueles que têm grandes poderes, têm também grandes responsabilidades de fazer valer o direito de todos.

<sup>92</sup> CAU/BR. Experiências. Disponível em: <<https://www.athis.org.br/experiencias/>> Acesso em 29-11-2021.



# 5

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

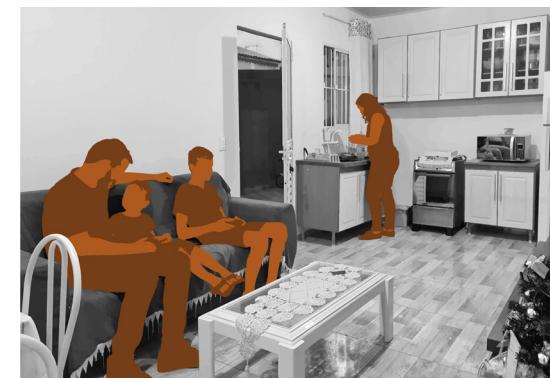
Da espera no auxílio aluguel até a solução proposta, do início da construção até a mudança definitiva ou mesmo do início desse trabalho até sua presente conclusão, o tempo é um fator que notadamente permeia todas as relações. Embora tenha um ritmo constante que independe das circunstâncias, é ele quem rege as decisões e são elas que delimitam as ações possíveis no conjunto de oportunidades.

Justamente dentro do conjunto de oportunidades desse trabalho as decisões que delimitaram as ações possíveis foram pautadas nas condições mínimas de habitabilidade dentro da realidade financeira. As ações deveriam permitir a mudança da família para a nova casa no prazo e com a melhor condição possível, até que eles tenham condições para melhorá-las. É claro que ao escolher algumas questões outras tiveram que ser deixadas de lado pela necessidade de limitar a extensão temporal e física desse trabalho. Todavia, o acompanhamento da casa se pretende estender para além da dimensão da graduação, a fim de atender possíveis futuras necessidades da família.

Mais do que apenas uma casa essa fresta possibilitou observar outros casos semelhantes e, nesse sentido, o trabalho não se encerra aqui. Os entendimentos, as críticas e as propostas feitas se estendem para a atuação profissional e nortearão muitas reflexões e decisões adiante. Ainda que o aperfeiçoamento seja constante e as opiniões possam mudar, há aprendizados inenarráveis que transcendem este trabalho. O primeiro deles é de prosseguir estudando constantemente sobre os materiais e técnicas para saber projetar e instruir a mão de obra adequadamente. O segundo é que o trabalho em equipe multidisciplinar é relevante e traz benefícios, bem comprovado pela orientação deste trabalho feita por uma engenheira e um arquiteto. O terceiro aprendizado, para finalizar aqui, é a necessidade de olhar para além da superfície visível, buscando compreender com mais profundidade as questões envolvidas.



**Figuras 79, 80 e 81.**  
Aqueles que têm o direito de usufruir 1, 2 e 3.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACS. TJDFT. Limite da janela do vizinho. Publicado em 2015. Disponível em: <<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/limite-da-janela-do-vizinho>> Acesso em 01-10-2021.

BOLAFFI, Gabriel. Habitação e urbanismo: o problema e o falso problema. In: MARICATO, Ermínia. A produção Capitalista da Casa (e da Cidade). Disponível em: <<https://erminiamaricato.files.wordpress.com/2012/03/a-produccca7acc83o-capitalista-da-casa-e-da-cidade-no-brasil-industrial.pdf>> Acesso em 11-05-2021.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000. Altera a redação do art. 6º da Constituição Federal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#1](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc26.htm#1). Acesso em 22-07-2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11888.htm) Acesso em 29-10-2021.

BRASILIT. SAINT GOBAIN. Catálogo Brasilit Ondulada. Disponível em: <[https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg\\_0=>](https://www.brasilit.com.br/produtos/telha-fibrocimento-ondulada?pf=Telhados%20Residenciais&rl=/busca-produtos?fac%255B0%255D=solucoes%253A17&arg_0=>) Acesso em 01-07-2021.

C&C. Cal hidratada. Disponível em: <[https://www.cec.com.br/material-de-construcao/cal/cal-hidratada-itau-20kg?produto=1082802&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv5FGDbAjomRqxFWp4sekx876wG69GWzC9aEHW1bjpNv2ayT3P2GDsaArySEALw\\_wcB](https://www.cec.com.br/material-de-construcao/cal/cal-hidratada-itau-20kg?produto=1082802&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv5FGDbAjomRqxFWp4sekx876wG69GWzC9aEHW1bjpNv2ayT3P2GDsaArySEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Janela social. Disponível em: <[https://www.cec.com.br/janelas-e-portas/janelas/janela/janela-de-correr-direita-com-grade-classica-alumifit-100x120cm-branca?produto=1177524&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv6ziyVxpQ\\_SmovFLpn5CCFc8yB\\_NhLUf4lthz2LHs\\_YMAmVrCrCWmMaAvkAEALw\\_wcB](https://www.cec.com.br/janelas-e-portas/janelas/janela/janela-de-correr-direita-com-grade-classica-alumifit-100x120cm-branca?produto=1177524&idpublicacao=791d2005-d206-4804-b297-71cab438caf1&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv6ziyVxpQ_SmovFLpn5CCFc8yB_NhLUf4lthz2LHs_YMAmVrCrCWmMaAvkAEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

CARDOSO, Fernanda Simon. AMORE, Caio Santo. Assessoria e Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social no Brasil. **XV Colóquio Internacional de Geocrítica: Las ciencias sociales y la edificación de uma sociedade post capitalista**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2018. p.2. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/XV-Coloquio/CardosoAmore.pdf> Acesso em 29-10-2021.

CARRANÇA, Thais. BBC News Brasil. **Economia em 2022: por que expectativas para o Brasil estão piorando rapidamente**. Publicado em 15-09-2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58566039>> acesso em 04-11-2021.

CAU/BR. Arquitetos e engenheiros sugerem um “SUS da habitação social”. Publicado em 15-08-2018. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/arquitetos-e-engenheiros-sugerem-um-sus-da-habitacao-social/>> Acesso em 15-11-2021.

