

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC ITAQUERA 2
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

ANDRÉ FELIZARIO TEIXEIRA DOS REIS

BÁRBARA FERREIRA RODRIGUES

CARLOS EDUARDO SILVA

GABRIELLY DA SILVA LIMA

MIKAEL FERREIRA DE LIMA

**RECUPERAÇÃO SUSTENTÁVEL DE UMA RESIDÊNCIA OCIOSA NO ITAIM
PAULISTA: UM PROJETO DE REVITALIZAÇÃO URBANA**

SÃO PAULO

2025

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC ITAQUERA 2
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

André Felizário Teixeira dos Reis

Bárbara Ferreira Rodrigues

Carlos Eduardo Silva

Gabrielly da Silva Lima

Mikael Ferreira de Lima

**RECUPERAÇÃO SUSTENTÁVEL DE UMA RESIDÊNCIA OCIOSA NO ITAIM
PAULISTA: UM PROJETO DE REVITALIZAÇÃO URBANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Ensino Médio integrado ao Curso Técnico em Edificações da Etec Itaquera 2, orientado pela Prof. Larissa Dias Costa, como requisito para obtenção do título de Técnico em Edificações.

SÃO PAULO

2025

“O déficit habitacional é bem menor do que o número de casas vazias ou subutilizadas”

(Helena Marchisotti)

AGRADECIMENTOS

Desejo prestar meus agradecimentos primeiramente a Deus, por me dar a força necessária para passar por todas as dificuldades, e clarear minha mente para tomar a melhor das escolhas.

À minha família, que em todos os momentos me incentivaram a continuar os estudos, com o mais sincero apoio. Com a família como base, pude subir todos os degraus até chegar neste exato momento, rumo a minha conclusão de curso.

Aos professores que me ensinaram e auxiliaram durante esses anos.

E a todos os contribuintes não mencionados diretamente, porém, que não devo deixar de prestar o devido reconhecimento.

RESUMO

A questão da moradia em São Paulo é um tema em constante crescimento, por conta do déficit habitacional, resultante da desigualdade social e a falta de políticas públicas eficientes por parte do governo. O que é contraditório com o fato de, segundo o IBGE, em 2022, a cidade de São Paulo tinha quase 20 vezes mais imóveis vazios do que pessoas em situação de rua. Partindo desse princípio, o objetivo deste trabalho é encontrar técnicas de revitalização sustentáveis para um imóvel ocioso, recuperando-o de tal forma que seja um novo lar para quem precise. A metodologia se baseia na criação de um projeto digital, tendo como centro uma residência real do bairro do Itaim Paulista, que está em um estado de abandono há cerca de 10 anos; além do projeto 3D, será realizado um memorial descritivo, que apresentará todas as mudanças feitas na edificação.

Palavras-chave: Déficit Habitacional, Desigualdade Social, Técnicas de Revitalização Sustentáveis, Imóvel Ocioso.

ABSTRACT

The matter of dwellings in São Paulo is a theme in constant growth due to the housing deficit, a result of social inequality, and the scarcity of efficient public politics on the part of the government. Which is contradictory with the fact that, according to the IBGE, in 2022, São Paulo city had almost 20 times more empty real estate than homeless people. Starting from that principle, the objective of this document is to encounter sustainable techniques to revitalize an idle property, recovering it in such form that it may be a new home to whoever needs it. The methodology is based on the creation of a digital project centered on a real residence in the Itaim Paulista neighborhood, which has been abandoned for about 10 years. In addition to the 3D project, a descriptive memorial will be created, presenting all the changes made to the building.

Keywords: Housing Deficit, Social Inequality, Sustainable Revitalization Techniques, Empty Real State.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Panorama do entorno da residência em estudo, no bairro do Itaim Paulista.

Figura 2 – Mapa geral do distrito do Itaim Paulista.

Figura 3 – Imagem do entorno, representando o zoneamento ZEIS-1 em marrom.

Figura 4 – Uso do solo das proximidades do imóvel.

Figura 5 – Censo demográfico da vizinhança e legenda.

Figura 6 – Fachada do imóvel atualmente.

Figura 7 – Imagem da fachada em fevereiro de 2010.

Figura 8 – Fachada Frontal da edificação, evidenciando o objeto de estudo.

Figura 9 – Parede com mofo, bolhas e pintura desgastada.

Figura 10 – Escada e áreas sem revestimento.

Figura 11 – Extrema irregularidade da escada e laje.

Figura 12 – Telhado com telhas deformadas e buracos, visto do interior.

Figura 13 – Banheiro não finalizado.

Figura 14 – Fiação elétrica desprotegida do banheiro.

Figura 15 – Projeto 2D.

Figura 16 – Planta superior do térreo.

Figura 17 – Planta superior do primeiro andar.

Figura 18 – Vista tridimensional da fachada frontal da edificação.

Figura 19 – Vista tridimensional da fachada lateral.

Figura 20 – Vista tridimensional da sala de estar.

Figura 21 – Vista tridimensional da cozinha.

Figura 22 – Vista tridimensional do lavabo.

Figura 23 – Vista tridimensional da lavanderia.

Figura 24 – Vista tridimensional do quarto 1.

Figura 25 – Vista tridimensional do closet.

Figura 26 – Vista tridimensional do banheiro do quarto 1.

Figura 27 – Vista tridimensional do quarto 2.

Figura 28 – Vista tridimensional do banheiro do quarto 2.

Figura 29 – Representação da ventilação cruzada, térreo.

Figura 30 – Representação da ventilação cruzada, primeiro andar.

Figura 31 – Representação da incidência solar, térreo.

Figura 32 – Representação da incidência solar, primeiro andar.

Figura 33 – Tabela de esquadrias.

Figura 34 – Tabela de alvenaria.

Figura 35 – Tabela de revestimento.

Figura 36 – Tabela de piso.

Figura 37 – Tabela de tinta.

Figura 38 – Tabela de telha.

Figura 39 – Tabela de tijolo.

Figura 40 – Tabela de reboco.

Figura 41 – Tabela de revestimento.

Figura 42 – Tabela de assentamento de piso.

Figura 43 – Preço hidráulico.

Figura 44 – Preço da elétrica.

Figura 45 – Mão de obra.

Figura 46 – Preço total da obra.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Metodologia	15
2. DÉFICT HABITACIONAL	16
2.1 Critérios que caracterizam a inadequação habitacional:.....	16
2.1.1 Domicílios improvisados	16
2.1.2 Domicílios com materiais rústicos.....	17
2.1.3 Coabitação.....	17
2.1.4 Ônus excessivo com aluguel	17
2.2 O que causou o déficit habitacional no brasil?	17
2.2.1 Urbanização desordenada	18
2.2.2 Ausência de políticas habitacionais efetivas	18
2.2.3 Desigualdade e especulação imobiliária.....	18
2.2.4 Baixa renda e custo de moradia	18
2.2.5 Falta de regularização e infraestrutura	19
2.2.6 O caso do Itaim Paulista	19
3. DESIGUALDADE SOCIAL	19
3.1 Desigualdade habitacional no brasil.....	20
3.2 Imóveis abandonados × déficit habitacional.....	20
4. ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA	21
5. A HISTÓRIA DO ITAIM PAULISTA.....	22
6. ESTUDO DE CASO	23
6.1 Localização da residência	25
6.1.1 Contexto urbano da região	25
6.1.2 Classificação de uso e ocupação do solo	27
6.1.3 Densidade populacional.....	28
6.2 Histórico e tempo de ociosidade da residência	30
6.3 Levantamento Fotográfico e Diagnóstico de Problemas.....	32
6.3.1 Levantamento Fotográfico	32

6.4 Considerações Gerais do Diagnóstico	41
7. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO.....	43
7.1 MEMORIAL DESCRITIVO	43
7.1.1 Introdução da proposta	43
7.1.1.1 Contextualização do imóvel	43
7.1.1.2 Objetivo principal	43
7.1.1.3 Objetivos específicos	44
7.1.1.4 Justificativa da escolha por soluções sustentáveis	46
7.1.2 Demolição seletiva e reaproveitamento	47
7.1.2.1 Demolição segura e planejada	47
7.1.2.2 Reaproveitamento de Materiais	49
7.1.2.3 Destinação Correta de Resíduos	51
7.1.2.4 Vantagens da Demolição Seletiva	53
7.1.3 Soluções sustentáveis adotadas	54
7.1.3.1 Sistema de reuso de água da chuva.....	54
7.1.3.2 A Iluminação natural	54
7.1.3.3 Reutilização de Entulhos da Construção Civil na Pavimentação de Calçadas	55
7.1.3.4 Permeabilidade do solo com Pavers.....	56
7.1.3.5 Tijolos ecológicos.....	57
7.1.3.6 Tintas à base de água	59
7.1.3.7 Telhado branco	59
7.1.4 Sistema construtivo	60
7.1.4.1 Serviços Preliminares	61
7.1.4.2 Fundações	61
7.1.4.3 Vigas, Pilares e Lajes	61
7.1.4.4 Instalações Hidráulicas	62
7.1.4.5 Instalações Elétricas	62
7.1.5 Vedação e Alvenaria	62
7.1.5.1 Materiais adotados.....	63

7.1.5.2	Uso do entulho da demolição	63
7.1.5.3	Acabamento das paredes	64
7.1.6	Cobertura	64
7.1.7	Acabamentos	65
7.1.7.1	Pintura - Área Externa	65
7.1.7.2	Pintura - Áreas Internas	66
7.1.7.3	Revestimentos Cerâmicos - Áreas Internas.....	66
7.1.7.4	Pisos - Área Externa	67
7.1.7.5	Pisos - Áreas Internas.....	67
7.1.7.6	Esquadrias	68
7.2	PROJETO 2D.....	69
7.2.1	Objetivo.....	70
7.3	PROJETO 3D.....	71
7.3.1	Implementações das medidas sustentáveis no projeto 3D	80
7.3.1.1	Ventilação cruzada	80
7.3.1.2	Iluminação natural.....	82
7.4	PLANILHA DE PREÇO	84
7.4.1	Esquadrias	84
7.4.2	Alvenaria	85
7.4.3	Revestimento	85
7.4.4	Piso	86
7.4.5	Tinta	86
7.4.6	Telha	87
7.4.7	Assentamento de tijolo.....	87
7.4.8	Reboco.....	88
7.4.9	Assentamento de revestimento.....	89
7.4.10	Assentamento de piso.....	89
7.4.11	Preço total dos materiais.....	90
7.4.12	Hidráulica e elétrica	90
7.4.12	Mão de obra.....	91

7.4.13 Preço total da obra.....	91
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

1. INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo teve um crescimento acelerado e desorganizado, ocasionando no surgimento de novos bairros, porém, sem a infraestrutura adequada para tê-los, habitações precárias tornaram-se comuns, e sem o devido planejamento, a metrópole paulista enfrenta desafios em questões de segurança, saneamento básico, e uma profunda desigualdade social.

De acordo com o IBGE, em 2022 existiam em torno de 1,8 milhões de residências desocupadas na cidade, sendo quase 20 vezes superior ao total de indivíduos em situação de rua, demonstrando que há uma falta de sentido entre o número de pessoas nestas condições e casas abandonadas/desocupadas.

Com o grande número de imóveis ociosos e a alta demanda por moradia, o reaproveitamento de edificações antigas ou abandonadas se mostra uma estratégia eficaz para mitigar a escassez habitacional. No caso da residência estudada neste projeto, o estado crítico de conservação inviabiliza uma simples reforma, tornando necessária a demolição parcial ou total da edificação. Entretanto, a proposta mantém o compromisso com a sustentabilidade, priorizando o reaproveitamento de materiais, o uso racional de recursos e o planejamento de uma nova construção que respeite o meio ambiente e a vizinhança. Dessa forma, mesmo diante da demolição, a intervenção se mantém coerente com os princípios de revitalização urbana, minimizando impactos ambientais e promovendo a valorização do espaço urbano.

O objetivo principal é elaborar um projeto de reforma que agregue valor à comunidade e priorize métodos sustentáveis, utilizando materiais que visam causar o menor dano ao meio ambiente e buscando o desperdício mínimo dos entulhos produzidos, traçando formas de reaproveitamento. Em conjunto da realização de um memorial descritivo, que irá detalhar cada etapa da revitalização.

1.1 Metodologia

A metodologia adotada será de caráter qualitativo e projetual, tendo como eixo central a utilização da tecnologia BIM, por meio do software Revit, para a elaboração de um modelo tridimensional que represente a residência com as soluções propostas para sua recuperação sustentável. O objeto de estudo é uma residência ociosa localizada no bairro do Itaim Paulista, no município de São Paulo, cuja escolha se justifica pela relevância social e urbana da reativação de imóveis abandonados em áreas periféricas da cidade.

O processo será desenvolvido em etapas que envolvem inicialmente o levantamento de dados desse imóvel, incluindo registro fotográfico, observação in loco e análise de suas patologias e potencialidades construtivas. Com base nessas informações, serão definidas diretrizes de intervenção fundamentadas em princípios de sustentabilidade, eficiência energética, conforto ambiental e revitalização urbana.

A partir desse diagnóstico, será construído o modelo digital no Revit, de modo a resolver as patologias identificadas e propor melhorias que dialoguem com os princípios utilizados. O modelo BIM não permitirá apenas a visualização tridimensional da proposta, mas também a extração de desenhos técnicos, perspectivas e informações que auxiliem na compreensão integral do projeto. Adicionalmente, um memorial descritivo será elaborado, tendo como objetivo tornar acessível as diretrizes e estratégias desenvolvidas, sendo escrito em linguagem clara e didática, com apoio de representações gráficas extraídas do próprio modelo BIM.

2. DÉFICT HABITACIONAL

O déficit habitacional é um dos principais desafios urbanos do Brasil contemporâneo, evidenciando a precariedade das condições habitacionais existentes. O conceito refere-se ao quantitativo de unidades residenciais insuficientes ou inadequadas para atender à demanda habitacional. No Brasil, o indicador mais utilizado é o desenvolvido pela Fundação José Pinheiro (FJP), que se baseia em dados do IBGE (Censo e PNAD) para quantificar o déficit. São considerados como deficitários os seguintes tipos de domicílios: improvisados, rústicos, coabitação e ônus excessivo com aluguel urbano. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

Segundo dados recentes do FJP, o déficit habitacional brasileiro foi estimado em 5,9 milhões de unidades habitacionais em 2025, uma queda de aproximadamente 4,8% em relação a 2022, quando era de 6,2 milhões. Entretanto, vale ressaltar que mesmo em declínio, a quantidade ainda é excessivamente alta, evidenciando que, uma expressiva parcela de brasileiros, se encontra em moradias que não são consideradas minimamente adequadas. (PORTAL CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2025).

2.1 Critérios que caracterizam a inadequação habitacional:

2.1.1 Domicílios improvisados

Refere-se a moradias construídas de forma provisória ou em locais inadequados para habitação, como barracos em áreas de risco, ocupações em edificações abandonadas, estruturas de madeira, papelão, lona ou outros materiais frágeis. Esses domicílios não foram originalmente projetados para servir de habitação permanente, colocando seus ocupantes em situação de vulnerabilidade extrema. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

2.1.2 Domicílios com materiais rústicos

São moradias construídas com materiais de baixa qualidade ou não duráveis, como barro, madeira aproveitada, ou alvenaria exposta sem acabamento. Esses materiais comprometem a estabilidade, o conforto térmico, a durabilidade e a segurança da habitação, tornando-as vulneráveis a intempéries e a problemas estruturais. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

2.1.3 Coabitação

Acontece quando duas ou mais famílias compartilham o mesmo domicílio por falta de condições econômicas de viver separadamente. Apesar de haver espaço físico suficiente, a coabitação representa uma inadequação do ponto de vista social, psicológico e funcional da habitação. Além disso, pode gerar conflitos e sobrecarga da infraestrutura do imóvel. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

2.1.4 Ônus excessivo com aluguel

É caracterizado quando uma família compromete mais de 30% de sua renda mensal com o pagamento do aluguel, sem considerar as contas de água, luz, transporte e alimentação. Essa situação coloca as famílias em risco de inadimplência, despejo ou migração para áreas mais vulneráveis, agravando o quadro de exclusão habitacional. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

2.2 O que causou o déficit habitacional no Brasil?

O déficit habitacional no Brasil é um problema estrutural, agravado por fatores históricos, sociais e econômicos. Decorre principalmente de uma urbanização rápida e desigual, da omissão estatal, da concentração fundiária, da desigualdade de renda e da precariedade das políticas públicas habitacionais. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2024).

