

A stylized graphic on the left side of the page. It features a grey silhouette of a house with a white chimney. A green leaf is positioned above the chimney. Below the house, there is a large grey circle containing a white leaf shape, with a green leaf overlapping it.

UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU

ARQUITETURA E URBANISMO

GABRIELA ROCHA DE MORAIS

RESIDENCIAL SUSTENTÁVEL NO BAIRRO DO  
BEXIGA EM SÃO PAULO

SÃO PAULO  
2023

UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU  
ARQUITETURA E URBANISMO

sãojudas

Gabriela Rocha de Morais  
RA 819144277

SUSTENHOUSEE: RESIDENCIAL  
SUSTENTÁVEL NO BAIRRO DO BEXIGA EM SÃO  
PAULO

*Trabalho Final de Graduação para obtenção do  
Grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade  
São Judas Tadeu de São Paulo.*

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Fanny Schroeder

SÃO PAULO  
2023



“A arquitetura por si só não pode fazer o mundo mais justo, mas podemos contribuir com ações específicas” - Mariam Kamara

## **AGRADECIMENTOS**

---

Agradeço primeiramente a Deus, que guiou uma jornada até aqui e me sustentou em todos os momentos em que pensei que já não era mais capaz de continuar, sempre me provendo instrumentos para não desistir dessa caminhada.

À minha família, sempre me apoiaram e estiveram comigo em todas as etapas da minha vida, desde os primeiros passos até hoje, sempre acreditando no melhor de mim. Obrigada por me apoiar incondicionalmente.

Ao meu companheiro, Adalberto, que sempre esteve na cadeira ao lado em todas as noites viradas para produzir esse material, não deixando de repetir o quanto ele se orgulhava de mim e acreditava que era capaz de realizar isso e muito mais.

Aos meus professores, que me ensinaram tudo o que sei hoje, obrigado por sua dedicação e por compartilharem seus conhecimentos e sabedoria. Tenho a sorte de ter tido professores que me inspiram a ser melhor a cada dia.



## **RESUMO**

---

O presente trabalho apresenta a arquitetura sustentável como um tema relevante mundialmente e no Brasil, com dados e embasamento que mostram o alto consumo de energia elétrica, emissões de gases de efeito estufa e demais impactos ambientais no setor da construção civil. É trago definições para o melhor entendimento do tema, como conceito e tipos de sustentabilidade existentes, além da aplicação dessas definições para obtenção de certificações voltadas para comprovação de atendimento de normas e recomendações que beneficiam o meio ambiente como um todo. Além disso, podemos conhecer brevemente a história do local escolhido para intervenção, bairro do Bixiga, na Capital de São Paulo, e entender como se justifica a ideia de projeto. Podemos também conhecer três exemplos de projetos que utilizarem conceitos sustentáveis e que, por conta da aplicação de iniciativas sustentáveis distintas, obtiveram certificações que comprovam a preocupação e cuidado com o meio.

Palavras-chave: sustentabilidade; economia; arquitetura sustentável; verde; certificação; ambiental.





## **ABSTRACT**

---

This work presents sustainable architecture as a relevant topic worldwide and in Brazil, with data and basis that show the high consumption of electricity, greenhouse gas emissions and other environmental impacts in the construction sector. I bring definitions to better understand the topic, such as the concept and types of existing sustainability, in addition to the application of these definitions to obtain certifications aimed at proving compliance with standards and recommendations that benefit the environment as a whole. Furthermore, we can briefly learn about the history of the location chosen for intervention, the Bixiga neighborhood, in the Capital of São Paulo, and understand how the project idea is justified. We can also see three examples of projects that use sustainable concepts and that, due to the application of different sustainable initiatives, obtained certifications that prove concern and care for the environment.

Keywords: sustainability; economy; sustainable architecture; green; certification; environmental.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema tipos de sustentabilidade

[https://www.fsma.edu.br/visoes/edicoes-antteriores/docs/4/4ed\\_O\\_Desafio\\_Do\\_Desenvolvimento\\_Sustentavel\\_Gisele.pdf](https://www.fsma.edu.br/visoes/edicoes-antteriores/docs/4/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf)

Figura 2: Plano diretor da cidade de São Paulo

<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/>

Figura 3: Logotipo ABNT

<https://www.abnt.org.br/>

Figura 4: Selos LEED e pontuações

<https://www.webarcondicionado.com.br/certificacao-leed-o-que-e-e-como-obter>

Figura 5: Ícone software Revit

<https://www.autodesk.com.br/products/revit/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

Figura 6: Inicialização software Archicad

Extraído pela autora durante uso do software

Figura 7: Sistema de tratamento de água de reuso para edifícios residenciais

<https://www.ecoracional.com.br/>

Figura 8: Corte de projeto de telhado verde

<https://www.archdaily.com.br/br/01-63570/em-detalle-cortes-construtivos-de-telhados-verdes>

Figura 9: Mapa de São Paulo em 1890

<https://www.unicamp.br/unicamp/index.php/ju/noticias/2019/03/11/berxiga-historia-viva-das-origens-da-cidade-de-sao-paulo>

Figura 10: Mapa do estado de São Paulo com Divisas de Municípios

[https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx)