\_\_\_\_\_. Experiências. Disponível em: <<https://www.athis.org.br/experiencias/>> Acesso em 29-11-2021.

\_\_\_\_\_. Mapa da ATHIS. Disponível em: <[https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page\\_id=772](https://caubr.gov.br/moradiadigna/?page_id=772)> Acesso em 15-11-2021.

\_\_\_\_\_. Para CAU/BR, mudança da natureza jurídica dos conselhos prejudica sociedade. Publicada em 15 de julho de 2019. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/para-cau-br-mudanca-da-natureza-juridica-dos-conselhos-prejudica-sociedade/>> Acesso em 29-11-2021.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Inédita: Percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo. Publicado em 12-10-2015. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>> Acesso em 28-10-2021.

CERÂMICA ERMIDA. Blocos estruturais. Disponível em: <<https://www.ceramicaermida.com.br/blocos-estruturais.html>>. Acesso em 25-07-2021.

CLARO. NET. Planos de internet. Disponível em: <<https://www.claro.com.br/internet/banda-larga>> Acesso em 04-11-2021.

CPFL. Bandeiras tarifárias. Disponível em: <<https://www.cpfl.com.br/atendimento-a-consumidores/bandeira-tarifaria/Paginas/default.aspx>> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Simulador de consumo. Disponível em: <<https://servicosonline.cpfl.com.br/simuladorconsumo/simuladorconsumo.aspx>> Acesso em 04-11-2021.

DAE JUNDIAÍ. Simulador de Conta. Disponível em: <<http://servicosweb.daejundiai.com.br:8081/consumo/>> Acesso em 04-11-2021.

DATAFOLHA. CAU-BR. O maior diagnóstico sobre Arquitetura e Urbanismo já feito no Brasil. 2015. Disponível em: <<https://www.caubr.gov.br/pesquisa2015/>> Acesso em 28-10-2021.

DIEESE. Cesta básica de alimentos. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/cesta/>> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/analiseCestaBasica202109.html>> Acesso em 04-11-2021.

FOLHA DE SÃO PAULO. Prédio de quatro andares desaba na zona oeste do Rio. Publicado em 03-06-2021. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2021/06/predio-de-quatro-andares-desaba-na-zona-oeste-do-rio-ha-feridos.shtml>> Acesso em 22-07-2021.

FUMAS. DEMACAMP. Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS. 2015. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/PLHIS-Jundiai-VOLUME-COMPLETO.pdf>> Acesso em 08-06-2021.

FUMAS. Fumas atua no Tamoio e Baixada Paranaense. Publicada em 10-04-2021. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/2013/04/fumas-atua-no-tamoio-e-baixada-paranaense/>> Acesso em 22-06-2021.

\_\_\_\_\_. Opções de plantas são apresentadas às famílias do Recanto Novo. Publicada em 30-07-2020. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/2020/07/opcoes-de-plantas-sociais-sao-apresentadas-as-familias-do-recanto-novo/>> Acesso em 23-06-2021.

\_\_\_\_\_. Programa de Planta de Interesse Social. Disponível em: <<https://fumas.jundiai.sp.gov.br/programas-sociais/planta-de-interesse-social/>> Acesso em 22-07-2021.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil. Disponível em: <[http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/04.03\\_Cartilha\\_DH\\_compressed.pdf](http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/04.03_Cartilha_DH_compressed.pdf)> Acesso em 22-10-2021.

\_\_\_\_\_. Déficit Habitacional no Brasil. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/>> Acesso em 29-06-2021.

G1 ES. Desabamento de casa na Serra, ES, deixa uma mulher morta e um homem ferido. Publicado em 12-03-2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2021/03/12/casa-desaba-jardim-atlântico-na-serra-es.ghtml>> Acesso em 22-07-2021.

GERBELLINI, Luiz Guilherme. G1. Crise hídrica se agrava e vira mais um entrave para o crescimento da economia brasileira. Publicado em 01-09-2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2021/09/01/crise-hidrica-se-agrava-e-vira-mais-um-entrave-para-o-crescimento-da-economia-brasileira.ghtml>> Acesso em 04-11-2021.

IBGE. Aglomerados Subnormais. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?edicao=27720&t=acesso-ao-produto>> Acesso em 22-jul-2021.

\_\_\_\_\_. IBGE sai em defesa do orçamento do Censo 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30350-ibge-sai-em-defesa-do-orcamento-do-censo-2021>> Acesso em 26-07-2021.

\_\_\_\_\_. Jundiaí. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/jundiai.html>> Acesso em 22-07-2021.

\_\_\_\_\_. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>> Acesso em 01-12-2021.

PT. CETAE. LARA. Relatório Técnico nº 90 560-205. “Apóio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários”. Definição dos Processos do Meio Físico e Reavaliação do Mapeamento de Risco no Município de Jundiaí (SP). Novembro/2006. Disponível em: <[https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Prefeitura\\_Municipal\\_JundiaiSP2505.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Prefeitura_Municipal_JundiaiSP2505.pdf)> Acesso em 28-09-2021.

JUNDIAÍ. Começa o mutirão de limpeza no Tamboio e Baixada Paranaense. Publicada em 01-03-2013. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2013/03/01/comeca-o-mutirao-de-limpeza-no-tamboio-e-baixada-paranaense/>> Acesso em 23-06-2021.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 606, de 25 de junho de 2021. Institui o novo Código de Obras e Edificações e revoga normas correlatas. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2021/07/codigo-de-obras.pdf>> Acesso em 01-10-2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.016, de 27 de fevereiro de 2008. Institui a Política Municipal de Habitação. Texto disponibilizado pela FUMAS via e-mail.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.321, de 11 de novembro de 2019. Revisa o Plano Diretor do Município de Jundiaí; e dá outras providências. Disponível em: <[https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/lei-9-321\\_2019-plano-diretor-texto-1.pdf](https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2019/11/lei-9-321_2019-plano-diretor-texto-1.pdf)> Acesso em 23-06-2021.