2.2.1 Urbanização desordenada

A urbanização brasileira acelerou-se a partir da década de 1950, mas sem o devido planejamento. Em 1940, 31% da população vivia em áreas urbanas; em 2000, esse número chegou a 81,2% (IBGE, Censo 1940/2000). Esse processo, no entanto, ocorreu sem o suporte adequado de políticas públicas de habitação e infraestrutura, o que levou à proliferação de assentamentos informais e ocupações em áreas periféricas.

2.2.2 Ausência de políticas habitacionais efetivas

A criação do Banco Nacional da Habitação (BNH) em 1964 foi uma tentativa de suprir a demanda habitacional, mas priorizou a classe média, excluindo as populações de baixa renda. Com sua extinção nos anos 1980, o país passou por um período sem política habitacional consistente, agravando o problema.

2.2.3 Desigualdade e especulação imobiliária

A estrutura urbana brasileira é marcada pela concentração de terras e pelo encarecimento dos imóveis. Isso impede o acesso das camadas populares à terra urbanizada e obriga milhões a viverem em moradias irregulares ou distantes dos centros

2.2.4 Baixa renda e custo de moradia

Segundo a Fundação João Pinheiro (2021), o ônus excessivo com aluguel é hoje o principal componente do déficit habitacional no Brasil. Em 2019, mais de 3 milhões de famílias gastavam mais de 30% da renda apenas com moradia. Isso evidencia a dificuldade de acesso ao mercado formal por grande parte da população.

2.2.5 Falta de regularização e infraestrutura

A precariedade habitacional também se manifesta na falta de regularização fundiária. Estudo da FJP (2024) mostra que mais de 26 milhões de domicílios urbanos apresentam algum tipo de inadequação física, jurídica ou de infraestrutura, o que compromete a qualidade de vida dos moradores.

2.2.6 O caso do Itaim Paulista

O distrito do Itaim Paulista, na Zona Leste de São Paulo, reflete essas problemáticas. Seu crescimento desordenado, a falta de infraestrutura e a existência de imóveis abandonados evidenciam a necessidade de estratégias de requalificação urbana. A recuperação desses imóveis pode contribuir para reduzir o déficit habitacional e promover a inclusão social.

Nesse contexto, a recuperação de casas abandonadas como a proposta deste trabalho adquire relevância estratégica. Trata-se de uma ação que vai além da ocupação física de um espaço: é uma tentativa concreta de reverter os efeitos da negligência urbana histórica e de enfrentar, ainda que localmente, o déficit habitacional.

3. DESIGUALDADE SOCIAL

A Desigualdade social é um mal que afeta todo o mundo, especialmente países que estão em fase de desenvolvimento. Um dos métodos para medir esse problema social é pela faixa de renda, comparando a média entre os extremos em relação à condição financeira. Além disso, também podem ser utilizados como dados o IDH, índices de alfabetização, acesso a serviços básicos, entre outros.

A renda não pode ser o único fator decisivo para medir a desigualdade social, visto que em alguns casos a qualidade de vida independe dela. Mas no geral, as duas andam juntas.

Baseado nisso, o estatístico italiano Corrado Gini, criou em 1912, o índice ou coeficiente de Gini, uma fórmula que permite calcular a desigualdade social. Ela varia de 0 a 1, sendo 0 uma condição perfeita, onde não existe desigualdade social. Ele é medido com base na renda.

O alto índice de residências ociosas no Brasil é um reflexo direto dessa desigualdade. Ele evidencia que o problema habitacional não se resume à falta de imóveis, mas à má distribuição dos espaços existentes. Com isso, a recuperação de imóveis abandonados ou ociosos surge como uma alternativa sustentável, pois pode reduzir o déficit habitacional, revitalizar áreas degradadas e democratizar o acesso a moradias.

3.1 Desigualdade habitacional no brasil

Segundo dados do censo de 2022, o Brasil tinha cerca de 11 milhões de edifícios vazios ou abandonados, o que representa cerca de 12% dos 90 milhões de domicílios existentes neste ano.

Considerando o último censo feito em 2010, houve um aumento expressivo no número de Imóveis abandonados, visto que neste censo foi constatado que haviam cerca de 6 milhões de lares desocupados.

Essa realidade tem motivado iniciativas de reaproveitamento desses espaços. Em fevereiro de 2024 o governo federal lançou um programa que tinha como objetivo transformar cerca de 500 imóveis abandonados ou subutilizados em moradias, centros culturais e espaços educacionais. A meta é destinar 1000 imóveis para fins sociais em até quatro anos. Isso evidencia como políticas públicas podem influenciar para o combate do déficit habitacional, a especulação imobiliária e a desigualdade no acesso a moradias.

3.2 Imóveis abandonados × déficit habitacional

Um dos maiores problemas sociais no Brasil é a questão da moradia, visto que apesar de ser garantida na Constituição Federal, ainda não é realidade para muitas famílias. O

déficit habitacional é um problema que vinha crescendo até 2023, porém, diminuiu em 2025.

Dados do Censo mais recente apontam que existem cerca de 11 milhões de Imóveis abandonados no Brasil, o que é só metade do número de pessoas em situação de rua, que em média são 6 milhões. De acordo com o IBGE, a cada 100 domicílios particulares, 13 estão vagos. Entre eles estão edifícios à venda, para alugar, abandonados ou esperando para serem demolidos.

Segundo Roberto do Carmo, professor do departamento de demografia da Unicamp e pesquisador do Núcleo de Estudos de população Elza Berquó, os três principais processos pelos quais o país passa que reforçam esses dados são: a crescente população em áreas urbanas, mudanças na estrutura da família e a lógica das cidades regidas pelo mercado imobiliário. (CARMO, 2023)

De acordo com Carmo, ao longo dos últimos 60 anos houve um grande aumento de pessoas se mudando para áreas urbanas. Esse processo aconteceu sem planejamento, o que acarretou para que diversas pessoas ficassem sem um pedaço de terra para moradia.

O demógrafo também pondera que ao longo das décadas, o número de pessoas vivendo sozinhas aumentou, visto o aumento dos divórcios e da longevidade, criando mais demandas por domicílios.

Mas o fator em destaque foi a "Superprodução habitacional". As cidades brasileiras são moldadas pelo mercado imobiliário. Nos últimos anos, esse mercado tem se distanciado da realidade social, pois é pautado, principalmente, pela visão do imóvel como um ativo de investimento.

4. ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA

A especulação imobiliária, é o efeito da variação na valorização dos solos, aplicando-se na prática de uso de lucro privado a partir de investimentos realizados sobre um terreno. Uma das consequências do sistema de livre mercado sobre um determinado lugar

geográfico é a transformação do solo em mercadoria, podendo ser afetado pelas mudanças do mercado e as leis gerais desse sistema.

A prática de especulação imobiliária na cidade é muito comum de duas formas principais: a espera pela valorização ou a realização de investimento que aumente o valor imobiliário. No primeiro caso o comprador apenas adquire o imóvel e espera a construção de um edifício que valorize o imóvel. No segundo caso o comprador adquire o imóvel, e investe nele com o objetivo de valorizar o edifício.

Muitas empresas imobiliárias vivem nesse tipo de prática econômica, é muito comum em um país de urbanização crescente como o Brasil. No entanto, esse ato é muito praticado pelos investidores individuais, que apostam na valorização de uma localização para aproveitar de seus lucros futuros.

Um dos efeitos considerado ruim no espaço geográfico das cidades é a grande concentração de lotes vagos em alguns lugares, pois o dono espera a valorização da propriedade. Essa prática pode se tornar um fardo pois pode atrapalhar algumas áreas a se desenvolverem, além dos problemas cotidianos pertinentes com espaços vazios, como alto acúmulo de mato e lixo.

Agora falando de casos reais sobre especulação imobiliária pode se citar o caso da zona sul do Rio de Janeiro, onde empresários locais ou até mesmo os estrangeiros centralizaram ou nas construções de empreendimentos, deixando de lado as características socioculturais. (MARTINS, 2023)

Como consequência, os preços dos imóveis aumentaram, acontecendo uma espécie de gentrificação (é um processo de transformação de áreas urbanas), onde casas que custavam R\$ 20 mil passaram a custar cerca de R\$ 350 mil em 2023 (MARTINS, 2023)

5. A HISTÓRIA DO ITAIM PAULISTA

O Itaim Paulista veio a existir a partir de antigas sesmarias do século XVII as quais eram ocupadas por Domingos de Góes e mais tarde pela Ordem do Carmo, que consolidou a

Fazenda Biacica. Durante muito tempo, a região foi disputada por São Paulo e Mogi das Cruzes, até que ela foi oficialmente integrada à capital. A base da economia era rural, com chácaras e sítios de imigrantes europeus que viviam da agricultura e cerâmica. O crescimento da infraestrutura começou a crescer após a chegada da Estrada de Ferro Central do Brasil, no século XX, atraindo moradores e loteamentos, apesar da infraestrutura continuar baixa.

O distrito foi oficialmente criado em 1980, e a partir desse ponto ele começou a receber equipamentos públicos como cartórios, postos de saúde, escolas e transporte público. Na década de 1990 houve uma explosão de conjuntos habitacionais populares do CDHU e um salto no número de moradores, entretanto o processo foi desorganizado e com falta de planejamento. Apenas em 2002 o bairro ganhou uma subprefeitura própria, unida à vila Curuçá, o que trouxe certo avanço administrativo, mas não resolveu grande parte dos problemas: saneamento básico precário, favelização, transporte lotado e serviços públicos ruins.

Hoje o Itaim Paulista é um dos bairros mais populosos da Zona Leste de São Paulo, mas enfrenta diversos problemas atualmente, e está estagnado. A população caiu de 224 mil (2010) para 205 mil (2022) e a expectativa é que apenas diminua, isso reflete o êxodo por falta de qualidade de vida. Apesar de contar com o trem da CPTM (Linha 12-Safira) e acesso à via Radial Leste, a infraestrutura continua sobrecarregada e o bairro sofre com falta de áreas verdes, moradia digna e oportunidades de emprego.

Mesmo com uma história de 414 anos (2025), Itaim Paulista continua sendo uma periferia: um bairro que cresceu rápido demais, pouco suporte público e muito a ter de suprir para os moradores.

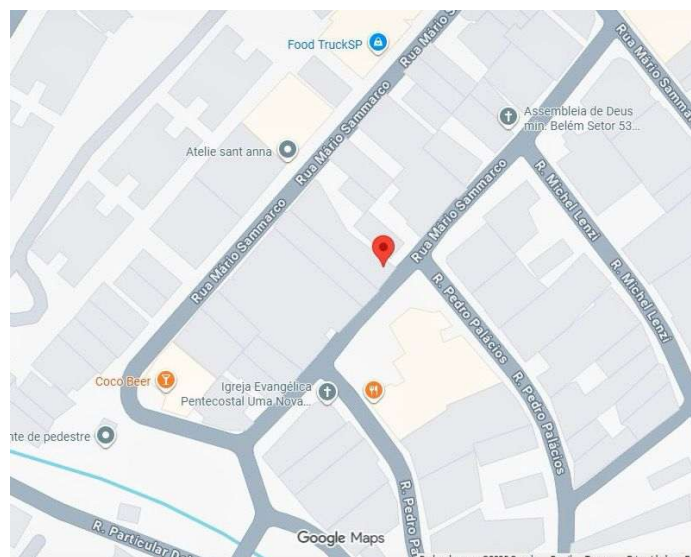
6. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso é um método de pesquisa que possibilita a análise aprofundada de um fenômeno dentro de seu contexto real, proporcionando uma compreensão detalhada das condições existentes e dos fatores que influenciam seu desenvolvimento. Em trabalhos

de engenharia civil e urbanismo, esse método é amplamente utilizado para investigar edificações, identificando patologias, irregularidades e impactos urbanos, com o objetivo de subsidiar propostas de intervenção técnica.

O presente trabalho enfoca uma residência ociosa localizada no bairro do Itaim Paulista, na zona leste da cidade de São Paulo. O objetivo é compreender não apenas o estado físico do imóvel, mas também a relação entre a edificação, o entorno urbano e as condições socioeconômicas da região. A análise detalhada da residência permite levantar informações técnicas, identificar problemas estruturais e ambientais, e fundamentar a proposta de revitalização sustentável, que será apresentada futuramente no memorial descritivo. Esse estudo garante que a proposta de intervenção não seja apenas teórica, mas fundamentada na realidade da residência e do bairro.

Figura 1 – Panorama do entorno da residência em estudo, no bairro do Itaim Paulista.



Fonte: Google Maps. Acesso em: agosto de 2025.

6.1 Localização da residência

6.1.1 Contexto urbano da região

A área em que se desenvolve este estudo caracteriza-se por um território de alto adensamento populacional, expressiva desigualdade social e acelerado processo de urbanização, elementos que impactam de forma direta a qualidade e a disponibilidade da infraestrutura urbana.

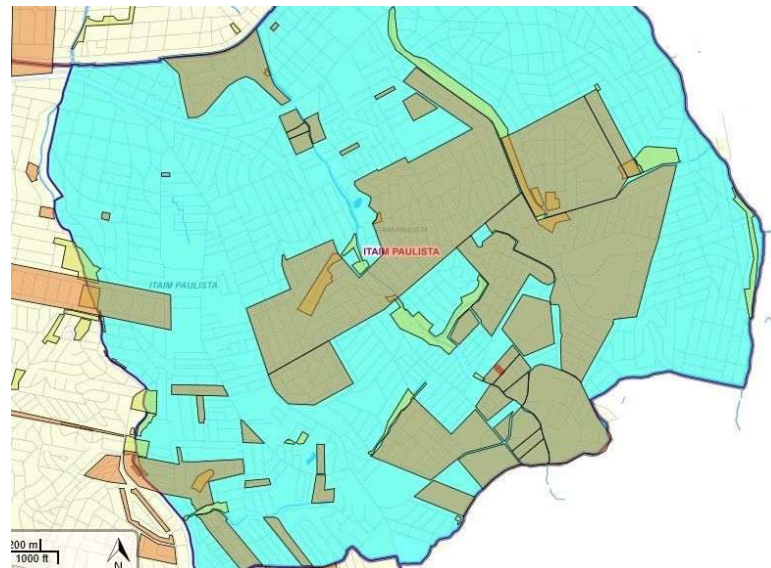
Um importante instrumento público de análise territorial para a compreensão do contexto regional é o Quadro Analítico do Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras, Itaim Paulista, elaborado pela Prefeitura de São Paulo em dezembro de 2016. Esse material foi formulado a partir de levantamentos técnicos, diagnósticos territoriais e análises socioambientais, com o objetivo de subsidiar ações estratégicas de planejamento urbano e orientar intervenções no território, conforme estabelecido pelo Plano Diretor Estratégico de 2014 e regulamentado pelo Decreto nº 57.537/2016.