Figura 11 e 12: Visão aérea do terreno escolhido

<https://www.google.com.br/maps/preview>

Figura 13: Trecho das diretrizes do Plano Diretor da cidade de São Paulo

<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 14, 15 e 16: Renderizações de Projeto, geradas pela autora
- Figura 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24: Projeto Tishman Speyer
- [https://www.archdaily.com.br/br/995472/edificio-alameda-jardins-aflalo-gasperini-arquitetos?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com.br/br/995472/edificio-alameda-jardins-aflalo-gasperini-arquitetos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Figura 25, 29 e 30: Renderização YOU Harmonia
- <https://unamunizviegas.com.br/projeto/edificio-you-harmonia-2018/>
- Figura 26: Figura BIM do Projeto YOU Harmonia
- <http://rocontec.com.br/you-harmonia/>
- Figura 27: Visão aérea YOU Harmonia
- <http://rocontec.com.br/you-harmonia/>
- Figura 28: Acompanhamento de obra You Harmonia
- <http://rocontec.com.br/you-harmonia/>
- Figura 31, 32, 33 e 34: Fotografias e Planta do condomínio Reserva Granja Julieta
- <http://pauloramosimoveis.blogspot.com/2013/02/reserva-granja-julieta.html>

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Gabaritos de altura dos edifícios do entorno do terreno

Gerado pela autora a partir do Software QGIS

Mapa 2: Uso Predominante do Solo

Gerado pela autora a partir do Software QGIS

Mapa 3: Meios de transporte

Gerado pela autora a partir do Software QGIS

Mapa 4: Zoneamento

[https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11	1.6.4 Energia Solar.....	17
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12	1.6.5 Jardins verticais e telhados verdes.....	18
1.1 Conceito de sustentabilidade.....	12	2. ESTUDOS DE CASO.....	19
1.2 Tipos de sustentabilidade.....	12	2.1 Tishman Speyer.....	19
1.3 Sustentabilidade no Brasil.....	13	2.2 YOU Harmonia.....	22
1.4 Certificações.....	13	2.3 Reserva Granja Julieta.....	25
1.4.1 Certificação LEED.....	13	3. LOCAL.....	27
1.4.2 GBC ( <i>Greenbuilding Council Institute</i> ).....	15	3.1 Bairro e entorno.....	27
1.5 Vantagens da construção sustentável.....	15	3.2 Terreno.....	33
1.6 Tecnologias sustentáveis.....	15	3.3 O Projeto.....	34
1.6.1 BIM.....	15	4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
1.6.2 Drywall.....	16	5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	36
1.6.3 Reúso de água.....	17		

A arquitetura sustentável tem se tornado um tema cada vez mais relevante e necessário no atual cenário mundial. No Brasil, a busca por soluções que promovam a redução de impactos ambientais na construção civil tem crescido nos últimos anos. Dados da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) apontam que, em 2018, o setor da construção civil no país foi responsável por 50% do consumo de energia elétrica e por 25% das emissões de gases de efeito estufa. Nesse contexto, a arquitetura sustentável se apresenta como uma alternativa viável e urgente para promover a redução desses impactos, com a adoção de materiais e técnicas que privilegiam a eficiência energética, o uso de energias renováveis e soluções que valorizam a preservação do meio ambiente. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise sobre a utilização da arquitetura sustentável em projetos residenciais no Brasil, buscando compreender as principais tecnologias, materiais e estratégias aplicadas nesse segmento.

O terreno escolhido para desenvolvimento do projeto se localiza na região da Bela Vista e os principais pontos para sua escolha é a localidade, que aponta tendência de verticalização, uma vez que já despontam edifícios mais altos, além de empreendimentos sendo lançados na região. Além do mais, o Zoneamento contribui com os objetivos para o projeto.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Conceito de sustentabilidade

A sustentabilidade possui vários conceitos e definições, porém, hoje, a mais usual é a que foi colocada pelo relatório de Brundtland (Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988), que diz que a sustentabilidade nada mais é do que um processo que harmoniza a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional visando as necessidades e as pretensões da sociedade.

O relatório de Brundtland, também chamado de “Nosso Futuro Comum”, foi um documento emitido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, liderado pela primeira-ministra da Noruega, Harlem Brundtland. Esse documento trouxe para discussão as principais problemáticas ambientais, como aquecimento global e destruição da camada de ozônio, que permitiu não só a discussão dos problemas, mas também o debate de soluções e proposição de metas.

### 1.2 Tipos de sustentabilidade

Segundo Sachs, citado por Gisele Barbosa (2008), a

sustentabilidade pode ser dividida em 5 conceituações, sendo eles a Sustentabilidade ecológica, a sustentabilidade ambiental, sustentabilidade social, a sustentabilidade política e a sustentabilidade econômica.

A sustentabilidade ecológica é relacionada aos recursos naturais, inserida no cenário de atividades produtivas. A sustentabilidade ambiental refere-se à sustentação, absorção e recomposição dos ecossistemas. Já a social, está ligada ao desenvolvimento visando sempre a melhoria de qualidade de vida da população, estudando e desenvolvendo políticas para questões como saúde, educação e habitação. A sustentabilidade política é o processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento. E, por fim, a sustentabilidade econômica que diz respeito a gestão eficiente dos recursos em geral e envolve fluxos de investimento público e privado.

FIGURA 1



### 1.3 Sustentabilidade no Brasil

Atualmente, a construção civil é um dos grandes pilares para o PIB, que subiu 2,9% em 2022, onde apenas o setor passou por um aumento de 6,9%, o que representa uma grande fatia do Produto Interno Bruto total do país (Sinduscon SP, 2023). Além disso, quando falamos de geração de emprego o setor se destaca, uma vez que, segundo o Estadão, em 2019, alcançou 7,3% dos empregos no Brasil, que representa cerca de 6,7 milhões de empregos.