LEROY MERLIN. Porta interna. Disponível em: <[https://www.leroymerlin.com.br/porta-com-batente-7,5cm-de-giro-madeira-colmeia-lisa-primer-branco-modelo-para-drywall-lado-esquerdo-2,10x0,62m-eucatex\\_90184906?region=grande\\_sao\\_paulo&gclid=Cj0KCQjvw4OMBhCUARIsAILndv5pRtYQ305zBSh2tDtCtx8rkAGr5hiV3ATEByvgO9Pg-CXIdFLrV3laAs7SEALw\\_wcB](https://www.leroymerlin.com.br/porta-com-batente-7,5cm-de-giro-madeira-colmeia-lisa-primer-branco-modelo-para-drywall-lado-esquerdo-2,10x0,62m-eucatex_90184906?region=grande_sao_paulo&gclid=Cj0KCQjvw4OMBhCUARIsAILndv5pRtYQ305zBSh2tDtCtx8rkAGr5hiV3ATEByvgO9Pg-CXIdFLrV3laAs7SEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

LIMA, Camila Ávila de. O Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) e a reinvenção do lugar de cuidado na saúde mental: contribuições e perspectivas para o serviço social. Dissertação de Mestrado em Serviço Social. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica – PUC-SP, 2015. p. 13-14. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/17767/1/Camila%20Avila%20de%20Lima.pdf>> Acesso em 29-09-2021.

MEC. Resolução nº 2, de 17 de junho de 2010. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category\\_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192)> Acesso em 29-11-2021.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>> Acesso em 29-11-2021.

MERCADO LIVRE. Caibro de madeira. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1926163786-viga-cambara-bruta-5x11-central-norte-madeiras-600-metros-\\_JM#Ver%20custos%20de%20envio](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1926163786-viga-cambara-bruta-5x11-central-norte-madeiras-600-metros-_JM#Ver%20custos%20de%20envio)> Acesso em 04-11-2021.

NEREUS. Unidades Federativas. Disponível em: <<http://www.usp.br/nereus/?dados=unidades-federativas>> Acesso em 17-11-2021.

O GLOBO. Chega a 24 o número de mortos após desabamento na Muzema. Publicado em 22-04-2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/2019/04/22/2272-chega-24-numero-de-mortos-apos-desabamentos-na-muzema>> Acesso em 22-07-2021.

OLIVEIRA, Alcir de. Antigo hospital do Tamoio vai dar lugar a 400 casas. Publicado em 02-08-2013. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2013/08/02/antigo-hospital-do-tamoio-vai-dar-lugar-a-400-casas/>> Acesso em 29-09-2021.

OLIVEIRA, José Arnaldo de. Jundiaí é ‘case’ em evento de assistência técnica habitacional. Disponível em: <https://jundiai.sp.gov.br/noticias/2016/04/02/jundiai-e-case-em-evento-de-assistencia-tecnica-habitacional/> Acesso em 26-07-2021.

OLIVEIRA, Luander Brandão de. Comparativo de Custo dos sistemas construtivos em Alvenaria Convencional e Alvenaria Estrutural para construção de habitações de interesse social na cidade de Santa Rosa - RS. Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia Civil, UNIJUÍ: Santa Rosa, 2018. p.64. Disponível em: <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/5405>> Acesso em 30-11-2021.

PADOVANI. Barra de aço. Disponível em: <<https://www.padovani.com.br/barra-de-ferro-12m-ca50-10mm--3-8----gerdau/p#:~:text=%C3%A0%20vista%20R%24%2073%C60%20total%20R%24%2073%C60>> Acesso em 04-11-2021.

PEREIRA, Rodrigo Mendes. Dilemas da gestão pública habitacional de Jundiaí-SP: entre a gestão democrática, justa e includente e a lógica financeira e privada. Tese de Doutorado em Serviço Social. São Paulo: PUC-SP, 2015. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/17766>> Acesso em 23-06-2021.

pucsp.br/handle/handle/17766> Acesso em 23-06-2021.

RAMALHOSO, Wellington. Alicerce – Pandemia escancara crise de moradia no Brasil, mas produzir casa adequada para todos é possível e urgente. ECOA Uol. São Paulo. 8 de maio de 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoa/reportagens-especiais/moradia-digna-e-prioridade-para-refazer-cidades-pos-covid/#cover>> Acesso em 27-10-2021.

ROLNIK, Raquel. A lógica da Desordem. *Le Monde Diplomatique*. 13ª Edição. Brasil. Agosto, 2008. Disponível em: <<https://diplomatique.org.br/a-logica-da-desordem/>>. Acesso em: 22-10-2021.

RURAL STUDIO. About. Disponível em: <<http://ruralstudio.org/>> Acesso em 12-11-2021.

SALVADORI, Mario. Por que os edifícios ficam de pé. São Paulo: WMF Martins Fontes – POD, 2011. 2ª edição.

SECRETARIA NACIONAL DE HABITAÇÃO. Déficit habitacional. Disponível em: <<https://www.capacidades.gov.br/dicionario/index/letra/d>> Acesso em 26-07-2021.

SODIMAC. Telha de fibrocimento ondulada. Disponível em: <[https://www.sodimac.com.br/sodimac-br/product/792703/telha-de-fibrocimento-ondulada-240cmx110cmx6mm/792703/?gclid=aw.ds&&kid=bnnnext13903&shop=googleShopping&gclid=Cj0KCQjw5oiMBhDtARlsAJi0qk1HbX2BlcMVy9F4Zm0shJPPyUrwn3KMLBU8duFF6jxdkprUNRultHcaAjaEALw\\_wcB](https://www.sodimac.com.br/sodimac-br/product/792703/telha-de-fibrocimento-ondulada-240cmx110cmx6mm/792703/?gclid=aw.ds&&kid=bnnnext13903&shop=googleShopping&gclid=Cj0KCQjw5oiMBhDtARlsAJi0qk1HbX2BlcMVy9F4Zm0shJPPyUrwn3KMLBU8duFF6jxdkprUNRultHcaAjaEALw_wcB)> Acesso em 04-11-2021.