De acordo com esse diagnóstico, foi constatado que a maior parte do território está inserida na Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana, região caracterizada por baixa qualidade urbana e ambiental. Essa área apresenta elevados índices de vulnerabilidade social e baixos índices de desenvolvimento humano, sendo ocupada majoritariamente por população de baixa renda vivendo em assentamentos precários e irregulares, que enfrentam problemas como irregularidades fundiárias, riscos geológicos e de inundação, além de insuficiência na oferta de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana. No Itaim Paulista, 53% da área urbanizada possui densidade superior a 400 habitantes por hectare e, simultaneamente, alcança os níveis 5 e 6 no Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), o que evidencia a precariedade habitacional significativa no extremo leste do município.

Embora o diagnóstico da Prefeitura reconheça as vulnerabilidades do Itaim Paulista, o bairro ainda enfrenta – e provavelmente continuará enfrentando – desafios relacionados à insuficiência de políticas públicas e investimentos contínuos, devido à ausência de iniciativas efetivas nesse sentido. Nesse contexto, a recuperação do imóvel, objeto deste

estudo, representa uma iniciativa significativa e necessária para contribuir, de forma prática, com a melhoria das condições habitacionais e a valorização do território local.

Figura 2 – Mapa geral do distrito do Itaim Paulista.



Fonte: GeoSampa. Acesso em: agosto de 2025.

A imagem destaca, em tonalidade laranja, a presença de loteamentos irregulares, dos quais a residência analisada – representada por uma linha vermelha – faz parte. As áreas em amarelo indicam a ocorrência de favelas. O mapa evidencia a precariedade da estrutura urbana do distrito de Itaim Paulista, revelando a extensão dos assentamentos informais e a vulnerabilidade habitacional da região.

caracterizado por moradias simples, muitas vezes construídas por autoconstrução, e infraestrutura urbana limitada. Essa realidade reflete as condições socioeconômicas da população local e a necessidade de políticas públicas voltadas à regularização fundiária e à melhoria da infraestrutura urbana.

Figura 4 – Uso do solo das proximidades do imóvel.



Fonte: GeoSampa. Acesso em: agosto de 2025.

6.1.3 Densidade populacional

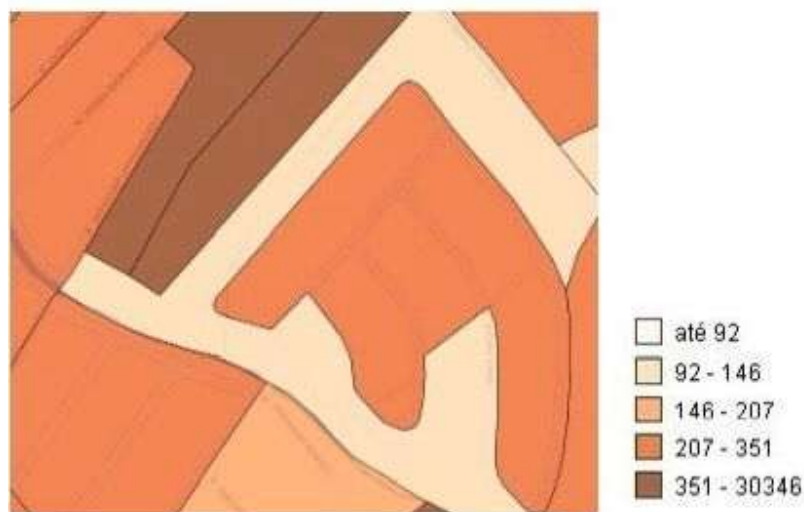
O censo demográfico disponível no GeoSampa (2022) aponta que a região apresenta uma alta densidade populacional, identificada pela cor laranja intensa no mapa temático. Embora não seja a área mais saturada da cidade, essa concentração expressiva de

moradores gera uma significativa pressão sobre os terrenos e edificações, exigindo uma gestão urbana eficiente para atender às demandas locais.

Essa condição provoca impactos na infraestrutura e nos serviços públicos, muitas vezes resultando em ocupações irregulares e sobrecarga dos sistemas urbanos. Diante desse cenário, os projetos de revitalização sustentável de imóveis ociosos surgem como uma estratégia eficaz para otimizar o uso do solo urbano, promovendo a requalificação ambiental e social da região.

A recuperação dessas áreas contribui para melhorar a qualidade de vida dos habitantes, aumentar a oferta habitacional adequada e incentivar o desenvolvimento urbano equilibrado, minimizando os efeitos da pressão populacional.

Figura 5 – Censo demográfico da vizinhança e legenda.



Fonte: GeoSampa. Acesso em: agosto de 2025.

6.2 Histórico e tempo de ociosidade da residência

A residência em estudo foi construída há cerca de 25 anos, de acordo com relatos de moradores da região. Durante esse período inicial, a casa cumpriu sua função social como moradia familiar, inserindo-se na dinâmica cotidiana do bairro e compondo o cenário urbano característico da área.

No entanto, há aproximadamente 10 anos o imóvel encontra-se em condição de ociosidade. O motivo principal está ligado a questões familiares, especialmente o falecimento de um dos moradores, o que resultou na descontinuidade do uso da residência. Desde então, o imóvel permanece fechado, sem manutenção adequada, apresentando sinais de deterioração física e abandono, evidenciado pelo mofo, pintura desgastada e infiltrações visíveis.

Figura 6 – Fachada do imóvel atualmente.



Fonte: Google Maps. Imagem capturada em março de 2025. Acesso em: agosto de 2025

Uma análise comparativa reforça esse processo: em registro fotográfico de fevereiro de 2010, obtido pelo Google Maps, observa-se que a residência ainda estava ocupada, mas

já apresentava manifestações patológicas visíveis, como presença de umidade e manchas de mofo na fachada. Esse contraste evidencia que os problemas estruturais e de manutenção começaram antes do período de desuso, e que a falta de intervenções ao longo dos anos acelerou a degradação atual do imóvel.

Figura 7 – Imagem da fachada em fevereiro de 2010.



Fonte: Google Maps. Imagem capturada em fevereiro de 2010. Acesso em: agosto de 2025

Esse histórico de desuso prolongado não apenas compromete a integridade da própria edificação, mas também impacta o entorno, contribuindo para a sensação de descuido urbano, possíveis riscos à segurança e desvalorização do espaço. A análise desse processo é fundamental para compreender a relevância da proposta de recuperação sustentável, que busca não apenas restaurar a residência, mas também reintegrá-la ao tecido social e urbano do Itaim Paulista.

6.3 Levantamento Fotográfico e Diagnóstico de Problemas

O levantamento fotográfico e o diagnóstico de problemas são etapas fundamentais na elaboração deste estudo de caso, pois possibilitam registrar de forma detalhada o estado atual da edificação e reconhecer, com base visual e técnica, anomalias construtivas, falhas de execução, sinais de deterioração e ausência de manutenção adequada.

A análise dessas imagens, associada à avaliação técnica do imóvel, permite compreender o desempenho da construção ao longo do tempo e identificar os principais pontos críticos que afetam sua funcionalidade e segurança. A partir dessa leitura inicial, torna-se viável desenvolver estratégias de reabilitação mais assertivas e sustentáveis, considerando não apenas a correção de danos, mas também melhorias no conforto, na durabilidade e na eficiência da edificação.

6.3.1 Levantamento Fotográfico

O levantamento fotográfico teve como propósito registrar as condições externas e internas da residência e destacar elementos construtivos com indícios de comprometimento, servindo como base para a análise técnica e para a formulação das soluções propostas.

As imagens, capturadas em 2025, revelam os impactos visíveis causados pelo abandono prolongado, pela ausência de manutenção preventiva e por possíveis erros de execução durante a construção original. Foram priorizados os ambientes e componentes mais afetados, como paredes, pisos, escada, cobertura e instalações elétricas, onde foram identificados problemas relacionados à segurança, conforto ambiental e integridade estrutural.

Esse registro visual permitiu uma avaliação mais precisa dos danos existentes e facilitou a definição de prioridades na intervenção proposta.

6.3.2 Análise da Fachada Frontal da Edificação

A fachada da edificação apresenta um quadro de degradação acentuada, resultado da ausência de manutenção adequada e de um planejamento construtivo eficiente. Observa-se a ocorrência de manifestações patológicas generalizadas, que comprometem tanto o desempenho estrutural quanto a aparência estética do imóvel.

Figura 8 – Fachada Frontal da edificação, evidenciando o objeto de estudo.



Fonte: Google Maps. Imagem capturada em março de 2025. Editada pelo autor.

Na porção superior da fachada, notam-se manchas de umidade e mofo que se estendem por toda a extensão horizontal do pavimento. Essas marcas são especialmente evidentes na transição entre o térreo e o segundo andar, indicando a presença de infiltrações ascendentes e falhas na impermeabilização das paredes. A ausência de calhas e beirais adequados no telhado de fibrocimento favorece o escoamento da água pluvial diretamente sobre as paredes, intensificando o processo de degradação do revestimento e promovendo o aparecimento de eflorescência, bolhas e descascamento da pintura. A baixa inclinação do telhado, aliada à ausência de proteção lateral, agrava a penetração

da água nas áreas de encontro com o forro, evidenciando a precariedade do sistema de cobertura.

No nível térreo, os portões metálicos de fechamento apresentam sinais evidentes de corrosão e desgaste, tanto na estrutura quanto na pintura protetiva. Esse processo de oxidação compromete a durabilidade dos elementos metálicos e evidencia a falta de manutenção preventiva, comum em edificações que permanecem ociosas por longos períodos. A pintura externa, de modo geral, encontra-se desbotada, manchada e irregular, revelando intervenções pontuais e não técnicas realizadas ao longo do tempo, sem padronização estética ou funcional.

Um ponto de destaque é a presença de uma porta no segundo pavimento voltada diretamente para o exterior, sem varanda, escada ou qualquer elemento de proteção. Essa característica, à primeira vista incoerente, sugere uma adaptação informal, possivelmente utilizada para o transporte de móveis e objetos volumosos. Considerando que o acesso interno é feito por uma escada em caracol, o uso dessa abertura como via alternativa de carga e descarga se torna plausível. Tal solução, contudo, evidencia a ausência de planejamento arquitetônico e ergonômico no projeto original, representando risco à segurança dos usuários e à integridade da fachada.

O sistema de cobertura em telhas de fibrocimento, conforme observado, encontra-se em estado de desgaste avançado, reforçando a necessidade de substituição completa para atender às normas de conforto térmico e segurança. A combinação de baixa inclinação, ausência de beirais e proteção lateral inadequada contribui significativamente para os problemas observados, sendo fator determinante nas infiltrações e degradação das paredes.

Diante desse conjunto de patologias – que incluem umidade ascendente, infiltrações, corrosão metálica, desgaste de revestimentos e improvisações estruturais –, a edificação demonstra condições precárias de conservação e segurança, não atendendo aos requisitos mínimos de habitabilidade e estabilidade.

Portanto, a demolição total da estrutura do objeto de caso se mostra tecnicamente justificada, uma vez que as intervenções necessárias para sua recuperação seriam estruturalmente inviáveis e economicamente desvantajosas. A substituição por uma nova proposta arquitetônica permitirá a reconstrução planejada e sustentável do espaço, assegurando conforto, acessibilidade, durabilidade e integração estética com o entorno urbano, corrigindo os erros construtivos e improvisações presentes na configuração original.

Outro ponto essencial a ser abordado é que a edificação em estudo apresenta tipologia geminada, caracterizada pela construção contígua a outra unidade habitacional, compartilhando uma das paredes laterais. Essa configuração é comum em áreas urbanas com alta densidade construtiva e demanda atenção especial durante o processo de análise e intervenção, uma vez que a estrutura e os elementos de vedação de ambas as residências podem estar interligados.

Por se tratar de edificações geminadas, qualquer modificação ou intervenção realizada em uma das unidades pode influenciar diretamente a estabilidade, o desempenho e a estanqueidade da unidade vizinha. Assim, é necessário considerar a existência de elementos estruturais e de vedação comuns, bem como o comportamento conjunto das edificações ao longo do tempo.

A situação específica deste estudo envolve uma das casas ocupada e a outra ociosa, sendo esta última destinada à demolição. No entanto, as medidas, métodos e cuidados adotados para a execução segura dessa demolição - especialmente visando à preservação da residência habitada - serão abordados de forma detalhada no Memorial Descritivo.

6.3.3 Análise das imagens da área interna

Avançando para a área interna da edificação, é possível analisar detalhadamente, com base nas fotografias registradas pelo autor, as condições atuais dos ambientes. As

imagens permitem evidenciar os problemas estruturais e de acabamento que justificaram a decisão pela demolição.

Figura 9 – Parede com mofo, bolhas e pintura desgastada.



Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

Observa-se umidade prolongada e ventilação insuficiente, resultando na proliferação de mofo e na deterioração da pintura. As fissuras e bolhas evidenciam fragilidades construtivas e ausência de manutenção, afetando estética, salubridade e durabilidade das alvenarias.

Figura 10 – Escada e áreas sem revestimento.

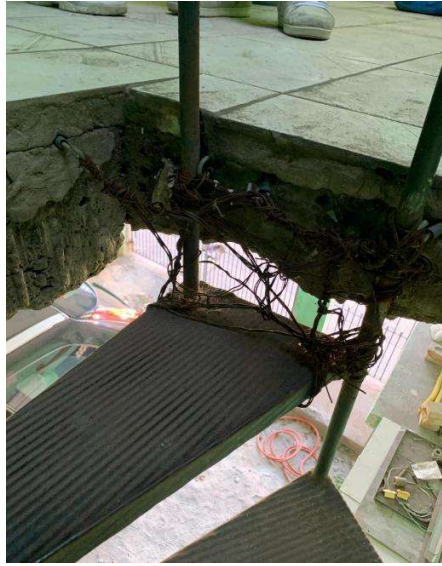


Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

O metal da escada apresenta corrosão avançada, oxidação em pontos críticos e instabilidade, configurando risco direto à segurança dos usuários. Este registro evidencia a necessidade de substituição, como parte da recuperação da edificação.

A ausência de revestimento em partes do piso e a presença de sujeira acumulada comprometem o uso seguro dos ambientes, evidenciando degradação causada pelo abandono prolongado.

Figura 11 – Extrema irregularidade da escada e laje.



Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

A imagem mostra uma situação estrutural severamente comprometida na escada metálica que conecta o pavimento térreo ao segundo andar. O degrau encontra-se fixado de forma improvisada, sustentado por arames enferrujados e presos diretamente à laje do pavimento superior, sem o uso de ancoragens adequadas.

Observa-se que a laje apresenta irregularidades visíveis, com partes mais preenchidas do que outras, além de buracos e falhas no concreto, indicando execução deficiente e possível desgaste por infiltrações e oxidação interna. Essas condições comprometem a uniformidade estrutural e favorecem o surgimento de fissuras e deslocamentos, como é possível notar ao redor do ponto de fixação do pino metálico, onde há uma rachadura evidente.

A utilização de arames corroídos como elemento de sustentação demonstra uma solução improvisada e insegura, sem respaldo técnico. A corrosão avançada reduz a resistência dos materiais e acelera o processo de deterioração, afetando tanto as partes metálicas quanto o concreto adjacente.

O conjunto evidencia falhas construtivas graves, improvisação estrutural e condições de risco iminente, tanto para os usuários quanto para a integridade da laje do pavimento superior.

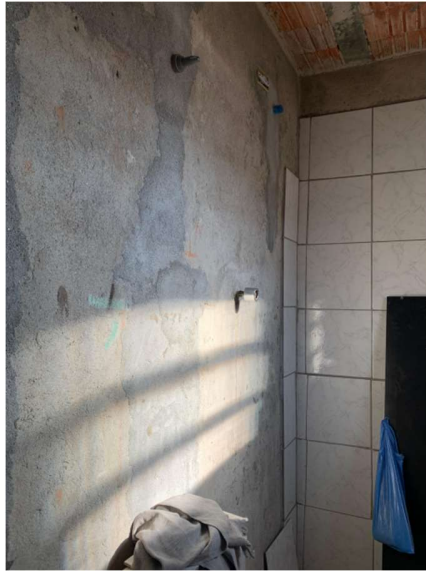
Figura 12 – Telhado com telhas deformadas e buracos, visto do interior.



Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

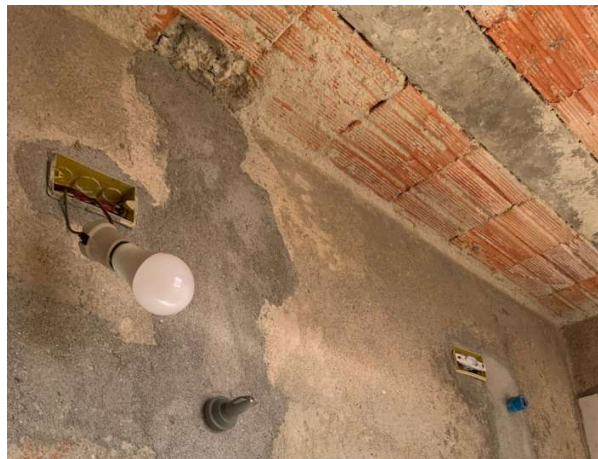
A inspeção visual indica falhas na cobertura, permitindo infiltrações de água e entrada de calor excessivo no primeiro andar, que não possui laje. Esses problemas afetam o conforto térmico e favorecem a deterioração das alvenarias internas.

Figura 13 – Banheiro não finalizado.



Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

14 – Fiação elétrica desprotegida do banheiro.



Fonte: Fotografia, 2025. Acervo do autor.

O banheiro apresenta incompletude estrutural e funcional: o teto é composto apenas por cimento e tijolo, sem qualquer acabamento; grande parte das paredes ainda possui

apenas cimento cru, com revestimento aplicado de forma incompleta; além disso, a fiação elétrica está exposta e mal protegida, caracterizando não conformidade com os requisitos estabelecidos na NBR 5410 – instalações elétricas de baixa tensão. Estes problemas evidenciam riscos à segurança, dificultam o uso do espaço e reforçam a necessidade de reconstrução e instalação de acabamentos e sistemas elétricos adequados.

6.4 Considerações Gerais do Diagnóstico

A análise realizada evidencia que a residência apresenta comprometimentos significativos em termos estruturais, estéticos e funcionais, decorrentes do prolongado período de abandono, de falhas construtivas no projeto original e da ausência de manutenção preventiva ao longo do tempo. Observa-se que a degradação não se restringe apenas à fachada, mas se estende aos elementos internos, como paredes, pisos, forros, revestimentos e escadas, refletindo o estado crítico de conservação da edificação.

Entre os principais problemas identificados destacam-se: manchas de umidade e mofo, indicando infiltrações ascendentes e falhas na impermeabilização; revestimentos deteriorados e descascados, comprometendo a estética e a durabilidade; fissuras e rachaduras em paredes e forros, sinalizando fragilidades estruturais; escada metálica enferrujada, representando risco à segurança; além do telhado de fibrocimento desgastado e com baixa inclinação, sem beirais adequados, que favorece o escoamento irregular da água e contribui para infiltrações. Outros elementos, como portas e portões metálicos corroídos, pinturas desbotadas e intervenções improvisadas, evidenciam a falta de planejamento e manutenção preventiva.

A análise fotográfica detalhada da área interna reforça esses pontos, mostrando que as condições dos ambientes - incluindo pisos, forros, revestimentos e esquadrias - estão comprometidas, tornando inviável qualquer tentativa de revitalização parcial ou reparos localizados. Cada patologia registrada, seja estrutural, estética ou funcional, reforça a necessidade de intervenção completa.

Diante desse conjunto de fatores, a solução mais adequada consiste em uma demolição parcial e controlada, limitada exclusivamente à residência em estudo, preservando a integridade da edificação vizinha, geminada à analisada. A intervenção será conduzida de forma técnica, garantindo que não haja danos à estrutura contígua, permitindo que a reconstrução posterior seja segura, planejada e sustentável.

Os materiais provenientes da demolição, conhecidos como RCD (Resíduos da Construção e Demolição), serão destinados a usinas de reciclagem, possibilitando o reaproveitamento de insumos como concreto, tijolos, telhas e metais. Essa prática reduz a quantidade de entulho descartado em aterros, minimiza os impactos ambientais e reforça o caráter sustentável da requalificação, alinhando o projeto aos princípios de construção responsável e economia circular no contexto urbano.

Em síntese, todos os elementos analisados - desde as patologias externas e internas até as falhas construtivas observadas - justificam tecnicamente a escolha pela demolição, demonstrando que a intervenção é a medida mais segura, eficiente e sustentável para garantir habitabilidade, durabilidade e integração estética da nova edificação ao entorno.

7. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

7.1 MEMORIAL DESCRITIVO

7.1.1 Introdução da proposta

7.1.1.1 Contextualização do imóvel

Este memorial descritivo detalha a proposta de intervenção de uma residência unifamiliar, atualmente desocupada e em estado avançado de deterioração, localizada no Itaim Paulista, em São Paulo. A casa é geminada a outra residência habitada, exigindo precauções extras, principalmente durante a demolição, para evitar danos à edificação vizinha.

A deterioração é visível em vários pontos: telhas quebradas, infiltrações, mofo, rachaduras, revestimentos estragados, telhado com problemas e falta de manutenção geral. Uma análise inicial indicou que não há elementos estruturais ou decorativos que possam ser preservados de forma segura ou economicamente viável, tornando a restauração tradicional impraticável. Assim, propõe-se a demolição total da residência a ser restaurada, preservando a residência habitada e reutilizando parte dos materiais e construindo uma nova edificação sustentável, seguindo as melhores práticas de projeto arquitetônico, conforto ambiental e eficiência.

7.1.1.2 Objetivo principal

A proposta tem como objetivo principal revitalizar o terreno de um imóvel ocioso, construindo uma nova residência sustentável e adequada às necessidades habitacionais. Além de buscar o problema físico do imóvel degradado, a intervenção visa também requalificar o espaço urbano, agregando valor funcional, social e ambiental à área.

7.1.1.3 Objetivos específicos

- **Realizar a demolição com critérios de segurança e sustentabilidade**

Para realizar uma demolição sustentável, é necessário priorizar a demolição seletiva, identificando inicialmente possíveis materiais que possam ser reutilizados. A demolição deve ser gradual, separando elementos não estruturais, removendo substâncias perigosas (tintas com chumbo, materiais com mofo ou fungo e etc), desativando sistemas (elétrico, hidráulico, etc), e em seguida desmontando componentes estruturais (pilares, lajes, etc).

- **Promover reaproveitamento de materiais provenientes da demolição**

De início deverá ser realizada uma triagem no local, separando os resíduos da construção como concreto, metal e tijolos. Logo após, será verificada a possibilidade de reutilização de entulhos na própria obra, que podem ser transformados em agregados reciclados, trocando parte da brita ou areia aproveitados em calçadas e pisos, e os que não forem utilizados no local serão encaminhados para a reciclagem. Os que não puderem ser reutilizados, serão transportados para locais licenciados, como aterros adequados.

- **A elaboração de um projeto arquitetônico sustentável**

A elaboração de um projeto arquitetônico sustentável é fundamental, visando soluções para melhorar a iluminação e a ventilação natural. Para uma reforma com foco em sustentabilidade e baixo custo, as técnicas mais eficientes para melhorar a iluminação e ventilação natural são baseadas em ajustes nas estruturas e no uso de elementos estratégicos.

- **Soluções para melhorar a ventilação natural**

A fim de melhorar a ventilação natural, será aplicada uma técnica de ventilação cruzada, onde é criado um fluxo de ar contínuo através da casa, instalando portas e janelas em paredes opostas ou adjacentes, permitindo a constante passagem de ar.

- **Soluções para melhorar a iluminação natural**

Para a iluminação natural, podem ser utilizadas estratégias como: cores claras nas superfícies de paredes, espelhos estrategicamente posicionados a fim de refletir e ampliar a luz natural e a substituição da porta da sala por uma porta de vidro fosco ou transparente para levar a luz externa para o ambiente, deixando-o mais iluminado.

- **Implementar materiais de baixo impacto ambiental na obra.**

Sendo custo benefício e sustentabilidade os principais focos da obra, opções como telhado branco, tijolos ecológicos e tinta à base de água, são ótimas escolhas. Apesar de alguns terem o custo elevado inicialmente, acabam compensando principalmente pela economia de energia, manutenção reduzida e aumento da durabilidade da construção.

- **Captação de água da chuva e permeabilidade do solo da garagem**

Um sistema de captação deverá ser instalado de maneira simples e econômica, utilizando o telhado do imóvel. As calhas serão adaptadas para direcionar a água da chuva a uma cisterna modular de polietileno, que é mais econômica que uma cisterna de alvenaria, onde terá um filtro para remover folhas, galhos e outras impurezas maiores. A água armazenada pode servir para fins não potáveis, como: descarga de vasos sanitários, lavagem de áreas externas e irrigação de jardins.

Na garagem serão aplicados pisos intertravados drenantes, que são blocos instalados com juntas preenchidas por areia ou brita, permitindo a infiltração da água no solo. Junto a área permeável será instalado um jardim, com canteiros com plantas resistentes e com baixo consumo de água para aumentar a infiltração.

- **A contribuição para requalificar áreas urbanas degradadas e o combate à ociosidade habitacional**

Projetos como esse ajudam a promover a requalificação de áreas degradadas e de imóveis ociosos, além de reaproveitar imóveis existentes, melhorar a estética e a segurança do bairro, incentivar a outras reformas, a eficiência energética e a redução de

resíduos e impactos ambientais. No geral, a requalificação de uma residência ociosa é muito mais do que uma reforma individual, é um projeto com potencial para impulsionar a revitalização de áreas degradadas, combater a ociosidade habitacional e promover a sustentabilidade urbana de forma acessível e replicável.

7.1.1.4 Justificativa da escolha por soluções sustentáveis

A escolha por uma construção sustentável justifica-se por diversos fatores:

Ambiental: a construção civil é um dos grandes responsáveis pelas emissões de CO², consumo de recursos naturais e geração de resíduos. Adotar práticas como demolição seletiva, reaproveitamento de materiais e sistemas passivos ajudam a reduzir drasticamente esse impacto.

Social: a revitalização de imóveis ociosos contribui para a redução do déficit habitacional, melhora a imagem urbana e promove a ocupação racional de áreas já urbanizadas, evitando a expansão descontrolada. Além disso, contribui para a segurança da área e a recuperação do patrimônio, a fim de valorizar o espaço urbano e tornando a infraestrutura existente mais útil.

Econômico: Reaproveitar materiais reduz a compra de novos insumos; uso de agregados reciclados pode diminuir custos de base ou sub-base de pavimentações; menor gasto com descarte de resíduos; menores despesas operacionais de manutenção (energia, clima interno, infiltrações); valorização do imóvel pela sustentabilidade.

Além disso, a proposta dialoga com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente:

ODS 11: Promove a requalificação de áreas urbanas degradadas a fim de garantir moradia digna e segura a todos, além de incentivar o uso racional do solo urbano já ocupado, evitando a expansão desorganizada das cidades.

ODS 12: Busca reduzir os impactos ambientais gerados pela construção civil por meio da demolição seletiva, reaproveitamento de materiais e uso de insumos sustentáveis, minimizando assim a geração de resíduos.

ODS 13: Contribui para a mitigação dos impactos ambientais por meio da eficiência energética, do reuso de recursos naturais e das emissões ligadas ao setor da construção.

7.1.2 Demolição seletiva e reaproveitamento

7.1.2.1 Demolição segura e planejada

Considerando a natureza geminada do imóvel, a demolição será restrita à residência a ser reformada. O desmonte total desta unidade ocorrerá devido à inviabilidade estrutural e sanitária da construção existente. No entanto, o processo será conduzido com base nos princípios da demolição seletiva, constituindo-se no desmonte de todos os elementos construtivos, separando os materiais por tipo e avaliando a possibilidade de reciclagem do mesmo.

A operação seguirá um planejamento técnico em fases:

1. Desmontagem e remoção de acabamentos

- **Preparação**

As áreas destinadas a serem demolidas serão inicialmente isoladas e instalações de utilidades (elétrica, hidráulica e gás) serão removidos.

- **Remoção de esquadrias**

Portas, janelas, portões e grades serão desmontados com cuidado para não danificar o material. Após isso haverá uma avaliação e será averiguado se serão reutilizadas ou seguirão para a reciclagem.

- **Retirada de louças e metais**

Vasos sanitários, pias, bancadas, torneiras e conexões metálicas são removidas. Eles serão avaliados se irão para reciclagem ou serão descartados.

- **Demolição de revestimentos**

Pisos, azulejos, forros e outros revestimentos serão retirados. Eles podem ser quebrados e direcionados para usinas de reciclagem que produzem agregados reciclados.

- **Desinstalação de sistemas**

Fios elétricos, cabos, tubulações e outros sistemas de instalação serão removidos em seguida e separados pelos tipos de materiais. Em seguida irão para a reciclagem.

- **Demolição da alvenaria**

A demolição das paredes deve ser feita de forma controlada, a fim de evitar o acúmulo excessivo de entulhos. Ferramentas manuais como marretas e talhadeiras são ideais para essa etapa.

- **Separação de resíduos**

O entulho de tijolos, blocos e argamassa deve ser separado de entulhos como plástico, para que sejam encaminhados a usinas de reciclagem.

- **Demolição das lajes e vigas**

A demolição das lajes deve ser realizada começando do 2º pavimento, priorizando a segurança e o controle do entulho. As lajes e vigas podem ter o concreto triturado para produção de agregados reciclados.

- **Reaproveitamento de materiais estruturais**

Metais como barras de aço da estrutura podem ser encaminhados para reciclagem. Materiais que estiverem em bom estado, podem ser reutilizados em outras partes da obra.

Após a demolição de cada etapa, os resíduos devem ser separados, ensacados ou armazenados em áreas específicas da obra, prontos para o transporte até a destinação correta.

Todos os procedimentos seguirão as normas da ABNT NBR 5682, da NR-18, e da Resolução CONAMA 307/2002, que estabelecem diretrizes para a gestão de resíduos da construção civil.

7.1.2.2 Reaproveitamento de Materiais

O reaproveitamento de materiais é uma prática fundamental dentro do conceito de construção sustentável e tem se tornado cada vez mais relevante no setor da construção civil. Ele consiste na reutilização de elementos provenientes de demolições, reformas ou sobras de obras, evitando descarte desnecessário e reduzindo a extração de novos recursos naturais.

Os materiais vindos das etapas de demolição seletiva serão avaliados e classificados conforme seu estado de conservação, resistência estrutural e viabilidade de reaproveitamento. O processo de avaliação levará em consideração fatores como

- Estado de conservação e integridade física;
- Potencial estrutural e estético;
- Custo-benefício do trabalho necessário;
- Compatibilidade com o novo projeto arquitetônico;
- Atendimento às normas de segurança e desempenho (NBR 15575 e NBR 5682)

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os resíduos Classe A - que incluem concretos, argamassas, cerâmicas tijolos e blocos podem ser reaproveitados por meio da trituração e reciclagem, transformando-se em agregados reciclados utilizados para produção de novos concretos não estruturais, argamassas, bases e sub-bases de pavimentação. Esse processo contribui para a redução do consumo de brita natural e, conseqüentemente, para a preservação dos recursos minerais.