Sendo um setor tão abrangente e com tanta importância econômica para o país, vemos também o impacto social gerado pelo mesmo. O emprego é apenas um deles, mas é desse ponto que passamos a pensar também na sustentabilidade, que é, tanto quanto, uma vertente social com grandes impactos da construção social.

Levando em conta que aproximadamente 38% da emissão de gases de efeito estufa no mundo vêm da indústria da construção, e dessa porcentagem, 28% são relacionadas à construção de edifícios, segundo o World Business Council for Sustainable Development, junto ao fato do setor da construção civil ser um dos maiores no Brasil, evidencia que o debate da sustentabilidade é necessário.

Hoje em dia, existem muitas normas que garantem que ao menos o mínimo com relação à sustentabilidade seja atendido,

como a NBR, a Norma de Desempenho, além das legislações locais e planos diretores, que estipulam requisitos e limites a qualquer que seja a construção a ser iniciada.



FIGURA 2



FIGURA 3

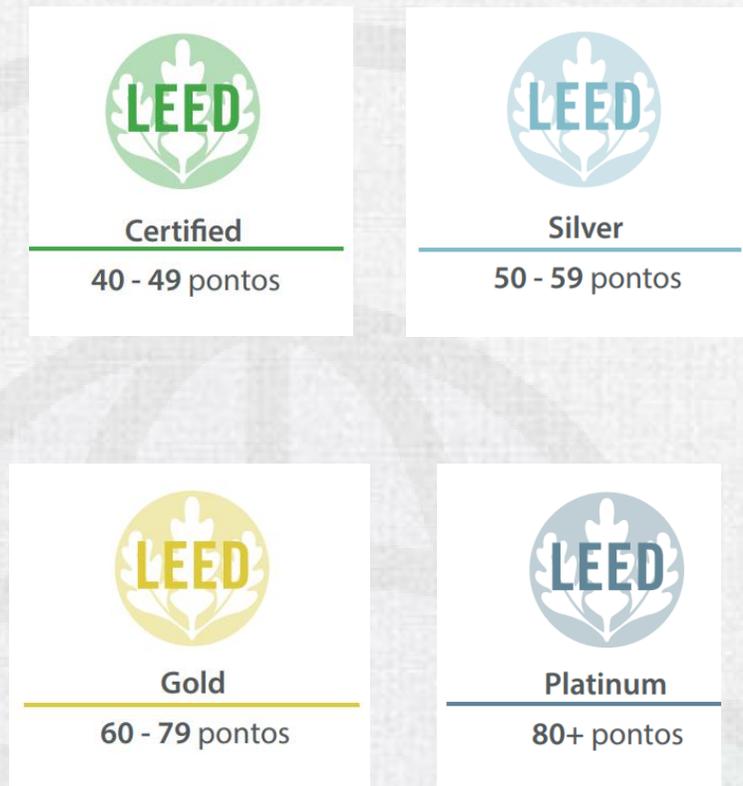
### 1.4 Certificações

Existem diversas certificações que comprovam o atendimento a normas relacionadas à sustentabilidade na construção civil, como Casa Azul, AQUA, LEED, Procel Edifica e Green Building. setor tão abrangente e com tanta importância econômica para o país, vemos também o impacto social gerado pelo mesmo. O emprego é apenas um deles

#### 1.4.1 Certificação Leed

A certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), é uma certificação fornecida às construções civis em prol da sustentabilidade no sentido de energia e design ambiental. Se intitulam mais que uma certificação, mas sim um sistema de orientação e fomentação das práticas sustentáveis nas construções.

FIGURA 4



A Leed se divide em quatro classificações diferentes, que funcionam pelo sistema de pontuação, onde de acordo com a pontuação você alcança uma delas, que vão de 40 á 110 pontos. As classificações são as LEED Certified (40 pontos), LEED Silver (50 a 59 pontos), LEED Gold (60 a 79 pontos) e LEED Platinum (mais de 80 pontos), (MOBUSS, 2016). Quem fiscaliza, monitora e auditora os interessados em obter a certificação, bem como o fornecimento da mesma é a instituição GBC (Greenbuilding Council Institute).

Os pré-requisitos para a certificação contemplam sete categorias para promoção da sustentabilidade, sendo eles implantação sustentável, eficiência hídrica, energia e atmosfera, materiais e recursos, conforto ambiental, inovação e projeto crédito regional (MOBUSS, 2016).

As vantagens em obtenção de qualquer uma das certificações principalmente valorização do empreendimento, sendo com o poder de marketing ou visibilidade de mercado, incluindo também diminuição dos custos de construção, facilidade de aprovação e regulamentação junto aos órgãos competentes, além da economia de recursos, desde a construção até o uso pós entrega ao cliente final.

### 1.4.2 GBC (Greenbuilding Council Institute)

O Greenbuilding Council Institute é uma organização, voltada para promoção da sustentabilidade no setor da construção civil. É uma entidade sem fins lucrativos que, apesar de ser fundada nos Estados Unidos, é atuante por todo mundo, cada país com seu conselho.

O Greenbuilding é a entidade responsável por fornecer a Certificação LEED. Além disso, possui profissionais credenciados e especializados, que podem ser contratados para consultorias sobre o processo, requisitos e documentações solicitadas (GBC Brasil, 2020).