SOUZA, Angela Maria Gordilho. Residência em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia: implantação de um programa em ensino, pesquisa e extensão na UFBA. São Paulo: XVII

ENANPUR, 2017. Disponível em: <[http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR\\_Anais/ST\\_Sessoes\\_Tematicas/ST%2011/ST%2011.4/ST%2011.4-04.pdf](http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessoes_Tematicas/ST%2011/ST%2011.4/ST%2011.4-04.pdf)> Acesso em 16-11-2021.

SP2. Sobrado de três andares desaba em Osasco. Publicado em 21-03-2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/sobrado-de-tres-andares-desaba-em-osasco-veja-video.ghtml>> Acesso em 22-07-2021.

TELHANORTE. Cimento. Disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/cimento-todas-as-obra-50kgs-cpii-z-32r-votoran-1444778/p?idsku=1444778&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv4qdMsTPunl0bmff6dyDDsCWaho3PcAizl5WQ4KS6X-SO1cj2B2IqcAaAtHcEALw\\_wkB](https://www.telhanorte.com.br/cimento-todas-as-obra-50kgs-cpii-z-32r-votoran-1444778/p?idsku=1444778&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv4qdMsTPunl0bmff6dyDDsCWaho3PcAizl5WQ4KS6X-SO1cj2B2IqcAaAtHcEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Janela banheiros. Disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/janela-basculante-esquadrisul-de-aluminio-1-secao-ecosul-a--60cm-x-c--60cm-brilhante-1621262/p?idsku=1621262&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv4OHNeVMarVAXbN1hdgGA13ew1gaz4wP5fC4WoMAQ-TUoRqTSWdA1gaAjn6EALw\\_wkB](https://www.telhanorte.com.br/janela-basculante-esquadrisul-de-aluminio-1-secao-ecosul-a--60cm-x-c--60cm-brilhante-1621262/p?idsku=1621262&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCUARIsAlLndv4OHNeVMarVAXbN1hdgGA13ew1gaz4wP5fC4WoMAQ-TUoRqTSWdA1gaAjn6EALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Janela quartos. Custo unitário disponível em: <[https://www.telhanorte.com.br/janela-veneziana-de-correr-direita-esquadrisul-de-aluminio-3-folhas-ecosul-a--100cm-x-c--120cm-branca-1621319/p?idsku=1621319&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCARIsAlLndv4B\\_NzXfZsOZB3YexhoGMuVazsxljky6jtGOe4JZMWQRMadsphQMaAoEbEALw\\_wkB](https://www.telhanorte.com.br/janela-veneziana-de-correr-direita-esquadrisul-de-aluminio-3-folhas-ecosul-a--100cm-x-c--120cm-branca-1621319/p?idsku=1621319&gclid=Cj0KCQjww4OMBhCARIsAlLndv4B_NzXfZsOZB3YexhoGMuVazsxljky6jtGOe4JZMWQRMadsphQMaAoEbEALw_wkB)> Acesso em 04-11-2021.

\_\_\_\_\_. Porta social. Disponível em: <<https://www.telhanorte.com.br/porta-postigo-esquerda-alumifit-215x87cm-branca-sasazaki-1432613/p>> Acesso em 04-11-2021.

VITRÚVIO. Tratado de Arquitetura. São Paulo: Martins Fontes: 2007.

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – Cálculo do sistema de água fria nas condições que seria instalado

APÊNDICE B – Cálculo do sistema de água fria nas condições sugeridas

APÊNDICE C – Cálculo do sistema de água fria nas condições sugeridas com a instalação do reservatório

APÊNDICE D – Detlhamento dos custos de vida e de obra

## APÊNDICE A

### CÁLCULO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA NAS CONDIÇÕES QUE SERIA INSTALADO

**Tabela A-1.**  
Cálculos iniciais para dimensionamento do sistema.

Cálculos iniciais de consumo para dimensionamento do sistema (Tabela A-1):