Outros materiais, como metais, vidros e plásticos, também apresentam grande potencial de reaproveitamento:

- Metais: esquadrias, vergalhões e estruturas metálicas podem ser restauradas ou encaminhadas à reciclagem, já que mantêm sua propriedade física após reprocessamento.
- Vidros: quando íntegros, podem ser instalados em novas edificações; quando quebrados, podem ser destinados a empresas de reciclagem para a produção de novos produtos vítreos.
- Plásticos e PVC: utilizados em tubulações e acabamentos, podem ser reaproveitados após higienização e corte adequado.

Além dos benefícios ambientais, o reaproveitamento de materiais representa vantagens econômicas significativas para a obra. A reutilização reduz os custos com aquisição de novos materiais e transporte de resíduos, além de diminuir as despesas associadas à destinação final em aterros. Estudos indicam que a implementação de um plano de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC) pode reduzir os custos totais de uma obra entre 10 e 20%, dependendo da escala e do nível de reaproveitamento adotado (SILVA, 2020).

Do ponto de vista social, a prática também contribui para a geração de emprego e renda, uma vez que o reaproveitamento e a triagem de materiais demandam mão de obra especializada. Além disso, incentiva à criação de cooperativas e empresas de reciclagem que se tornam parte essencial da cadeia produtiva sustentável.

Por fim, o reaproveitamento de materiais deve ser entendido não apenas como uma exigência técnica ou legal, mas como uma responsabilidade ambiental e social. Essa prática reforça o compromisso do setor da construção civil com a sustentabilidade, reduz a emissão de gases do efeito estufa e contribui para um modelo de desenvolvimento urbano mais equilibrado e consciente.

7.1.2.3 Destinação Correta de Resíduos

A destinação correta dos resíduos gerados nas etapas de demolição, reforma e construção é um processo essencial para garantir o cumprimento das diretrizes da Resolução CONAMA nº 307/2002 e demais normas ambientais. Essa etapa visa assegurar que todos os resíduos, especialmente aqueles que não apresentam condições de reaproveitamento, sejam encaminhados para locais apropriados, de forma a minimizar os impactos negativos ao meio ambiente.

Os resíduos devem ser segregados na fonte, isto é, já durante as atividades de obra, facilitando a triagem e a identificação do tipo e da classe a que pertencem. De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil são classificados em quatro categorias principais:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (ex:concreto, argamassa, blocos cerâmicos, telhas e solos);
- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações (ex:plásticos, papel, papelão, metais, vidros e madeiras não contaminados);
- Classe C: resíduos para os quais ainda não há tecnologia ou aplicação economicamente viável para reaproveitamento (ex:produtos de gesso e outros materiais compósitos);
- Classe D: resíduos perigosos oriundos de tintas, solventes, óleos, amianto e materiais contaminados, devendo ser destinados conforme as normas específicas de manejo e segurança.

Para os resíduos Classe A, o encaminhamento deve ser feito para usinas de reciclagem de entulho, onde são processados e transformados em agregados reciclados, brita ou base de pavimentação. Já os resíduos Classe B podem ser enviados para cooperativas de reciclagem ou empresas licenciadas que realizem o reaproveitamento industrial. Os resíduos Classe C e D, por sua vez, exigem transporte e descarte controlado, com documentação ambiental e destinação em aterros licenciados ou unidades de tratamento especializadas.

A implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) é fundamental nesse processo. Esse plano deve prever a coleta seletiva, armazenamento temporário, transporte interno e externo, e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. O controle rigoroso das quantidades geradas e das destinações realizadas contribui para a rastreabilidade e transparência do processo, além de atender às exigências legais dos órgãos ambientais e municipais.

Do ponto de vista econômico, a destinação correta dos resíduos também representa redução de custos operacionais. A separação adequada na fonte evita misturas e contaminações, reduzindo a necessidade de transporte para aterros e o pagamento de taxas de descarte. Além disso, os materiais recicláveis podem gerar receita adicional quando vendidos para empresas ou cooperativas especializadas.

Do ponto de vista ambiental, a prática reduz significativamente o volume de entulho depositado em áreas irregulares, evitando problemas como o assoreamento de rios, a contaminação do solo e o entupimento de sistemas de drenagem urbana. Essa medida contribui diretamente para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

Portanto, a destinação correta dos resíduos da construção civil deve ser encarada como uma etapa estratégica e obrigatória do processo construtivo, reforçando o compromisso da obra com a sustentabilidade, a responsabilidade social e o desenvolvimento ambientalmente equilibrado.

Economias esperadas: A adoção de práticas sustentáveis na gestão dos resíduos e no reaproveitamento de materiais proporciona diversos benefícios econômicos ao longo do ciclo da obra. Entre eles, destaca-se a redução dos custos de aquisição de materiais novos, uma vez que elementos reciclados ou reutilizados substituem parte dos insumos convencionais. Além disso, observa-se economia no transporte e na destinação de resíduos para aterros, bem como diminuição das taxas de descarte e redução do desperdício de recursos.

Essas medidas também resultam em menores despesas de manutenção futura, devido à utilização de materiais com melhor desempenho e durabilidade, contribuindo para uma qualidade construtiva superior. A seleção de componentes mais resistentes e sustentáveis – como sistemas de vedação, isolamento térmico e cobertura eficientes – reforça a viabilidade econômica e ambiental do empreendimento, consolidando um modelo de construção pautado na eficiência, sustentabilidade e responsabilidade social.

7.1.2.4 Vantagens da Demolição Seletiva

O ambiente construído é responsável por aproximadamente 42% das emissões anuais de CO₂ no mundo, englobando desde a produção de materiais de construção até o uso e descarte de edificações. Diante desse cenário, torna-se essencial adotar estratégias que minimizem o impacto ambiental e promovam a sustentabilidade nas etapas de demolição e reconstrução.

A demolição seletiva surge como uma alternativa sustentável frente às demolições convencionais, pois permite o reaproveitamento de materiais, a redução de resíduos e a diminuição das emissões de gases poluentes. Essa prática baseia-se na desmontagem planejada e controlada das estruturas, permitindo a separação dos componentes conforme seu potencial de reutilização ou reciclagem.

Entre as principais vantagens, destacam-se:

- Redução significativa do volume de resíduos enviados a aterros, diminuindo custos e impactos ambientais;
- Aproveitamento de materiais que reduzem o custo total da nova obra;
- Baixo impacto ambiental e menor emissão de CO₂ no processo de reconstrução;
- Melhor organização e segurança no canteiro de obras, graças à execução planejada;
- Conformidade com legislações ambientais e possibilidade de certificações sustentáveis, como o selo Casa Azul (Caixa) e o EDGE Buildings.

Além dos benefícios diretos, a demolição seletiva contribui para a economia circular na construção civil, promovendo o uso eficiente dos recursos e incentivando a criação de cadeias produtivas voltadas à reciclagem e à reutilização de insumos. Assim, a prática se consolida como um pilar fundamental na transição para uma construção mais verde, econômica e socialmente responsável.

7.1.3 Soluções sustentáveis adotadas

7.1.3.1 Sistema de reuso de água da chuva

O reuso da água da chuva é uma estratégia sustentável cada vez mais adotada em residências, empresas e escolas. Esse sistema contribui significativamente para a economia de água potável, reduzindo o desperdício e o impacto ambiental.

O funcionamento do sistema de reuso é relativamente simples. Ele consiste em um conjunto de calhas instaladas nos telhados que coletam a água da chuva e a conduzem até uma miniestação de tratamento. Nessa etapa, são feitos processos de filtragem e separação de impurezas, como folhas, poeira e pequenos resíduos que caem junto com a água. Após essa limpeza inicial, a água é encaminhada para reservatórios, onde fica armazenada para uso posterior.

É importante destacar que a água da chuva não é potável, ou seja, não deve ser utilizada para o consumo humano, como beber, cozinhar ou tomar banho. Isso acontece porque, mesmo após a filtragem, ela ainda pode conter microorganismos e substâncias que exigem um tratamento mais complexo para se tornarem seguras. Mas, ela ainda pode ser usada em diversas outras atividades do dia a dia, como lavar quintais, calçadas, carros, descargas de vasos sanitários e irrigação de jardins.

7.1.3.2 A Iluminação natural

Durante séculos, a luz natural foi a principal fonte de iluminação utilizada em casas, templos e edifícios. Antes do surgimento da energia elétrica, as construções eram

planejadas de modo a aproveitar ao máximo a claridade do sol, utilizando janelas amplas, pátios internos e aberturas estrategicamente posicionadas. Com o avanço tecnológico e a popularização da eletricidade, especialmente a partir da década de 1940, a iluminação artificial passou a dominar os espaços urbanos, tornando-se a principal forma de iluminação em residências e ambientes de trabalho.

No entanto, nas últimas décadas, a iluminação natural voltou a ganhar destaque devido à crescente preocupação com a economia de energia e a sustentabilidade ambiental. As construções modernas têm buscado soluções que integrem novamente a luz do sol ao cotidiano, unindo conforto, funcionalidade e responsabilidade ecológica. A ideia é reduzir o consumo de energia elétrica sem renunciar à beleza e ao conforto visual que a luz natural proporciona.

A técnica consiste em aproveitar ao máximo a luz proveniente das áreas externas durante o dia, utilizando recursos como janelas amplas, claraboias, brises e coberturas translúcidas. Esses elementos são cuidadosamente planejados e posicionados para permitir a entrada adequada da luz, evitando ao mesmo tempo o contato direto com os raios solares que podem causar desconforto térmico ou ofuscamento. Dessa forma, é possível manter os ambientes bem iluminados e agradáveis durante grande parte do dia, reduzindo a necessidade de iluminação artificial.

Os benefícios da iluminação natural vão muito além da economia de energia elétrica. Estudos comprovam que ambientes bem iluminados naturalmente proporcionam maior sensação de bem-estar físico e mental. A luz do sol estimula a produção de serotonina, um hormônio que melhora o humor e ajuda na concentração. Em locais de trabalho e estudo, a presença de luz natural contribui para o aumento da produtividade e para a redução do cansaço visual.

7.1.3.3 Reutilização de Entulhos da Construção Civil na Pavimentação de Calçadas

A geração de resíduos da construção civil (entulhos), é um dos principais desafios ambientais urbanos. Esses materiais, provenientes de reformas, demolições e novas

construções, representam uma parte significativa dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras. Quando descartados de forma incorreta, causam sérios impactos, como poluição do solo e entupimento de bueiros.

De acordo com Alves (2018, p. 7), com a finalidade de pavimentação de calçadas, a utilização de agregados reciclados é viável, desde que se tomem cuidados de lavagem, limpeza e dosagem, permitindo a produção de concretos com a resistência necessária.

O uso de entulhos reciclados traz diversos benefícios, como a redução de custos com materiais, a diminuição do volume de resíduos enviados a aterros e a preservação de recursos naturais. Além disso, essa prática contribui para o desenvolvimento sustentável, estimulando a economia e a criação de novas oportunidades de trabalho na área da reciclagem.

A reutilização na pavimentação de calçadas é uma solução viável e ecológica, quando acompanhada de controle técnico e políticas públicas adequadas, assim a redução no impacto ambiental, irá promover a economia e fortalecer o compromisso das cidades com um futuro mais sustentável.

7.1.3.4 Permeabilidade do solo com Pavers

A permeabilidade do solo é um fator essencial para o equilíbrio ambiental nas áreas urbanas. Ela permite que a água da chuva se infiltre no terreno, alimentando os lençóis freáticos e evitando o acúmulo de água nas ruas. No entanto, o crescimento desordenado das cidades e o excesso de superfícies impermeáveis, como asfalto e concreto, têm reduzido essa capacidade natural do solo, contribuindo para enchentes, erosões e alagamentos.

Uma solução sustentável para esse problema é a utilização de pavers permeáveis na pavimentação de calçadas, estacionamentos e vias de baixo tráfego. Os pavers são blocos de concreto intertravados, instalados de modo que haja espaços entre eles, permitindo a infiltração da água da chuva no solo. Diferente do piso totalmente

impermeável, esse sistema possibilita que parte da água retorne ao subsolo, reduzindo o escoamento superficial e os riscos de enchentes.

Além de favorecer a drenagem natural, os pavers oferecem vantagens econômicas e estéticas. Eles são resistentes, de fácil manutenção e podem ser retirados e reinstalados quando há necessidade de reparos na rede subterrânea. A variedade de cores, formas e tamanhos também permite composições arquitetônicas agradáveis e funcionais, valorizando os espaços urbanos.

Do ponto de vista ambiental, o uso de pavers permeáveis contribui diretamente para o desenvolvimento sustentável. Ao permitir que a água infiltre no solo, eles ajudam a manter o ciclo hidrológico equilibrado e diminuem a sobrecarga nos sistemas de drenagem pública. Essa técnica também reduz a formação de poças e o desgaste do pavimento, prolongando sua durabilidade.

7.1.3.5 Tijolos ecológicos

O tijolo ecológico surge como uma alternativa sustentável, capaz de reduzir significativamente os impactos ambientais das obras. Diferentemente dos tijolos convencionais, que necessitam de queima em fornos e grandes quantidades de água e energia, os tijolos ecológicos são produzidos sem queima, utilizando materiais como solo-cimento, resíduos recicláveis e entulho de construção provenientes de demolições, conferindo resistência e durabilidade ao produto (IKIGAI, 2025; REVISTA TÓPICOS, 2025).

- **Composição e Reaproveitamento de Resíduos**

O tijolo ecológico pode ser fabricado a partir de diferentes materiais:

Solo-cimento: mistura de solo, cimento e água, que garante a resistência estrutural do tijolo sem necessidade de queima.

Resíduos de construção e demolição: pedaços de cerâmica, concreto triturado e entulho inerte podem substituir parte do solo ou agregados, reduzindo o descarte em aterros e aproveitando o material da própria obra para a nova construção.

Outros materiais recicláveis: resíduos agrícolas ou materiais plásticos e atóxicos podem ser incorporados para melhorar propriedades como isolamento térmico, acústico ou leveza do tijolo.

A fabricação envolve a mistura homogênea dos materiais, moldagem em formas, compactação manual ou hidráulica e secagem natural ao ar livre, sem a necessidade de forno, o que economiza energia e evita a emissão de gases poluentes.

- **Benefícios Ambientais:**

Redução de Emissões de CO₂: A produção sem queima evita a liberação de gases poluentes.

Aproveitamento de Resíduos: O uso do entulho da própria demolição diminui a necessidade de extração de matérias-primas e reduz o volume de resíduos enviados a aterros.

Menor Consumo de Água e Energia: Comparado aos tijolos convencionais, a fabricação exige menos recursos naturais.

- **Vantagens Econômicas e Funcionais**

Economia de Recursos: O reaproveitamento do entulho reduz custos com transporte e compra de novos materiais.

Durabilidade e Resistência: Os tijolos ecológicos são robustos, aumentando a vida útil da construção e diminuindo manutenções futuras.

Isolamento Térmico e Acústico: Sua composição proporciona ambientes mais confortáveis e eficientes energeticamente.

7.1.3.6 Tintas à base de água

No presente projeto, optou-se pelo uso de tintas à base de água como alternativa sustentável para revestimento das superfícies internas e externas da residência. Essa escolha visa reduzir o impacto ambiental gerado pelos produtos à base de solventes, que liberam compostos orgânicos voláteis (COVs) responsáveis por poluir o ar e causar danos à saúde humana. As tintas à base de água apresentam menor toxicidade e odor reduzido, garantindo conforto durante e após a aplicação.

Além de proporcionarem melhor qualidade do ar interno, estas tintas têm baixo impacto ambiental em todas as etapas de uso, desde a aplicação até a limpeza dos equipamentos. A ausência de solventes químicos agressivos permite que pincéis, rolos e bandejas sejam higienizados apenas com água, sem a necessidade de produtos derivados do petróleo, como solventes ou detergentes sintéticos. Quando necessário, a limpeza pode ser feita com sabão neutro, um produto biodegradável e de origem natural, o que reforça o caráter sustentável da proposta.