### 1.5 VANTAGENS DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

A construção com tecnologias sustentáveis é uma tendência crescente no mundo todo, com muitos benefícios econômicos e ambientais. Segundo uma pesquisa da Universidade de Nottingham, no Reino Unido, o uso de técnicas e materiais sustentáveis na construção civil pode reduzir em até 50% o consumo de energia elétrica e diminuir significativamente o impacto ambiental da construção. Além disso, um estudo do Green Building Council aponta que edifícios verdes podem economizar até 30% em custos operacionais e ter uma taxa de retorno do investimento 19,2% maior em comparação com edifícios convencionais. Adicionalmente, a construção

sustentável pode melhorar a qualidade do ar interno, reduzir a pegada de carbono e gerar um menor desperdício de materiais. Tudo isso resulta em um imóvel mais econômico, valorizado no mercado e responsável com o meio ambiente.

### 1.6 TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS

Diversos são os materiais que podem ser utilizados na construção com a finalidade de reduzir os impactos ambientais como madeira certificada de origem sustentável, blocos de terra comprimida (BTC), tijolos ecológicos, telhas de fibra vegetal, vidros de baixa emissividade, painéis solares fotovoltaicos. pisos de bambu, telhados verdes, tintas ecológicas de baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (VOCs), isolamento térmico feito de materiais reciclados, como lã de PET, revestimentos sustentáveis, como placas de cortiça, sistemas de captação de água da chuva, sistemas de ventilação natural, sistemas de iluminação LED de alta eficiência energética, concreto com adição de cinzas volantes.

#### 1.6.1 BIM

O BIM é uma metodologia de planejamento com modelo virtual em 3D que ajuda a prevenir erros e inconsistências na construção, podendo gerar economia de 7% na construção civil brasileira. Além da redução de custos, as simulações nas várias dimensões aumentam a confiabilidade nas estimativas de

de preços e no cumprimento dos prazos, garantindo a qualidade da obra. Vale destacar que o BIM pode ser utilizado em todo o ciclo de vida da edificação, desde a concepção até a demolição e reuso, o que é uma grande vantagem.

No entanto, dados também da ABDI, dizem que apenas 9,2% das empresas de construção no Brasil adotaram o BIM, apesar dos benefícios que a metodologia oferece. Para mudar esse cenário, o Governo Federal criou o Comitê Estratégico de Implementação do BIM (CE-BIM), que planeja aumentar o índice de adoção do BIM para 80% até 2028. Com o desenvolvimento da Plataforma BIMBR, um instrumento de compartilhamento de informações sobre BIM e um repositório de objetos que compõem a Biblioteca Nacional BIM (BNBIM), o CE-BIM promove mudanças necessárias para garantir um ambiente adequado para o uso do BIM.

FIGURA 5



FIGURA 6

### 1.6.2 DRYWALL

Como explicado pela Associação Brasileira do Drywall, o drywall é uma tecnologia sustentável que gera menos impacto ambiental quando comparado aos sistemas construtivos tradicionais, como a alvenaria, em quadro diferentes aspectos: ambiental, social, econômica e cultural. Em relação ao ambiental, o drywall além de gerar uma quantidade de entulho bem menor, cerca de 5% do peso em comparação com 30% da alvenaria, seus resíduos são totalmente recicláveis, incluindo chapas e perfis de aço galvanizado, que podem ser reaproveitados pela indústria metalúrgica, e as próprias chapas de drywall, que podem ser usadas na indústria de cimento, agricultura e transformação de gesso. Na dimensão social, a tecnologia drywall valoriza a mão de obra, elevando o padrão de renda dos profissionais envolvidos e reduzindo seu esforço físico ao longo dos trabalhos de instalação. Na dimensão econômica, o sistema proporciona economia em todas as etapas das obras. Por fim, na dimensão cultural, o drywall viabiliza projetos com maior liberdade de criação. Em resumo, o drywall é uma escolha ecológica e eficiente que vem conquistando a preferência de arquitetos, incorporadores e construtores brasileiros.

### 1.6.3 REÚSO DE ÁGUA

O reuso de água é uma prática essencial para a preservação dos recursos hídricos e para a redução dos custos de condomínios e moradores. Essa técnica consiste em tratar a água utilizada em tarefas diárias, como banho e lavagem de roupa, para ser reutilizada em outras atividades que não exigem água potável. É importante que os edifícios possuam um sistema de tratamento de água eficiente, que permita a remoção de impurezas e bactérias. Além disso, é possível adotar outras técnicas sustentáveis, como a captação da água da chuva para regar jardins e áreas comuns. A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental afirma que essa prática pode economizar até 50% no consumo de água, tornando-se uma iniciativa fundamental para a promoção da sustentabilidade e da gestão eficiente de recursos hídricos.



FIGURA 7

### 1.6.4 ENERGIA SOLAR

O uso de energia solar em construções civis tem se tornado cada vez mais comum e essencial para a promoção da sustentabilidade e redução de custos, uma vez que por ser uma fonte de energia renovável é uma solução capaz de reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa.

Além disso, a utilização de energia solar em construções civis pode trazer benefícios financeiros para os proprietários dos imóveis. Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, a instalação de um sistema fotovoltaico pode gerar uma economia de até 95% na conta de energia elétrica.

Outra vantagem é a possibilidade de venda do excesso de energia produzida para a rede elétrica, por meio do sistema de compensação de energia elétrica, oferecida pela Agência Nacional de Energia Elétrica.

Portanto, o uso de energia solar em construções civis é uma solução sustentável e financeiramente viável. Conforme informado pelo Ministério de Minas e Energia do Brasil, a capacidade total de energia solar fotovoltaica instalada em território nacional atualmente é de 18 GW (Gigawatts). Isso

evidencia a crescente tendência do uso de energia solar em construções civis, que contribui para uma economia mais sustentável e saudável para o meio ambiente.