#### POPULAÇÃO

4 pessoas

#### CONSUMO DIÁRIO (CD)

CD por habitante 150 L/dia  
CD total 600 L/dia

#### VOLUME DO RESERVATÓRIO

$$V_R = N \cdot CD$$

N (dias s/ água) 1  
 $V_R$  600 L

#### VAZÃO DE ABASTECIMENTO DO RESERVATÓRIO

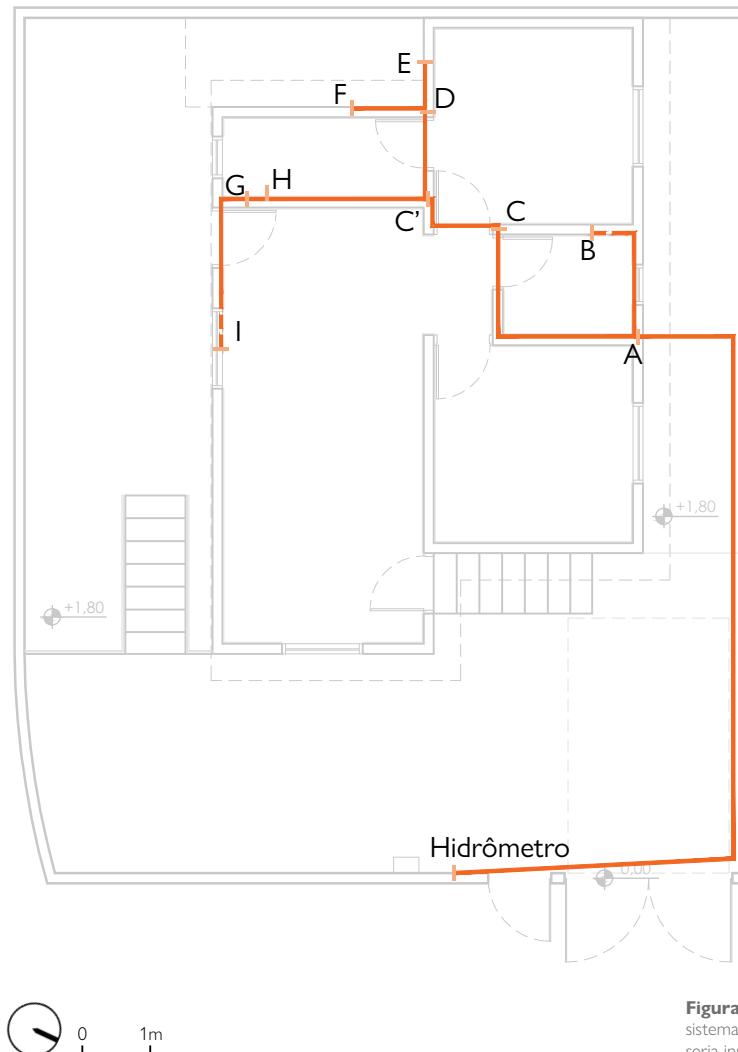
$$Q_A \geq CD/t$$

t (para residência unifamiliar) 3 h  
 $Q_A$  0,056 L/s

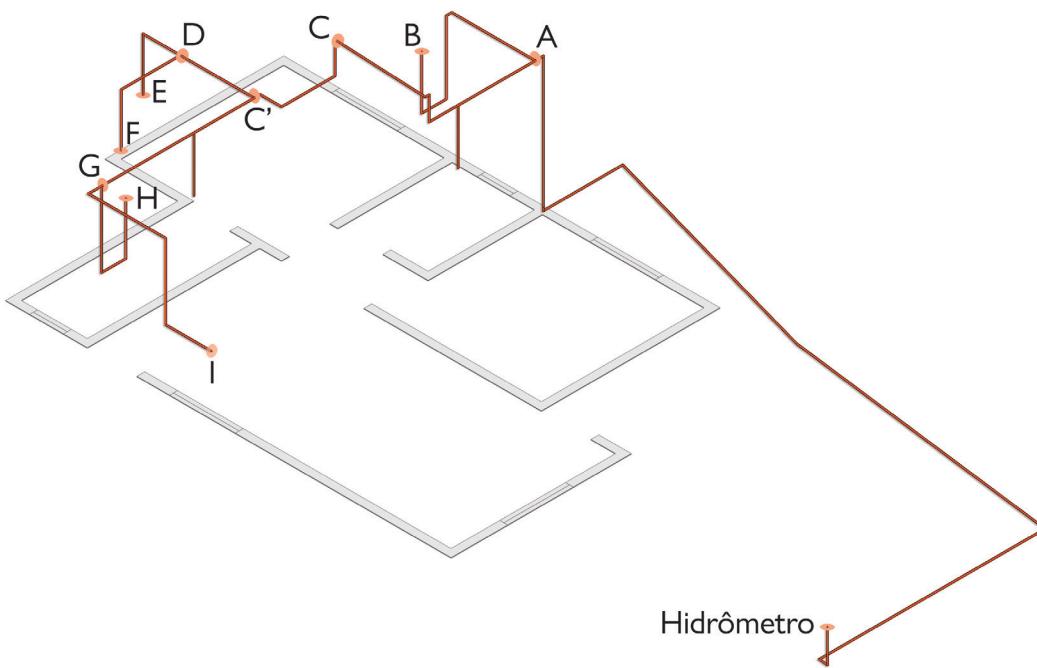
#### VAZÃO DE ABASTECIMENTO DO RESERVATÓRIO

$$D_A \geq \sqrt{\frac{4 \cdot Q_A}{\pi \cdot V_A}}$$

$V_A$  3 m/s  
 $C_A$  14,57 mm  
 $D_{comercial}$  20 mm (3/4")



**Figura A-1.** Planta do sistema de água fria como seria instalado.



**Figura A-2.** Modelo 3D do sistema de água fria como seria instalado.

Cálculos resumidos para a verificação das condições de perda de carga e pressão do sistema (Tabela A-2):

**$\Sigma P$**  somatória dos pesos dos equipamentos hidráulicos ligados nos pontos da rede, calculado a partir do Método dos Pesos, conforme a NBR 5626/2020

**Q** vazão de projeto

**D<sub>comercial</sub>** Diâmetro comercial utilizado na instalação

**L<sub>real</sub>** Comprimento da tubulação do trecho

**L<sub>e</sub>** Comprimento equivalente das mudanças de direção do trecho

**L<sub>virtual</sub>** Comprimento total do trecho ( $L_{real} + L_e$ )

**J** Perda de carga unitária do trecho

**$\Delta H$**  Perda de carga total no trecho

**H** Diferença de cotas geométricas dos pontos que definem o trecho. Quando o desnível for favorável à força da gravidade seu valor é positivo. Quando for desfavorável, negativo

**P<sub>montante</sub>** Pressão dinâmica disponível a montante (antes) do trecho

**P<sub>jusante</sub>** Pressão dinâmica disponível a jusante (depois) do trecho

**Tabela A-2.** Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema como seria instalado – resumo.

Trecho	$\Sigma P$	Q	D <sub>comercial</sub>	L <sub>real</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>virtual</sub>	J	$\Delta H$	H	P <sub>sistema</sub> 10 mca	
										L/s	mm
hid-A	3,8	0,585	20	9,83	9,8	19,63	0,220	4,31	-3,58	5,08	-2,82
A-B	0,1	0,095	20	4,38	17,4	21,78	0,044	0,98	0,34	-2,82	-3,43
A-C'	3,7	0,577	20	6,06	14,4	20,46	0,541	11,06	0,00	-2,82	-13,88
C'-D	1,7	0,391	20	1,35	2,4	3,75	0,109	0,41	0,00	-13,88	-14,29
D-E	1	0,300	20	1,65	2,4	4,05	0,683	0,28	0,97	-14,29	-13,59
D-F	0,7	0,251	20	2,05	2,4	4,45	0,050	0,22	0,97	-14,29	-13,54
C'-G	1,4	0,355	20	2,78	2,4	5,18	0,092	0,48	0,00	-13,88	-14,35
G-H	0,1	0,095	20	2,77	15	17,77	0,009	0,16	0,40	-14,35	-14,12
G-I	0,7	0,251	20	3,75	4,8	8,55	0,050	0,43	1,36	-14,35	-13,42