Outro aspecto positivo está na sua formulação, que contribui para a durabilidade do acabamento e a redução de resíduos tóxicos no descarte. Assim, o uso de tintas à base de água se mostra uma alternativa coerente com os princípios de sustentabilidade, saúde ambiental e eficiência construtiva, promovendo um ambiente mais seguro, confortável e ecologicamente responsável (SILVA, 2025).

7.1.3.7 Telhado branco

A pintura das telhas na cor branca é uma medida sustentável voltada à redução da absorção de calor e à melhoria do conforto térmico da edificação. Essa técnica, conhecida como telhado frio (cool roof), utiliza revestimentos de alta refletância solar, capazes de

diminuir a temperatura superficial do telhado e reduzir a necessidade de ventilação mecânica (U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, 2023).

No projeto, as telhas serão revestidas com tinta epóxi à base de água, opção menos poluente e de fácil manutenção. A aplicação abrangerá toda a cobertura, auxiliando no controle térmico dos ambientes e complementando as estratégias de ventilação cruzada e iluminação natural.

Estudos indicam que o uso de telhas brancas pode reduzir em até 5 °C a temperatura interna média, além de prolongar a vida útil da cobertura e contribuir para a diminuição das ilhas de calor urbanas (MACEDO DE ANDRADE; ALMEIDA DORNELLES, 2025). Trata-se, portanto, de uma solução simples, econômica e eficiente, alinhada aos princípios da arquitetura sustentável.

7.1.4 Sistema construtivo

A alvenaria de vedação é um tipo de alvenaria amplamente utilizada nas construções civis, tendo como principal função fechar os vãos existentes entre os elementos estruturais, como pilares, vigas e lajes, sem exercer qualquer tipo de função de sustentação de cargas da edificação. Trata-se de um sistema não estrutural, empregado para dividir ambientes internos e proteger a construção contra a ação de

agentes externos, como vento, chuva, variações de temperatura e ruídos. Esse tipo de alvenaria é geralmente executado com blocos cerâmicos ou blocos de concreto, mas nada impede o uso de tijolos ecológicos, podendo ainda empregar materiais leves e de fácil manuseio, o que contribui para maior agilidade na execução e menor sobrecarga sobre a estrutura. Além disso, a alvenaria de vedação proporciona bom isolamento térmico e acústico, garantindo conforto ambiental aos ocupantes. Sua execução exige atenção à verticalidade, prumo e nivelamento das paredes, assegurando melhor acabamento e estética aos ambientes.

Embora não desempenhem papel estrutural, a qualidade da execução e o uso correto dos materiais são fatores determinantes para garantir a durabilidade, segurança e bom

desempenho do edifício como um todo. Uma alvenaria de vedação bem planejada contribui significativamente para a eficiência energética e o comportamento geral da edificação, evitando problemas futuros, como fissuras, infiltrações ou desprendimentos de revestimento.

7.1.4.1 Serviços Preliminares

Antes do início das etapas construtivas, será realizada a limpeza completa do terreno, removendo-se todos os entulhos, vegetações, raízes e obstáculos que possam impedir a locação da futura construção, de acordo com o projeto arquitetônico aprovado pela municipalidade. Conforme as necessidades técnicas identificadas, poderão ser executados serviços de escavação, terraplenagem e aterro, buscando nivelar o solo e garantir uma base adequada para a fundação. Essa preparação inicial é essencial para assegurar a estabilidade e a segurança de todas as etapas seguintes da obra.

7.1.4.2 Fundações

As fundações serão executadas em concreto armado, respeitando integralmente o projeto estrutural e todas as normas técnicas aplicáveis, de modo a não interferir nas estruturas das edificações vizinhas geminadas. O concreto reciclado não será utilizado nesta etapa, uma vez que não apresenta a resistência necessária para atender às exigências de desempenho e segurança estrutural, no caso da fundação. O correto dimensionamento e execução das fundações garantem que as cargas da edificação sejam transmitidas de forma segura ao solo, evitando recalques ou trincas na estrutura.

7.1.4.3 Vigas, Pilares e Lajes

Os elementos estruturais, como vigas, pilares e lajes, serão novos e executados conforme o cálculo estrutural estabelecido no projeto técnico. Serão confeccionados em concreto armado, utilizando materiais de qualidade e respeitando as etapas de cura,

adensamento e formas adequadas. Esses elementos formam o esqueleto resistente da construção, garantindo rigidez, estabilidade e durabilidade à edificação.

7.1.4.4 Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas serão executadas de acordo com projeto específico, seguindo rigorosamente as exigências da Concessionária local e as normas da ABNT, especialmente as NBR 5626 e NBR 10844. Serão utilizados materiais certificados, conexões adequadas e sistemas de vedação que assegurem o bom funcionamento e estanqueidade das tubulações, prevenindo vazamentos e perdas de pressão.

7.1.4.5 Instalações Elétricas

As instalações elétricas também serão executadas conforme projeto específico, observando as normas da ABNT, NBR 5410, e todas as exigências da Concessionária de energia. Serão empregados condutores e dispositivos de proteção adequados, garantindo segurança, eficiência e fácil manutenção. O projeto elétrico contemplará a distribuição racional dos pontos de energia, iluminação e aterramento, visando atender às necessidades dos usuários de forma segura e funcional.

7.1.5 Vedação e Alvenaria

A escolha do sistema de vedação foi planejada considerando durabilidade, resistência mecânica, eficiência térmica e impacto ambiental reduzido, alinhando técnica, funcionalidade e sustentabilidade.

7.1.5.1 Materiais adotados

As paredes da nova construção serão erguidas utilizando tijolos ecológicos produzidos a partir do entulho gerado durante a demolição da residência ociosa. Esses tijolos foram selecionados por sua alta resistência, durabilidade, capacidade de isolamento térmico e baixo impacto ambiental.

A utilização de tijolos ecológicos garante que a construção seja compatível com práticas de sustentabilidade, reduzindo a necessidade de extração de novos materiais e promovendo o reaproveitamento de resíduos que, de outra forma, seriam descartados.

Além dos tijolos, o projeto prevê o uso de argamassas e rebocos com componentes sustentáveis, priorizando produtos com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (VOCs), contribuindo para a qualidade do ar interno e para a saúde dos futuros usuários.

A execução das paredes e o desempenho dos elementos de vedação seguirão os parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 15270:2017 (Blocos cerâmicos para alvenaria), bem como referências complementares das NBR 8492:2012 e NBR 10836:1994, que orientam a avaliação de resistência e absorção de blocos ecológicos. Tais normas asseguram que o sistema construtivo atende aos critérios de qualidade, durabilidade e segurança exigidos para edificações sustentáveis.

7.1.5.2 Uso do entulho da demolição

O entulho proveniente da demolição será triturado, selecionado e incorporado na fabricação dos tijolos ecológicos, garantindo que os resíduos sólidos da obra não sejam descartados em aterros. Essa prática reduz significativamente o impacto ambiental e contribui para:

- Diminuição do volume de resíduos destinados a aterros, aliviando a pressão sobre áreas de descarte;
- Economia de matérias-primas naturais, como argila e cimento, já que parte do material reaproveitado compõe os novos tijolos;

- Adoção de práticas construtivas ambientalmente responsáveis, alinhadas ao conceito sustentável do projeto de revitalização no Itaim Paulista.

7.1.5.3 Acabamento das paredes

Após a execução das paredes, será aplicado reboco com argamassa mista, garantindo uniformidade, resistência e proteção contra umidade e infiltrações. O processo de revestimento será executado em três etapas - chapisco, emboço e reboco - conforme os parâmetros técnicos estabelecidos pela ABNT NBR 13749:2013, que define os requisitos para execução de revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas.

As argamassas utilizadas seguirão as orientações da ABNT NBR 13281:2005, que trata do desempenho de argamassas para assentamento e revestimento, assegurando aderência, trabalhabilidade e resistência adequadas ao tipo de substrato adotado.

Posteriormente, as superfícies internas e externas receberão pintura com tinta à base d'água, conforme os critérios da ABNT NBR 15079:2011, que estabelece as condições de preparação das superfícies, aplicação e desempenho de tintas imobiliárias. Essa escolha garante um acabamento homogêneo, boa durabilidade e facilidade de limpeza dos equipamentos utilizados durante o processo de pintura.

Nos ambientes internos úmidos, como cozinha e banheiro, será aplicado revestimento cerâmico até a altura de proteção adequada, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 13818:1997, que especifica as características e o desempenho de placas cerâmicas para revestimento. Já nas áreas externas, o revestimento final será definido conforme o projeto arquitetônico, priorizando a resistência às intempéries e a uniformidade estética da fachada.

7.1.6 Cobertura

A cobertura tem como função principal proteger a edificação contra intempéries, garantindo conforto térmico, estanqueidade e durabilidade ao conjunto construtivo. No

presente projeto, a cobertura será composta por uma laje maciça de concreto armado, que servirá como elemento estrutural de fechamento superior da edificação. Sobre essa laje, será aplicada a telha de fibrocimento 244 x 110 cm, com espessura de 5 mm, assegurando resistência mecânica adequada e fácil manutenção.

As telhas de fibrocimento foram escolhidas por apresentarem baixo custo, boa durabilidade, resistência às variações climáticas e facilidade de instalação, sendo uma alternativa amplamente utilizada em construções residenciais. Além disso, o material é leve, o que reduz o esforço sobre a estrutura da laje, e apresenta bom desempenho térmico quando combinado com isolamento adequado.

A execução da laje seguirá os parâmetros da ABNT NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento), garantindo a segurança e a estabilidade estrutural da cobertura. Já as telhas de fibrocimento deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 15210 (Telhas de Fibrocimento – Requisitos e Métodos de Ensaio), assegurando qualidade, resistência e desempenho conforme as normas vigentes. O conjunto também será dimensionado para atender aos critérios da ABNT NBR 15575 (Edificações Habitacionais – Desempenho), no que se refere ao conforto térmico, estanqueidade e durabilidade.

Por fim, o sistema de cobertura foi planejado para garantir eficiência construtiva e conforto interno, integrando funcionalidade, resistência e economia, em conformidade com as normas técnicas brasileiras aplicáveis.

7.1.7 Acabamentos

7.1.7.1 Pintura - Área Externa

Paredes externas e muros:

- **Produto:** Tinta Acrílica à base de água.
- **Linha:** Rende muito.
- **Cor:** Areia.

- **Marca:** Coral.
- **Demãos:** 2.
- **Características:** Boa cobertura e resistência às intempéries.

7.1.7.2 Pintura - Áreas Internas

Áreas Sociais (sala de estar, cozinha, circulação social e espaços de convivência):

- **Produto:** Tinta Acrílica a base de água.
- **Linha:** Rende Muito.
- **Cor:** Frescor de Menta.
- **Marca:** Coral.
- **Demãos:** 2.

Ambientes íntimos e pessoais (quartos e circulação privativa):

- **Produto:** Tinta Acrílica a base de água.
- **Linha:** Rende Muito.
- **Cor:** Brinde de Champagnes.
- **Marca:** Coral.
- **Demãos:** 2.

7.1.7.3 Revestimentos Cerâmicos - Áreas Internas

Cozinha e Lavanderia:

- **Assentamento:** Argamassa colante tipo AC-II e rejunte acrílico branco.
- **Produto:** Revestimento Delta Branco Retificado Acetinado.
- **Formato / Dimensões:** 35 x 71 cm.

- **Aplicação:** Lavanderia e parede da bancada da cozinha.
- **Demais paredes da cozinha:** Pintura.

Banheiro e Lavabo:

- **Produto:** Revestimento Interno Monocolor Bege Brilhante Borda Arredondada.
- **Formato / Dimensões:** 32 x 54 cm.
- **Marca:** Viva Cerâmica.

7.1.7.4 Pisos - Área Externa

- **Produto:** Bloco Intertravado.
- **Marca:** Cabral.
- **Formato / Dimensões:** Retangular 10 x 20 x 6 cm.
- **Cor:** Cinza.
- **Assentamento:** Argamassa colante AC-III.
- **Características:** Resistente ao tráfego e às intempéries.

7.1.7.5 Pisos - Áreas Internas

Ambientes internos (salas, quartos e circulação):

- **Produto:** Piso Classic City.
- **Cor:** Off White.
- **Material:** Ceramico Acetinado.
- **Marca:** Savane.
- **Formato / Dimensões:** 53 x 53 cm.
- **Metros quadrados por embalagem:** 2,53 m².
- **Assentamento:** Argamassa colante AC-II.

- **Rejunte:** Cor cinza.

Áreas molhadas (cozinha, banheiro e lavanderia):

- **Produto:** Piso Monocolor Branco Acetinado Borda Reta Interno.
- **Marca:** Formigres.
- **Formato / Dimensões:** 60 x 60 cm.
- **Assentamento:** Argamassa colante AC-II.
- **Rejunte:** Cor cinza.

7.1.7.6 Esquadrias

Porta de entrada:

- **Produto:** Porta Glass com vidro temperado.
- **Dimensões:** 210 x 90 cm.
- **Material:** Alumínio.
- **Pintura:** Eletrostática Branca.
- **Vidro:** Temperado de 6mm.
- **Características:** Vidro incolor, para melhor iluminação natural.

Portas internas:

- **Produto:** Kit Porta Lisa Madeira de Giro (direito/esquerdo).
- **Marca:** Concrem Wood.
- **Cor:** Branca.
- **Modelo:** Elo.
- **Dimensões:** 210 x 70 cm.

Janelas (banheiros e lavabo):

- **Modelo:** Maxim Ar.
- **Marca:** Lumineziri.
- **Linha:** Jade.
- **Vidro:** Mini Boreal 3mm.
- **Dimensões:** 60 x 60 cm.

Janelas (sala de estar):

- **Modelo:** De Correr.
- **Quantidade de folhas:** 2 folhas.
- **Pintura:** Eletrostática Branca.
- **Dimensões:** 1,60 x 1,00 m.

Janelas (cozinha):

- **Material:** Alumínio.
- **Tipo:** De Correr.
- **Quantidade de folhas:** 4 folhas.
- **Dimensões:** 1,00 x 1,20 m.

7.2 PROJETO 2D

O projeto 2D constitui uma etapa fundamental no desenvolvimento de qualquer proposta arquitetônica ou de construção. Essa representação gráfica atua como guia técnico, apresentando as medidas de cada ambiente, além de delimitar o terreno a ser utilizado.

Por meio dessa etapa, é possível aprimorar o dimensionamento dos espaços de forma precisa e objetiva.

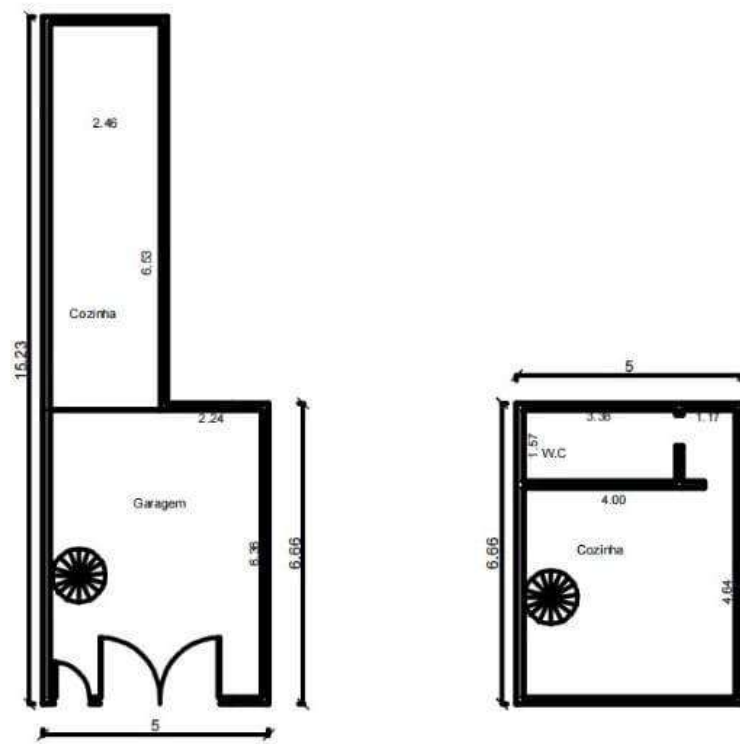
O detalhamento em 2D também permite a identificação antecipada de possíveis incompatibilidades ou contratempos que possam surgir durante a execução da obra, contribuindo para a adoção de soluções mais rápidas e eficientes.