XIV - Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE): sistema no qual a energia ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema. (LEI Nº 14.300, DE 6 DE JANEIRO DE 2022).

### 1.6.5 JARDINS VERTICAIS E TELHADOS VERDES

Os jardins verticais e telhados verdes se tornaram uma solução cada vez mais popular em áreas urbanas, devido às suas muitas vantagens ambientais. Uma das principais vantagens é a capacidade de reduzir o efeito das ilhas de calor nas cidades. Um estudo produzido pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo, em um prédio no Centro da Capital de São Paulo, indicou uma diminuição da temperatura em até 6,7°C com relação ao seu entorno, além de um aumento de 15,7% da umidade do ar. Além disso, essas estruturas reduzem a poluição sonora e

ajudam a melhorar a qualidade do ar, filtrando poluentes e produzindo oxigênio. Os telhados verdes e jardins verticais também ajudam a solucionar o problema da falta de áreas verdes nas cidades, aumentando as áreas verdes sem ocupar espaço no solo. Eles ainda podem contribuir para o aproveitamento de água da chuva, reduzindo a sobrecarga nas redes de drenagem urbanas.

É necessário garantir também a manutenção regular dos telhados verdes e jardins verticais, para assegurar que as plantas estejam saudáveis. Com planejamento e a escolha adequada de plantas, essas estruturas podem ser uma excelente solução para um ambiente urbano mais sustentável.