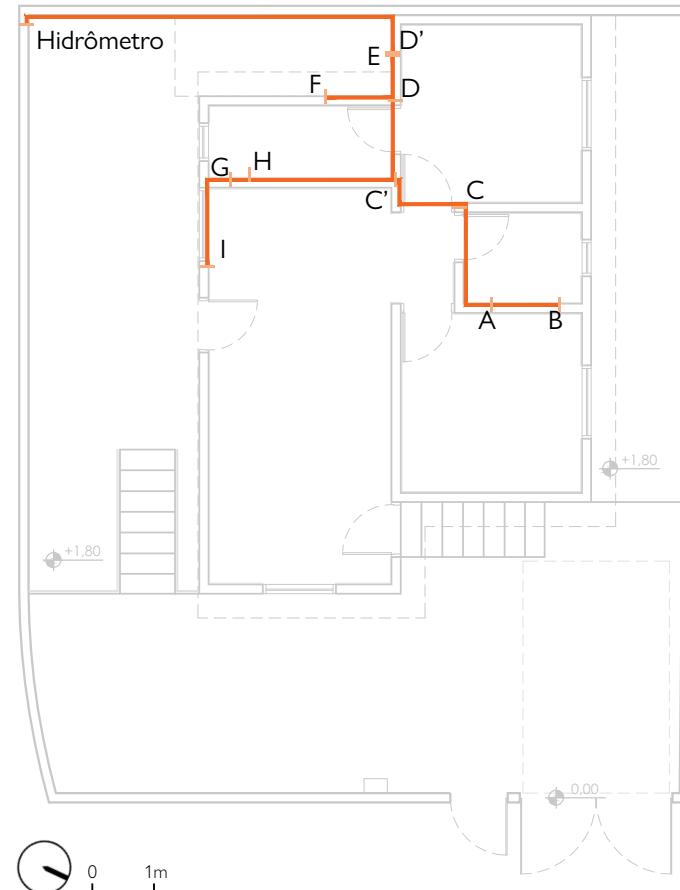
A condição ideal de funcionamento do sistema seria com a pressão dinâmica do sistema público igual a 25,12 mca, onde, sem alterações no sistema e nas perdas de carga, teria as seguintes pressões (Tabela A-3):

**Tabela A-3.** Pressão nos pontos na condição ideal de funcionamento do sistema como seria instalado.

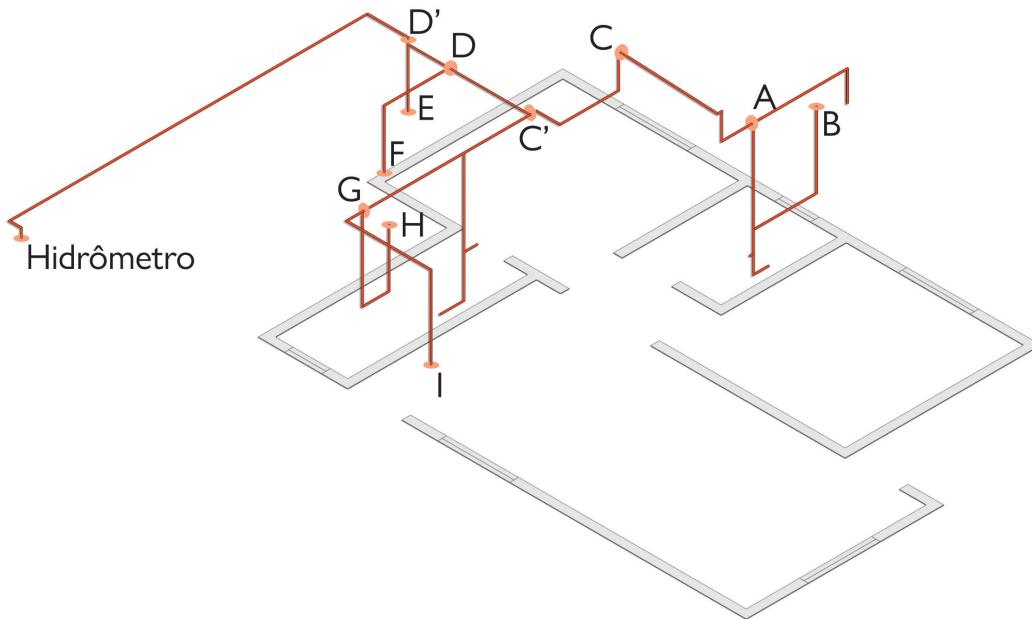
Trecho	P <sub>montante</sub>	P <sub>jusante</sub>
	mca	mca
hid-A	20,20	12,30
A-B	12,30	11,69
A-C'	12,30	1,24
C'-D	1,24	0,83
D-E	0,83	1,53
D-F	0,83	1,58
C'-G	1,24	0,77
G-H	0,77	1,00
G-I	0,77	1,70

## APÊNDICE B

### CÁLCULO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA NAS CONDIÇÕES SUGERIDAS



**Figura B-1.** Planta do sistema de água fria como foi instalado.



**Figura B-2.** Modelo 3D do sistema de água fria como foi instalado.

Como as condições iniciais de consumo se mantêm, não serão novamente apresentadas aqui, seguindo diretamente para os cálculos resumidos (Tabela B-1):

**$\Sigma P$**  somatória dos pesos dos equipamentos hidráulicos ligados nos pontos da rede, calculado a partir do Método dos Pesos, conforme a NBR 5626/2020

## Q vazão de projeto

**D<sub>comercial</sub>** Diâmetro comercial utilizado na instalação

$L_{real}$	Comprimento da tubulação do trecho
$L_e$	Comprimento equivalente das mudanças de direção do trecho
$L_{virtual}$	Comprimento total do trecho ( $L_{real} + L_e$ )
$J$	Perda de carga unitária do trecho
$\Delta H$	Perda de carga total no trecho
$H$	Diferença de cotas geométricas dos pontos que definem o trecho. Quando o desnível for favorável à força da gravidade seu valor é positivo. Quando for desfavorável, negativo
$P_{montante}$	Pressão dinâmica disponível a montante (antes) do trecho
$P_{jusante}$	Pressão dinâmica disponível a jusante (depois) do trecho