A imagem apresentada abaixo foi elaborada a partir da inspeção in loco realizada no objeto de estudo, utilizando as medições obtidas diretamente no terreno e na edificação existente, e produzida posteriormente no software AutoCAD.

7.2.1 Objetivo

O projeto 2D foi desenvolvido com o propósito de representar o dimensionamento da casa e do terreno antes da intervenção, possibilitando maior controle sobre as medidas originais e oferecendo suporte para o planejamento da nova estrutura a ser construída.

Figura 15 - Projeto 2D



Fonte: Produzido no software AutoCAD, 2025. Acervo do autor.

7.3 PROJETO 3D

O modelo 3D apresentado a seguir representa, de forma clara e detalhada, a proposta do projeto residencial. A visualização tridimensional possibilita compreender melhor a organização dos espaços, evidenciando a relação entre os ambientes e a disposição do mobiliário de maneira funcional e harmoniosa. Essa representação facilita a interpretação do projeto e transmite de forma objetiva a intenção arquitetônica que orientou o processo de desenvolvimento.

As imagens renderizadas têm como finalidade ilustrar a distribuição dos cômodos e a ambientação geral da residência, permitindo uma análise mais realista do espaço proposto. Além de contribuir para a compreensão estética do projeto, o modelo 3D atua como ferramenta de apoio, auxiliando na identificação de ajustes necessários ainda na etapa de concepção.

Tanto o modelo quanto as renderizações foram produzidos no software Autodesk Revit, utilizando a metodologia BIM (Building Information Modeling). Essa tecnologia integra informações técnicas e visuais em um único modelo inteligente, proporcionando maior precisão, eficiência e interoperabilidade entre as etapas de projeto e execução.

A seguir, estão representadas as imagens do modelo 3D, organizadas para demonstrar a proposta espacial e visual da residência.

Figura 16 – Planta superior do térreo.



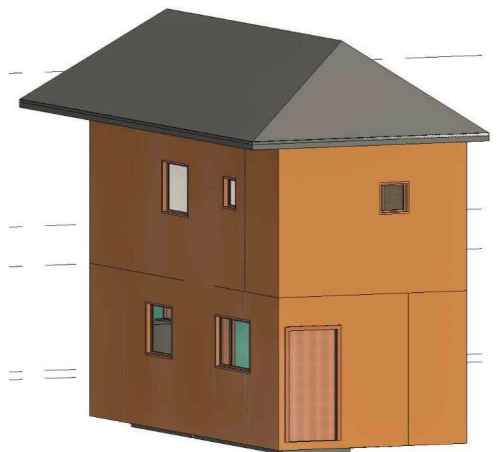
Fonte: Modelo produzido no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 17 – Planta superior do primeiro andar.



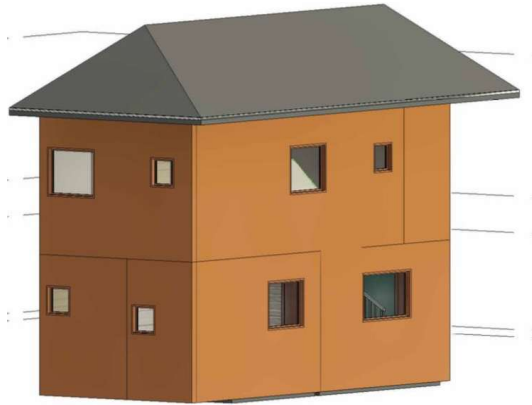
Fonte: Modelo produzido no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 18 – Vista tridimensional da fachada frontal da edificação.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 19 – Vista tridimensional da fachada lateral.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 20 – Vista tridimensional da sala de estar.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 21 – Vista tridimensional da cozinha.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 22 – Vista tridimensional do lavabo.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 23 – Vista tridimensional da lavanderia.



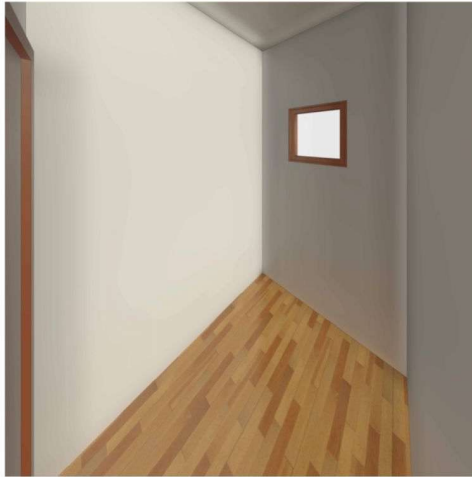
Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 24 – Vista tridimensional do quarto 1.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 25 – Vista tridimensional do closet.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 26 – Vista tridimensional do banheiro do quarto 1.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 27 – Vista tridimensional do quarto 2.



Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

Figura 28 – Vista tridimensional do banheiro do quarto 2.

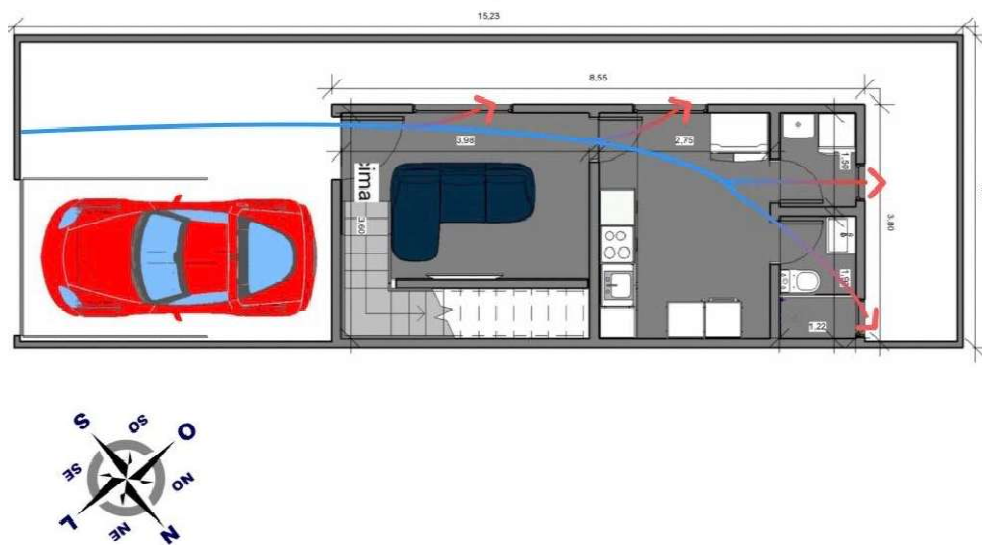


Fonte: Modelo e renderização produzidos no Autodesk Revit, 2025. Acervo do autor.

7.3.1 Implementações das medidas sustentáveis no projeto 3D

7.3.1.1 Ventilação cruzada

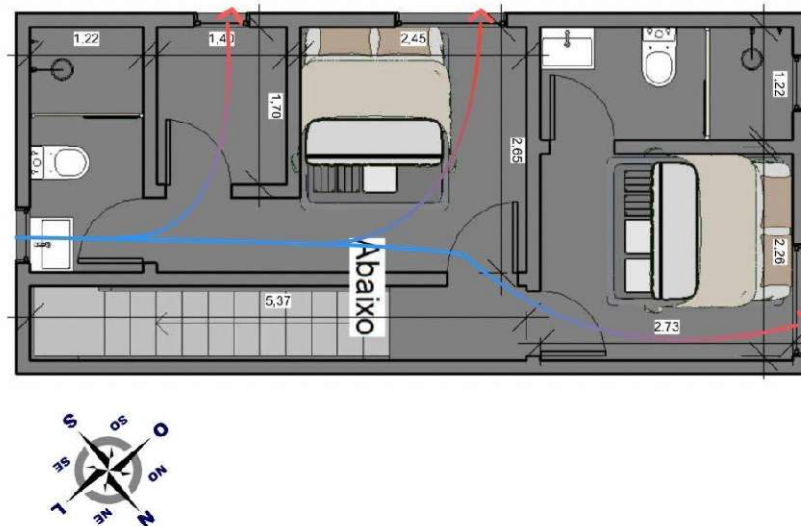
Figura 29 – Representação da ventilação cruzada, térreo.



Fonte: Autores, criado no Canvas, 2025.

Figura 30 – Representação da ventilação cruzada, primeiro andar.

Fonte: Autores, criado no Canvas, 2025.



A figura apresentada corresponde à planta 3D da edificação, na qual estão evidenciadas as aberturas de portas e janelas utilizadas como referência para representar a ventilação cruzada. Este recurso consiste na disposição estratégica de aberturas em paredes opostas ou adjacentes, permitindo a circulação natural do ar através dos ambientes internos, promovendo conforto térmico, renovação do ar e diminuição da umidade interna.

No projeto, as janelas e portas foram posicionadas considerando os ventos predominantes do sudeste, conforme estudos meteorológicos e análises climáticas de São Paulo. O layout adotado possibilita que o ar entre por aberturas voltadas para a direção do vento predominante e saía por aberturas opostas, estabelecendo fluxo contínuo e eficiente, característico da ventilação cruzada.

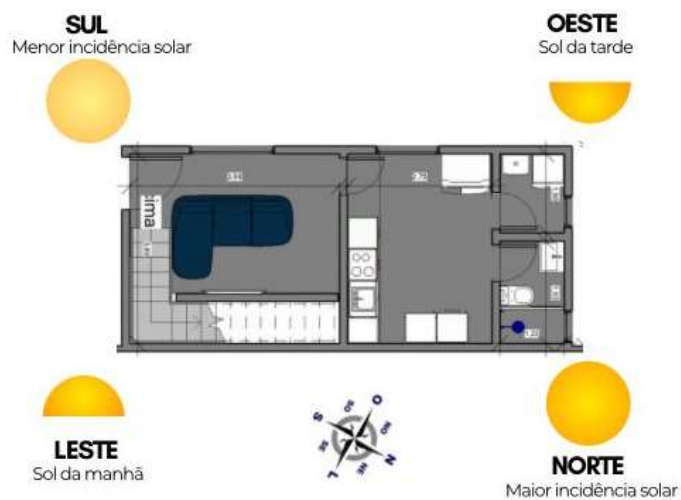
Ao lado da imagem, foi incluída a representação de uma rosa dos ventos, indicando as direções Norte, Sul, Leste, Oeste e suas diagonais (nordeste, sudeste, sudoeste, noroeste). Essa referência facilita a compreensão da orientação da residência e da

direção exata do vento predominante (sudeste), reforçando a análise da ventilação natural e sua efetividade em diferentes ambientes da edificação.

A representação em 3D permite visualizar o percurso do ar dentro da residência, destacando os ambientes mais ventilados e demonstrando a interação entre aberturas, circulação interna e conforto térmico natural, evidenciando a adequação do projeto às condições climáticas locais e contribuindo para a eficiência energética da edificação.

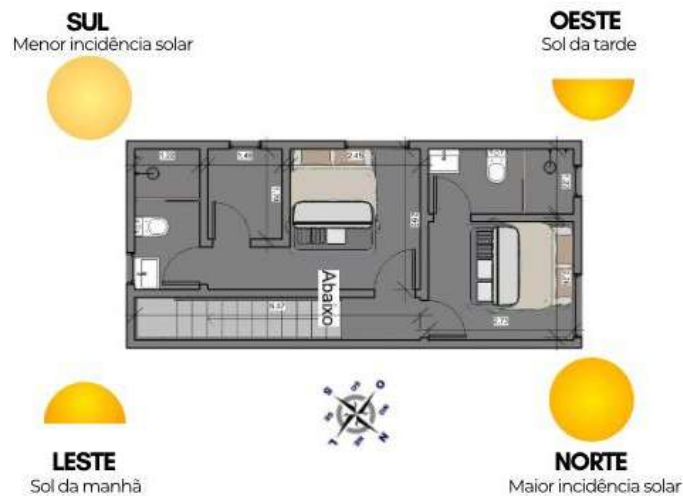
7.3.1.2 Iluminação natural

Figura 31 – Representação da incidência solar, térreo.



Fonte: Autores, criado no Canvas, 2025.

Figura 32 – Representação da incidência solar, primeiro andar



Fonte: Autores, criado no Canvas, 2025.

A análise da orientação solar da residência teve como objetivo compreender a trajetória do sol e adaptar o projeto às condições reais do terreno e do entorno. A figura apresenta a incidência solar sobre a edificação, indicando as fachadas com maior e menor exposição ao longo do dia.

Embora o Leste represente, em teoria, a direção do sol da manhã, a presença de uma edificação vizinha nesta lateral limita a entrada direta de luz solar nesse período. Dessa forma, a iluminação natural mais significativa ocorre a partir do Oeste, com o sol da tarde, além de boa incidência proveniente das fachadas Sudeste e Sul, especialmente nos períodos de meia-tarde e final de tarde.

O posicionamento das janelas e aberturas foi pensado para aproveitar ao máximo a luz natural disponível, equilibrando a entrada de radiação solar com o conforto térmico dos ambientes internos. As aberturas voltadas para o Oeste favorecem a iluminação durante boa parte do dia, enquanto as do Sudeste e Sul contribuem para uma luminosidade difusa e bem distribuída, reduzindo o uso de iluminação artificial e melhorando a ventilação natural.

Essa solução evidencia a adaptação do projeto às condições reais do lote, priorizando o aproveitamento da luz natural e a eficiência energética, sem abrir mão do conforto térmico e da funcionalidade dos espaços internos.

7.4 PLANILHA DE PREÇO

O objetivo principal da planilha de preço é controlar os gastos dentro da obra, estipulando uma margem de gastos dentro da construção. Onde vamos analisar e investir da melhor maneira para onde é direcionado o dinheiro e evitar o máximo de desperdício de gastos extras.

7.4.1 Esquadrias

Figura 33 – Tabela de esquadrias

I

ESQUADRIAS							
(m)	Largura	Altura	Preço (R\$)	(m)	Largura	Altura	Preço (R\$)
Janela da Sala	1,6	1	690	Porta da Sala	0,9	2,1	1.252
Janela da Cozinha	1	1,2	189	Porta da Cozinha	0,7	2,1	349,9
Janela da Lavanderia	0,6	0,6	258	Porta da Lavanderia	0,7	2,1	349,9
Janela do Banheiro	0,6	0,6	258	Porta do Banheiro	0,7	2,1	349,9
Janela da Suite 1	1	1,2	189	Porta da Suite 1	0,7	2,1	349,9
Janela da Suite 2	1	1,2	189	Porta da Suite 2	0,7	2,1	349,9
Janela do Banheiro suite 1	0,6	0,6	258	Porta do Banheiro Suite 1	0,7	2,1	349,9
Janela do Banheiro suite 2	0,6	0,6	258	Porta do Banheiro Suite 2	0,7	2,1	349,9
Janela do closet	0,6	0,6	258	Porta do Closet	0,7	2,1	349,9
Portão da social	1	2,1	2289	Portão da garagem	2,5	2,1	5.140
Total	8,6	9,7	4836	Total	9	21	8.491

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

Os preços das esquadrias foram pesquisados de acordo com o nicho de cada uma delas, e foram usados preços encontrando nos sites de vendedores, e no final foi feita uma soma de cada esquadrias.