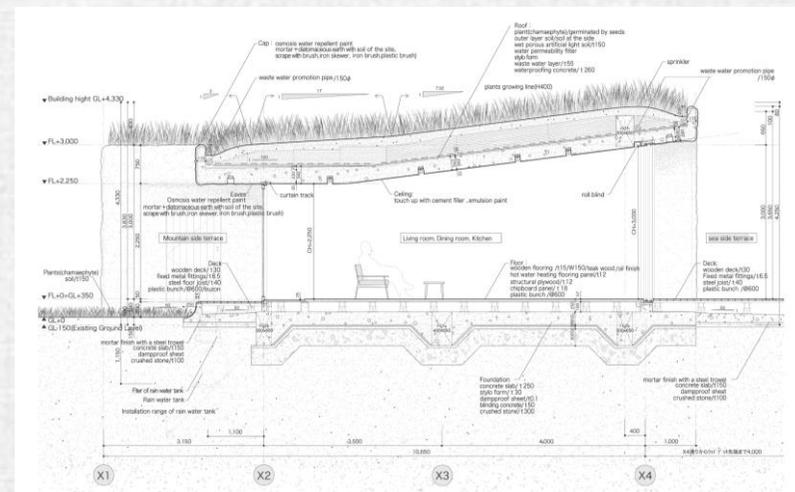


FIGURA 8

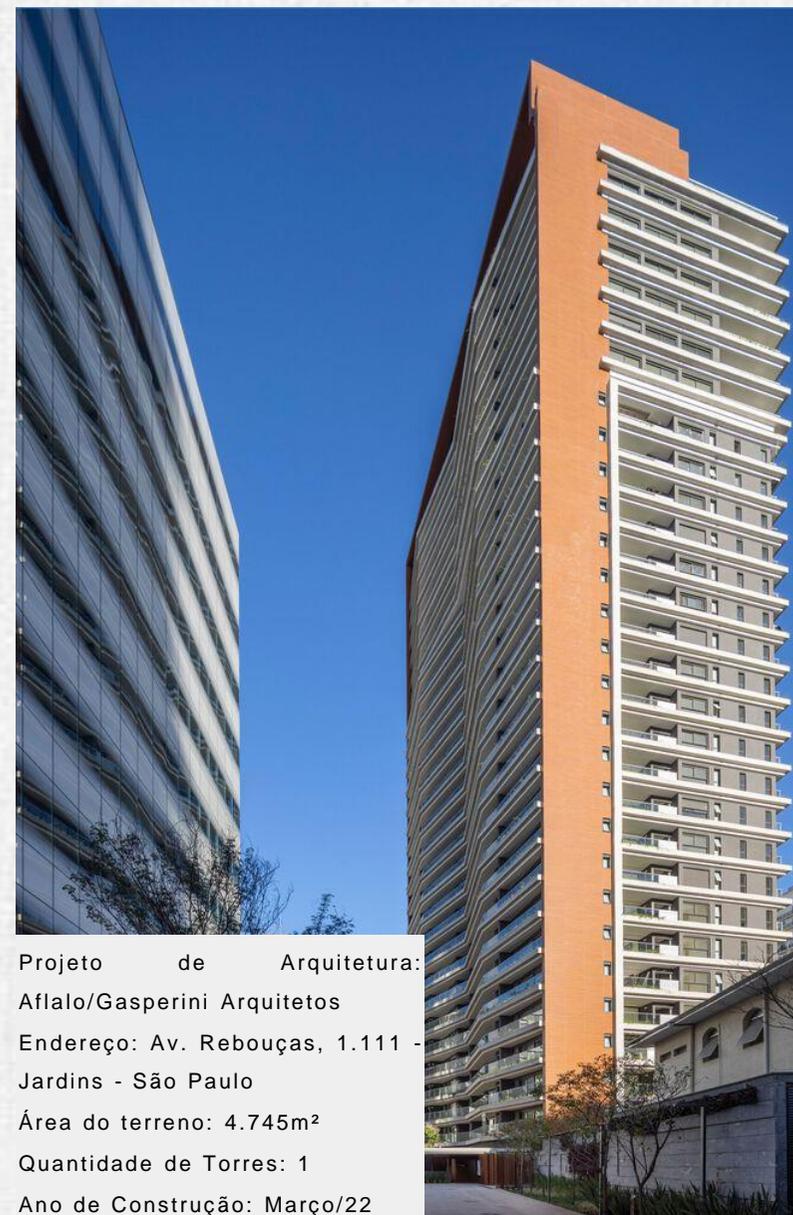
## 2. ESTUDOS DE CASO

---

### 2.1 Alameda Jardins – Tishman Speyer



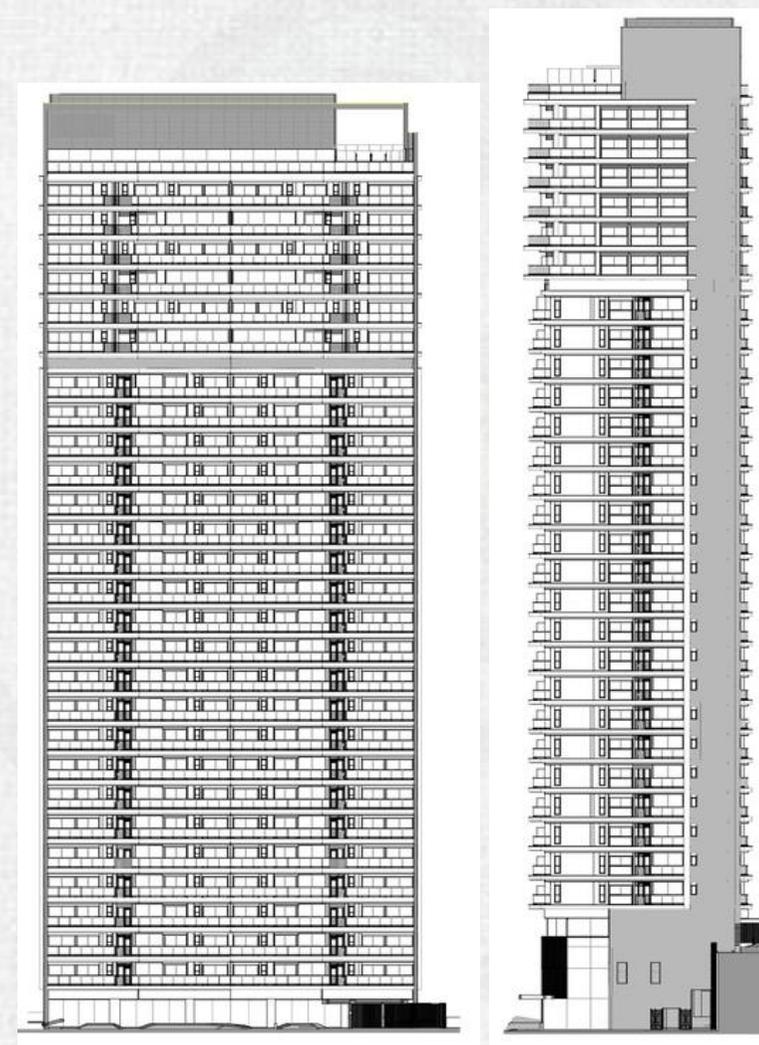
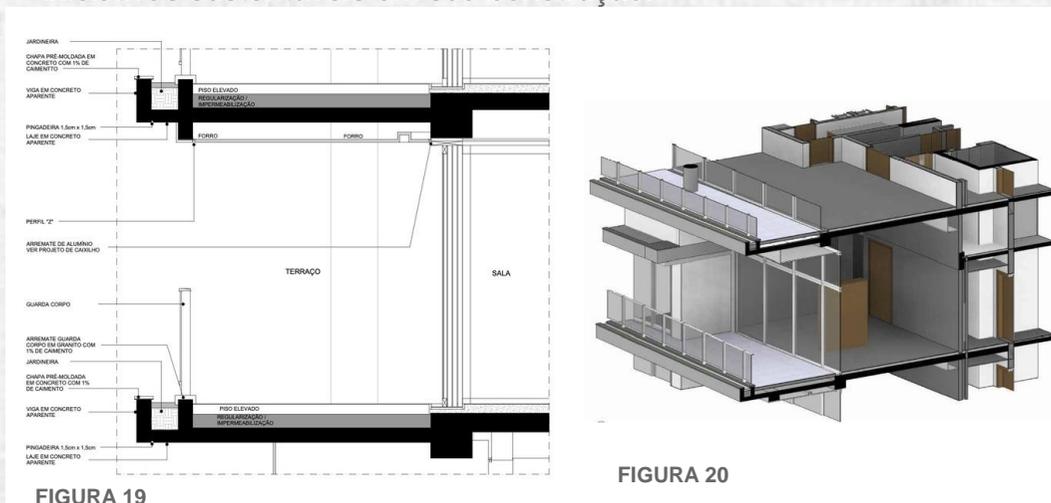
FIGURA 17



Projeto de Arquitetura:  
Aflalo/Gasperini Arquitetos  
Endereço: Av. Rebouças, 1.111 -  
Jardins - São Paulo  
Área do terreno: 4.745m<sup>2</sup>  
Quantidade de Torres: 1  
Ano de Construção: Março/22

FIGURA 18

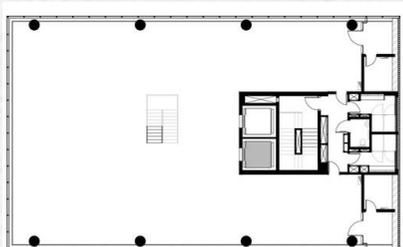
O projeto do Edifício Tishman Speyer, assinado pelo renomado escritório Aflalo/Gasperini, com o propósito de uso misto, mostra principalmente seu viés sustentável através de sua certificação LEED Gold, LEED BD+C - Core & Shell v4 Gold, que foi obtida com um total de 64 pontos, graças às várias iniciativas sustentáveis em sua construção.