**Tabela B-1.** Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema como foi instalado – resumo.

Trecho	$\Sigma P$	Q	D <sub>comercial</sub>	L <sub>real</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>virtual</sub>	J	$\Delta H$	H	P <sub>sistema</sub>	10 mca
										L/s	mm
hid-D'	3,8	0,585	20	7,30	8,40	15,70	0,220	3,45	-0,05	5,08	1,58
D'-E	1	0,300	20	0,97	0,00	0,97	0,068	0,07	0,97	1,58	2,48
D'-D	2,8	1,004	20	0,68	2,40	3,08	0,566	1,74	0,00	1,58	1,35
D-F	0,7	0,251	20	2,05	2,40	4,45	0,050	0,22	0,97	1,35	2,10
D-C'	2,1	0,753	20	1,35	2,40	3,75	0,342	1,28	0,00	1,51	0,07
C'-B	0,7	0,251	20	6,04	22,20	28,24	0,050	1,41	0,25	0,07	-1,09
C'-G	1,4	0,355	20	2,78	2,40	5,18	0,168	0,87	0,00	0,07	-0,80
G-H	0,1	0,095	20	2,77	15,00	17,77	0,009	0,16	0,40	-0,80	-0,56
G-I	0,7	0,251	20	2,78	7,20	9,98	0,050	0,5	1,36	-0,80	0,06

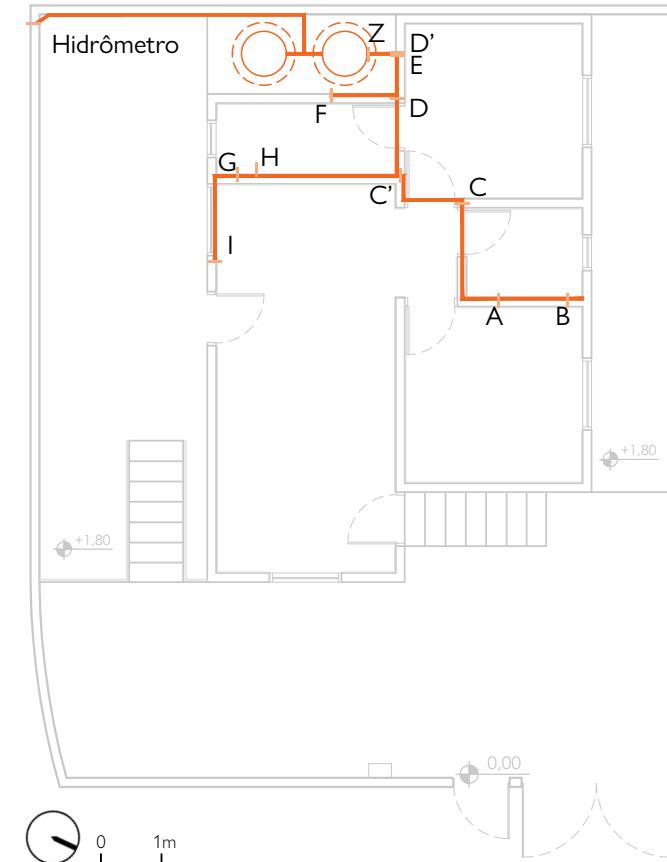
A condição ideal de funcionamento do sistema seria com a pressão dinâmica do sistema público igual a 12,1 mca, onde, sem alterações no sistema e nas perdas de carga, teria as seguintes pressões (Tabela B-2):

**Tabela B-2.** Pressão nos pontos na condição ideal de funcionamento do sistema como foi instalado.

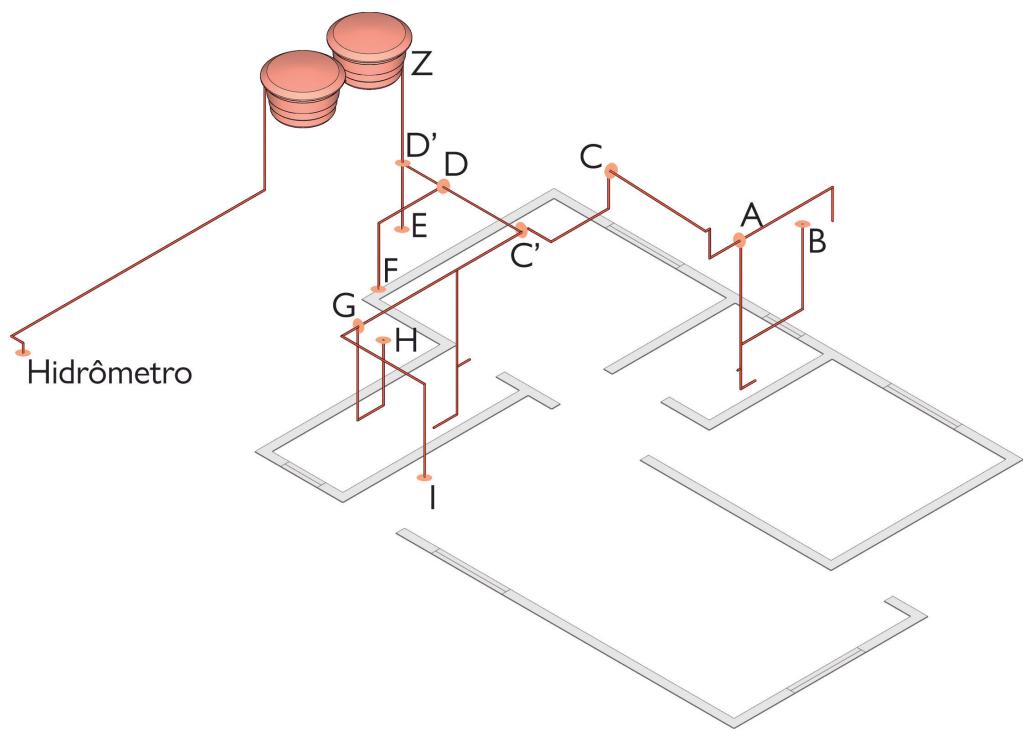
Trecho	P <sub>montante</sub>	P <sub>jusante</sub>
	mca	mca
hid-D'	7,18	3,68
D'-E	3,68	4,58
D'-D	3,68	3,45
D-F	3,45	4,20
D-C'	3,45	2,17
C'-B	2,17	1,01
C'-G	2,17	1,30
G-H	1,30	1,54
G-I	1,30	2,16