7.4.2 Alvenaria

Figura 34 – Tabela de alvenaria

ALVENARIA					
Tijolo (12,5cmx25cmx7cm)	m²	Desconto de esquadrias (m²)	m² com desconto	Quantidade de tijolo	Taxa de desperdício (10%)
Muro	67,54	6,35	61,19	3497	3846
1° Andar	96,54	9,82	86,72	4955	5451
2° Andar	103,91	10,47	93,44	5339	5873
Total	267,99	26,64	241,35	13791	15171

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

As alvenarias foram separadas em três partes: Muro, 1° Andar e 2° andar. Foi feito isso para ter um controle melhor da quantidade de tijolos que será usado. Após descobrir área de cada uma dessas três partes, descontamos a área das esquadrias e depois dividimos pela área de 1 tijolo ecológico e descobrimos a quantidade de tijolo que será usado, após isso aplicamos a taxa de 10% de perda, após isso multiplicamos pelo preço da unidade do tijolo ecológico.

7.4.3 Revestimento

Figura 35 – Tabela de revestimento

REVESTIMENTO			
	Área m² do revestimento	Taxa de desperdício (10%)	Preço (R\$)
Cozinha	8,36	9,20	180,70
Banheiro	15,37	16,91	507,04
Lavanderia	13,02	14,32	429,52
Banheiro Suite 1	20,61	22,67	679,90
Banheiro Suite 2	21,08	23,19	695,41
Total	78,44	86,28	2492,57

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

Revestimento foi usado na área das paredes que serem revestida já com o desconto das esquadrias e aplicamos a taxa de perda, e depois multiplicamos pelo preço do metrô quadrado dos revestimentos

7.4.4 Piso

Figura 36 – Tabela de piso

PISO			
	Área m² do revestimento	Taxa de desperdício (10%)	Preço (R\$)
Sala	10	11	231
Cozinha	9,9	10,89	224,23
Lavanderia	1,83	2,013	41,45
Banheiro	2,35	2,585	53,23
Suíte 1	10,2	11,22	235,62
Suíte 2	6,17	6,787	142,527
Banheiro suíte 1	3,23	3,553	73,16
Banheiro suíte 2	3,33	3,663	75,42
Área externa	43,66	48,026	4059,38
Total	90,67	99,737	5136,00

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

No cálculo do piso foi utilizado a área de cada cômodo, onde se é aplicada a taxa de desperdício, em seguida multiplicando pelo valor do metro quadrado de cada piso escolhido.

7.4.5 Tinta

Figura 37 – Tabela de tinta

TINTA					
Áreas internas	Área m² de pintura	Preço (R\$)	Áreas externa	Área m² de pintura	Preço (R\$)
Sala	31,16	258,2	Muro interno	61,19	510
Cozinha	20,7	258,2	Muro externo	5,4	127,5
Hall	32,56	258,2			
Suíte 1	40,72	378,36			
Suíte 2	24,8	126,12			
Total	149,94	1279,08	Total	66,59	637,5

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

A quantidade de litros da tinta foi calculada com base na área que será usada, o rendimento da tinta e a quantidade de demão descrita da tinta, por fim foi multiplicado pelo preço.

7.4.6 Telha

Figura 38 – Tabela de telha

TELHA							
	Área m²	Qualidade	Preço (R\$)		Área m² de pintura	Preço (R\$)	
Fibro cimento	51,7	20	919,4	Pintura da Telha	53,6	563,87	
Total (R\$)	1473,27	*	*	*	*	*	*

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

Para a telha utilizamos a área quadrada a ser coberta, e dividimos pela área de uma telha para descobrir a quantidade de telhas que serão utilizadas, por fim multiplicamos pelo o valor de cada telha, em seguida descobrimos o valor da tinta para pintar a telha.

7.4.7 Assentamento de tijolo

Figura 39 – Tabela de tijolo

ASSENTAMENTO DE TIJOLO							
	Quantidade de Tijolo	Saco de Cimento (50kg)	Preço (R\$)		Quantidade de Tijolo	Saco de areia (50kg)	Preço (R\$)
Muro	3846	13	385	Muro	3846	103	513
1º Andar	5451	18	545	1º Andar	5451	145	727
2º Andar	5873	20	587	2º Andar	5873	157	783
Total	15171	51	1517		15171	405	2023

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

Para descobrir a quantidade de cimento e areia utilizamos o traço 1:8, sabendo a quantidade de tijolos a serem utilizados, descobrimos quantos sacos de 50kg são necessários para a quantidade de tijolo proposta, e então multiplicamos pelo valor do saco de cimento e de areia.

7.4.8 Reboco

Figura 40 – Tabela de reboco

REBOCO				
	Área da parede	Volume da parede	Cimento (7,4kg)	Areia
Muro	61,19	12,24	8	50
1º Andar	51,86	10,37	7	42
2º Andar	98,08	19,62	13	80
Parte externa	133,88	26,78	18	109
Total	345,01	69,00	47	280
Preço (R\$)	*	*	207	331

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

Para o reboco foi utilizado a área das paredes que irão ser rebocadas, em seguida foi multiplicado a espessura do reboco, a qual é 0,02 m, após esse cálculo, utilizamos o traço 1:6 de areia e cimento, com base nisso utilizamos uma média de 7,4 kg de cimento por metro quadrado de reboco, com isso descobrimos o preço, multiplicando com o preço de um saco de cimento e areia de 50 kg.

7.4.9 Assentamento de revestimento

Figura 41 – Tabela de revestimento

ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO		
	Área m² do revestimento	Quantidade de saco (20kg)
Cozinha	8,36	3
Banheiro	15,37	5
Lavanderia	13,02	4
Banheiro Suíte 1	20,61	6
Banheiro Suíte 2	21,08	7
Total	78,44	25
Preço (R\$)	*	673

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

Para o cálculo do revestimento, utilizamos a área quadrada do revestimento e dividimos pelo rendimento da argamassa, descobrindo a quantidade de sacos de 20kg que será utilizado por cômodos, e depois multiplicamos pelo valor do saco.

7.4.10 Assentamento de piso

Figura 42 – Tabela de assentamento de piso

ASSENTAMENTO DE PISO		
	Área m² do revestimento	Quantidade de saco (20kg)
Sala	10	3
Cozinha	9,9	3
Lavanderia	1,83	1
Banheiro	2,35	1
Suíte 1	10,2	3
Suíte 2	6,17	2
Banheiro suíte 1	3,23	1
Banheiro suíte 2	3,33	1
Área externa	43,66	14
Total	90,67	28
Preço (R\$)	*	778

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

Para o cálculo do assentamento de pisos, se é utilizado a área de piso de cada cômodo, sendo dividido pelo rendimento da argamassa, por fim multiplica-se a quantidade de saco por seu valor unitário.

7.4.11 Preço total dos materiais

Figura 43 – Preço total dos materiais

PREÇO TOTAL DOS MATERIAS (R\$):	38798,11
---------------------------------	----------

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

7.4.12 Hidráulica e elétrica

Figura 44 - Preço hidráulico

HIDRÁULICA	
Preço (R\$)	4888,56

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

Figura 45 - Preço da elétrica

ELETRICA	
Preço (R\$)	5586,93

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

O preço dos serviços hidráulicos e elétricos foi definido com base no SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). O sistema orienta a utilizar o valor dos materiais somado ao custo da mão de obra, aplicando acréscimo de 7% para hidráulica e 8% para elétrica. Com isso, obtivemos o custo total referente a essas áreas.

7.4.12 Mão de obra

Figura 46 - Mão de obra

MÃO DE OBRA	
Preço (R\$)	31038,49

Fonte: Produzido no Exel, 2025. Acervo do autor

A mão de obra foi calculada com base no SINAPI, que recomenda utilizar 80% do valor dos materiais para determinar o custo correspondente à mão de obra.

7.4.13 Preço total da obra

Figura 47 - Preço total da obra

PREÇO TOTAL DA OBRA (R\$):	80312,08
----------------------------	----------

Fonte: Produzido no Excel, 2025. Acervo do autor

Esse preço representa apenas uma estimativa preliminar e não deve ser interpretado como um valor definitivo. Durante a execução da obra, é comum surgirem imprevistos, ajustes de projeto, variações de mercado ou necessidades adicionais de materiais e serviços. Esses fatores podem elevar o custo final, tornando a margem inicialmente prevista apenas uma referência aproximada.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso possibilitou compreender, de forma prática e teórica, a importância de integrar princípios sustentáveis e sociais dentro da construção civil. A proposta de recuperação sustentável de uma casa ociosa no Itaim Paulista surgiu como uma resposta às problemáticas urbanas atuais, especialmente o déficit habitacional, o abandono de edificações e os impactos ambientais causados pela construção convencional.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, foi possível identificar como a reutilização de espaços subutilizados pode contribuir para a revitalização urbana e o uso mais racional do território, sem necessidade de novas ocupações que ampliem a degradação ambiental. A escolha de métodos construtivos sustentáveis - como o uso do tijolo ecológico fabricado com o entulho da demolição, tintas à base d'água, ventilação cruzada e iluminação natural planejada - demonstrou que é possível aliar viabilidade técnica, eficiência ambiental e conforto habitacional em uma mesma edificação.

Além de reduzir o consumo de recursos naturais e minimizar a geração de resíduos, o projeto reforça a importância da gestão consciente dos materiais e do reaproveitamento do entulho de obras, destacando que práticas sustentáveis podem ser aplicadas em escala local, com resultados significativos para o meio ambiente e para a comunidade.

O estudo também evidencia que a sustentabilidade na construção civil vai além da escolha de materiais ecológicos: envolve uma mudança de mentalidade, em que cada decisão projetual considera os impactos sociais, econômicos e ambientais a curto e longo prazo. Nesse sentido, o trabalho busca inspirar novas práticas que incentivem o reuso, a economia circular e o aproveitamento de edificações já existentes, contribuindo para cidades mais equilibradas e resilientes.

Conclui-se, portanto, que o projeto de recuperação sustentável desenvolvido no Itaim Paulista representa uma alternativa real e necessária frente aos desafios urbanos contemporâneos. Ele reforça que a construção civil pode - e deve - evoluir para modelos mais conscientes, promovendo qualidade de vida, eficiência ambiental e responsabilidade social. Essa iniciativa demonstra que a sustentabilidade não é apenas

um conceito teórico, mas uma prática essencial para o futuro da habitação e do planejamento urbano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTESANO. Como funciona o sistema de reúso de água em residências? Disponível em: <https://share.google/HxHLNYAkik3ANTAyU>. Acesso em: 12 ago. 2025

BRASIL ESCOLA. Efeitos da especulação imobiliária nas cidades. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/efeitos-especulacao-imobiliaria-nas-cidades.htm>. Acesso em: 05 ago. 2025.

BURGOS, Rosalina. O processo de (des)organização espacial do Itaim Paulista no contexto da expansão urbana da cidade de São Paulo (2ª metade do século XX). Trabalho de Graduação Individual (Bacharelado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Pesquisa aponta que o déficit habitacional brasileiro está em 5,9 milhões de unidades. Agência Câmara Notícias, Brasília, 29 maio 2025. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1164400-pesquisa-aponta-que-o-deficit-habitacional-brasileiro-esta-em-59-milhoes-de-unidades/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

CARELI, Élcio Duduchi. A Resolução CONAMA n.º 307/2002 e as novas condições para gestão dos resíduos de construção e demolição. 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação) – CPS, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.pos.cps.sp.gov.br/dissertacao/a-resolucao-conama-no307-2002-e-as-novas-condicoes-para-gestao-dos-residuos-de-construcao-e-demolicao>. Acesso em: 21 set. 2025

“Cenário do gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) em Uberaba-MG.” Scientia Novi – Revista Científica Interdisciplinar, v. 4, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/Q4Y9CTH5xLtNWSrBBt5pwnB/>. Acesso em: 10 set. 2025.

CONBREPO. Estudo da reutilização de concreto proveniente da construção civil na pavimentação de calçadas. Disponível em: <https://share.google/7YH21suhvIYY4jVYm>. Acesso em: 27 out. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n.º 307, de 5 de julho de 2002. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 8 jul. 2002. Disponível em: <https://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/307de5dejulhode2002.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

FLEXFORM. Saiba o que é um projeto 3D e entenda sua importância! Blog FlexForm, 28 out. 2025. Disponível em: <https://share.google/acpMPssLEtwpLTu3i>. Acesso em: 28 out. 2025.

FOLHA DE S.PAULO. São Paulo tem quase 590 mil imóveis vazios, 18 vezes a população de rua da cidade. Folha de S.Paulo, São Paulo, 28 jul. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2023/07/sao-paulo-tem-quase-590-mil-imoveis-vazios-18-vezes-a-populacao-de-rua-da-cidade.shtml>. Acesso em: 12 maio 2025.

FONTES, Maria Thereza Macieira. A gestão dos resíduos sólidos da construção civil na cidade de Salvador e a implementação da Resolução CONAMA n.º 307/2002. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/9708>. Acesso em: 12 set. 2025.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit habitacional no Brasil 2019. Belo Horizonte: FJP, 2021. Disponível em: <https://www.fjp.mg.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2025.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Mais de 26 milhões de domicílios urbanos apresentam inadequação habitacional, aponta Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte: FJP, 2024.

Disponível em: <https://www.irib.org.br/noticias/detalhes/pesquisa-da-fjp-aponta-que-mais-de-26-milhoes-de-domicilios-urbanos-apresentam-alguma-inadequacao-basica>.

Acesso em: 01 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.

Acesso em: 01 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estudo revela 60 anos de transformações sociais no país. Agência de Notícias IBGE, 18 maio 2007. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13300-asi-estudo-revela-60-anos-de-transformacoes-sociais-no-pais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

IPOG. Da conservação de energia à bem-estar psicológico, conheça os benefícios da Iluminação natural. Disponível em: <https://share.google/cuBm6JsArCxUiXge7>. Acesso em: 06 ago. 2025.

JORNAL DA USP. São Paulo tem quase 20 vezes mais imóveis vazios do que indivíduos em situação de rua, segundo IBGE. Jornal da USP, São Paulo, 19 jul. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/sao-paulo-tem-quase-20-vezes-mais-imoveis-vazios-do-que-individuos-em-situacao-de-rua-segundo-ibge/>. Acesso em: 12 maio 2025.

MACEDO DE ANDRADE, Marcela; ALMEIDA DORNELLES, Kelen. Refletância solar de telhas de concreto e fibrocimento frias e análise do desempenho térmico. Ambiente Construído, [S.l.], v. 25, 2025. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/143273>. Acesso em: 01 out. 2025.

MELO, Jesus Batista de. Itaim Paulista. São Paulo: Arquivo Histórico Municipal, 2017. (História dos Bairros de São Paulo, 33). 216 p. il.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Manual: Áreas de manejo de resíduos da construção civil e resíduos volumosos - orientações para seu licenciamento e aplicação da Resolução CONAMA 307/2002. Brasília: MMA/MCidades, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/manual-reune-recomendacoes-para-manejo-de-residuos-da-construcao-civil>. Acesso em: 21 set. 2025.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. GeoSampa – Portal de Consulta do Mapa Digital da Cidade. Disponível em: <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>. Acesso em: 20 ago. 2025.

POLITIZE. Especulação imobiliária. Disponível em: <https://www.politize.com.br/especulacao-imobiliaria/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

PROJETOU. Revitalização urbana. Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/revitalizacao-urbana/>. Acesso em: 21 set. 2025

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. Cool Roofs. Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, 2023. Disponível em: <https://www.energy.gov/energysaver/cool-roofs>. Acesso em: 01 out. 2025.