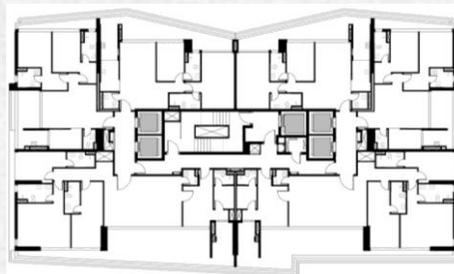
O primeiro ponto sustentável se encontra desde a concepção do projeto, que foi completamente produzido em tecnologias BIM, recurso que permite uma compatibilização eficiente e eficaz, fazendo com que a execução em obra receba um índice inferior de erros, consequentemente, custos reduzidos por retrabalhos, além de economia de recursos.

Além disso temos outros pontos como eficiência energética, com uso de tecnologias de HVAC, iluminação LED e controle de sombreamento; recuperação de água da chuva para irrigação e nos vasos sanitários; reciclagem da maior parte dos entulhos gerados e utilização de materiais sustentáveis. O ar interno foi filtrado e projetado para promover bem-estar dos ocupantes, e o prédio oferece estacionamento para bicicletas e fácil acesso ao transporte público.

FIGURA 22



TIPOLOGIA COMERCIAL



TIPOLOGIA RESIDENCIAL



TÉRREO 1



TÉRREO 2



COBERTURA DO PRÉDIO RESIDENCIAL COM PLACAS DE ENERGIA SOLAR INSTALADAS

FIGURA 23



FLOREIRAS DAS UNIDADES IRRIGADAS COM ÁGUA REAPROVEITADA

FIGURA 24

E mesmo se tratando de uma construção corporativa e residencial de altíssimo padrão, o compromisso com a sustentabilidade e o desempenho ambiental fica evidente através dessas iniciativas.

## 2.2 YOU, Harmonia

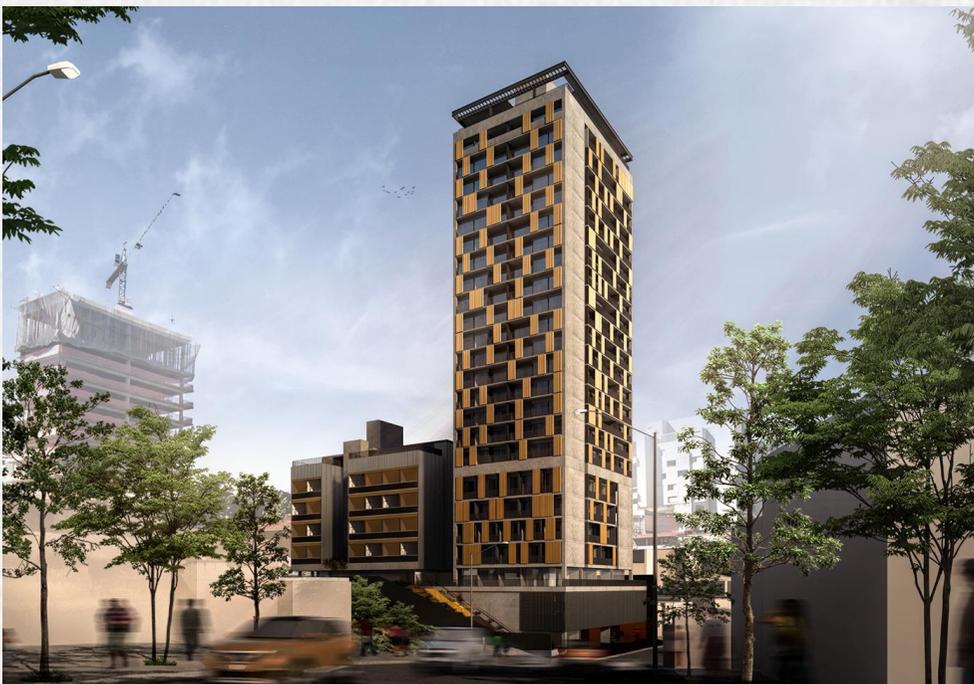


FIGURA 25

Projeto de Arquitetura: UNA Arquitetura  
Endereço: Rua Harmonia, 1265 - Vila Madalena  
Área do terreno: 1.941m<sup>2</sup>  
Quantidade de Torres: 2  
Ano de Construção: Dezembro/21

O empreendimento You, Harmonia, projetado pelo escritório Una Arquitetos Associados e com a construção finalizada em 2021, foi construído na Vila Madalena. Conta com duas torres, sendo uma residencial e outra de loja e estúdios, voltado para o público médio-alto padrão.

A construção recebeu o selo EDGE, (Excellence in Design for Greater Efficiencies), por sua eficiência energética, onde atende a redução do consumo de energia, de água, uso de materiais e inovações sustentáveis.



A modelagem inteira do projeto também foi em BIM, no programa REVIT, onde todas as disciplinas foram locadas e puderam ser consultadas para uma compatibilização mais eficiente.