## APÊNDICE C

### CÁLCULO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA NAS CONDIÇÕES SUGERIDAS COM A INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO



**Figura C-1.** Planta do sistema de água fria com os reservatórios de água.



**Figura C-2.** Modelo 3D do sistema de água fria com os reservatórios de água.

Como as condições iniciais de consumo se mantêm, não serão novamente apresentadas aqui. Para a realização desses cálculos foi feito o processo inverso, estabelecendo a pressão mínima de 1 mca no chuveiro do banheiro social – ponto mais distante do reservatório no sistema – e então foi calculada a altura que o reservatório deve ser colocado e como deve ser feita sua ligação ao sistema para garantir a pressão adequada. Com o reservatório a uma altura de 3,94 metros em relação ao piso acabado da casa, as pressões nos pontos são as seguintes (Tabela C-1):

**Tabela C-1.** Cálculos para verificação da perda de carga e pressão do sistema com os reservatórios de água – resumo.

Trecho	$\Sigma P$	Q	D <sub>comercial</sub>	L <sub>real</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>virtual</sub>	J	$\Delta H$	H	P <sub>montante</sub>	P <sub>jusante</sub>
				m	m	m				mca	mca
Z-D'	3,8	0,585	20	1,79	1,60	3,39	0,220	0,74	1,50	0,45	1,21
D'-E	1	0,300	20	0,97	0,00	0,97	0,068	0,07	0,97	1,21	2,11
D'-D	2,8	1,004	20	0,68	2,40	3,08	0,566	1,74	0,00	1,21	1,83
D-F	0,7	0,251	20	2,05	2,40	4,45	0,050	0,22	0,97	1,83	2,58
D-C'	2,1	0,753	20	1,35	2,40	3,75	0,342	1,28	0,00	1,83	1,52
C'-B	0,7	0,251	20	6,04	22,20	28,24	0,050	1,41	0,25	1,52	1,01
C'-G	1,4	0,355	20	2,78	2,40	5,18	0,168	0,87	0,00	1,52	2,58
G-H	0,1	0,095	20	2,77	15,00	17,77	0,009	0,16	0,40	2,58	2,82
G-I	0,7	0,251	20	2,78	7,20	9,98	0,050	0,5	1,36	2,58	3,44

## APÊNDICE D

### DETALHAMENTO DOS CUSTOS DE VIDA E DE OBRA

**Tabela D-1.** Custo de vida.

CUSTO DE VIDA			
ENTRADAS MENSais			
soma dos salários	R\$ 2.800,00		
auxílio aluguel	R\$ 850,00		
		total	R\$ 3.650,00
SAÍDAS MENSais			
		aluguel	R\$ 1.150,00
		contas (água, energia elétrica, gás, internet)	R\$ 499,98
		transporte (carro)	R\$ 174,79
		alimentação	R\$ 2.020,35
		parcela do terreno	R\$ 65,17
			total R\$ 3.910,29
		balanço mensal (déficit)	R\$ -260,29
BALANÇO PARA 12 MESES			
		total de entradas	R\$ 43.800,00
		total de saídas	R\$ 46.923,48
		balanço anual (déficit)	R\$ -3.123,48

ÁGUA <sup>i</sup>		
consumo	18 m <sup>3</sup> /mês	
coleta e tratamento de água	R\$ 93,50	
coleta e tratamento de esgoto	R\$ 30,11	
	custo	R\$ 123,61
ENERGIA ELÉTRICA <sup>ii</sup>		
consumo	185 kWh	
custo bandeira verde	R\$ 170,20	
custo bandeira escassez hídrica	R\$ 196,47	
	custo	R\$ 100,00
INTERNET <sup>iv</sup>		
	custo	R\$ 79,90
TRANSPORTE <sup>v</sup>		
km rodados	320 km	
rendimento	11,9 km/L	
consumo	26,89 L	
preço da gasolina/L	R\$ 6,50	
	custo	R\$ 174,79
ALIMENTAÇÃO - CESTA BÁSICA <sup>vi</sup>		
valor da cesta básica	R\$ 673,45	
	custo total	R\$ 2.020,35

**Tabela D-2.** Detalhamento das despesas.

<sup>i</sup> Consumo baseado no cálculo para o sistema de água fria. Custo de acordo com a simulação online de consumo do DAE Jundiaí, tendo como mês de referência de Outubro de 2021. Disponível em: <<http://servicosweb.daejundiai.com.br:8081/consumo/>> Acesso em 04-11-2021.

<sup>ii</sup> Consumo baseado na simulação online de consumo da CPFL disponível em: <<https://servicosonline.cpfl.com.br/simuladorconsumo/simuladorconsumo.aspx>> Acesso em 04-11-2021. Custo calculado com R\$ 0,92/kWh com acréscimo de acordo com as bandeiras tarifárias da CPFL. Disponível em: <<https://www.cpfl.com.br/atendimento-a-consumidores/bandeira-tarifaria/Paginas/default.aspx>> Acesso em 04-11-2021.

<sup>iii</sup> Consumo baseado no uso de um botijão de 13 litros por mês. Custo de acordo com propagandas da região.

<sup>iv</sup> Custo considerado o pacote de serviços mais barato oferecido pela operadora mais comum que atende a região, disponível em: <https://www.claro.com.br/internet/banda-larga> Acesso em 04-11-2021.

<sup>v</sup> Custo por litro de acordo com propagandas na região.

<sup>vi</sup> Custo baseado na Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos realizada pelo DIEESE. Mês de referência: setembro de 2021. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/cesta/>> Acesso em 04-11-2021.



**FAUUSP**

**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Arquitetura e Urbanismo**  
Trabalho Final de Graduação