A redução do consumo de energia se o edifício deve ter sistemas eficientes de iluminação e ar-condicionado, além de fontes renováveis de energia, como painéis solares, que conta com um sistema inteligente de armazenamento de energia, permitindo que até mesmo em épocas de incidência solar mais amena, ainda é possível a utilização da energia desse recurso.

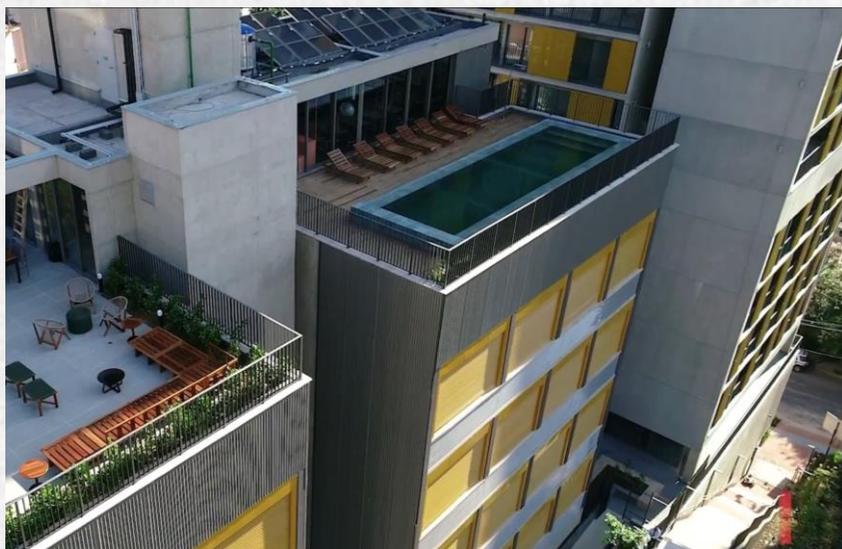


FIGURA 27

PLACAS SOLARES NA COBERTURA DO PRÉDIO COMERCIAL E NR

Além disso, as áreas comuns (espelho d'água e paisagismo), são abastecidas e irrigadas através do sistema de reuso de água

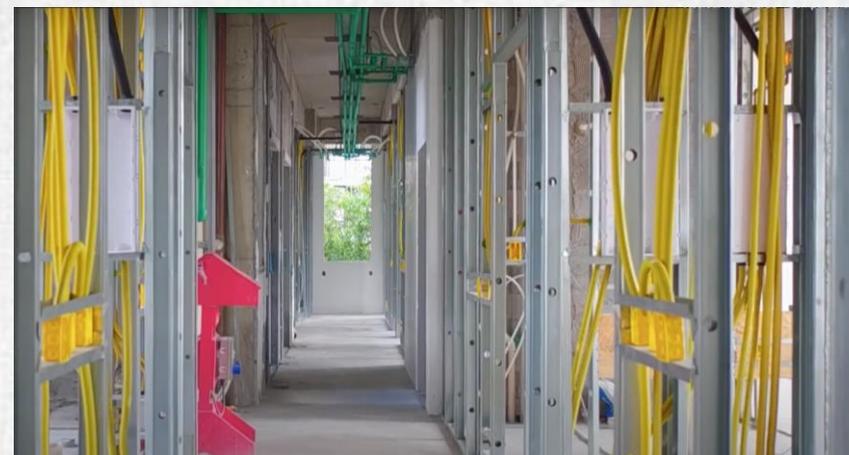


FIGURA 28

PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO YOU, HARMONIA COM DRYWALL

Uso de materiais sustentáveis como o Drywall, recurso completamente reciclável, marcam mais um ponto que comprovam a sustentabilidade da construção.

Temos também a doação de uma parte do terreno à fruição pública, que permite o acesso facilitado de pedestres de uma rua à outra, ponto que atende à outro tipo sustentabilidade, que é o desenvolvimento social.



FIGURA 29

FIGURA 30



VISTA LATERAL COM DESNÍVEL ENTRE UMA RUA E OUTRA

Outro ponto importante a ser destacado no projeto em questão é como a transposição de uma rua à outra foi resolvida de forma competente, onde a necessidade surge devido ao desnível entre as entradas do terreno.

Utilizando desse desnível para construção de subsolos que puderam atender a necessidade de vagas de garagem, ambientes de serviço e reservatórios.

### 2.3 Reserva Granja Julieta

O Edifício Reserva Granja Julieta foi construído pela Gamaro Empreendimentos Imobiliários, que é uma empresa de construção especializada em empreendimentos comerciais e residenciais de alto padrão.

A certificação LEED Gold exige que edifícios atendam a determinados critérios de desempenho energético, incluindo uso de fontes de energia renováveis, sistemas de iluminação e aquecimento eficientes, uso de tecnologias avançadas de gestão de energia, entre outros. O Edifício Reserva Granja Julieta segue esses padrões, investindo em equipamentos e processos eficientes de consumo de energia.

O edifício conta com um sistema inteligente de ar-condicionado que utiliza tecnologia VRF para operar de forma mais eficiente, garantindo conforto aos ocupantes do prédio e reduzindo o consumo de energia. Além disso, o edifício utiliza iluminação LED, que é mais eficiente e econômica em relação às lâmpadas convencionais.



FIGURA 31



FIGURA 32



FIGURA 33



FIGURA 34

Projeto de Arquitetura:

Aflalo/Gasperini Arquitetos

Endereço: Rua Luiz Seráfico

Júnior, nº 990, Chácara Santo

Antônio, São Paulo

Área do terreno: 14.631,29m<sup>2</sup>

Quantidade de Torres: 4

Ano de Construção: 2012

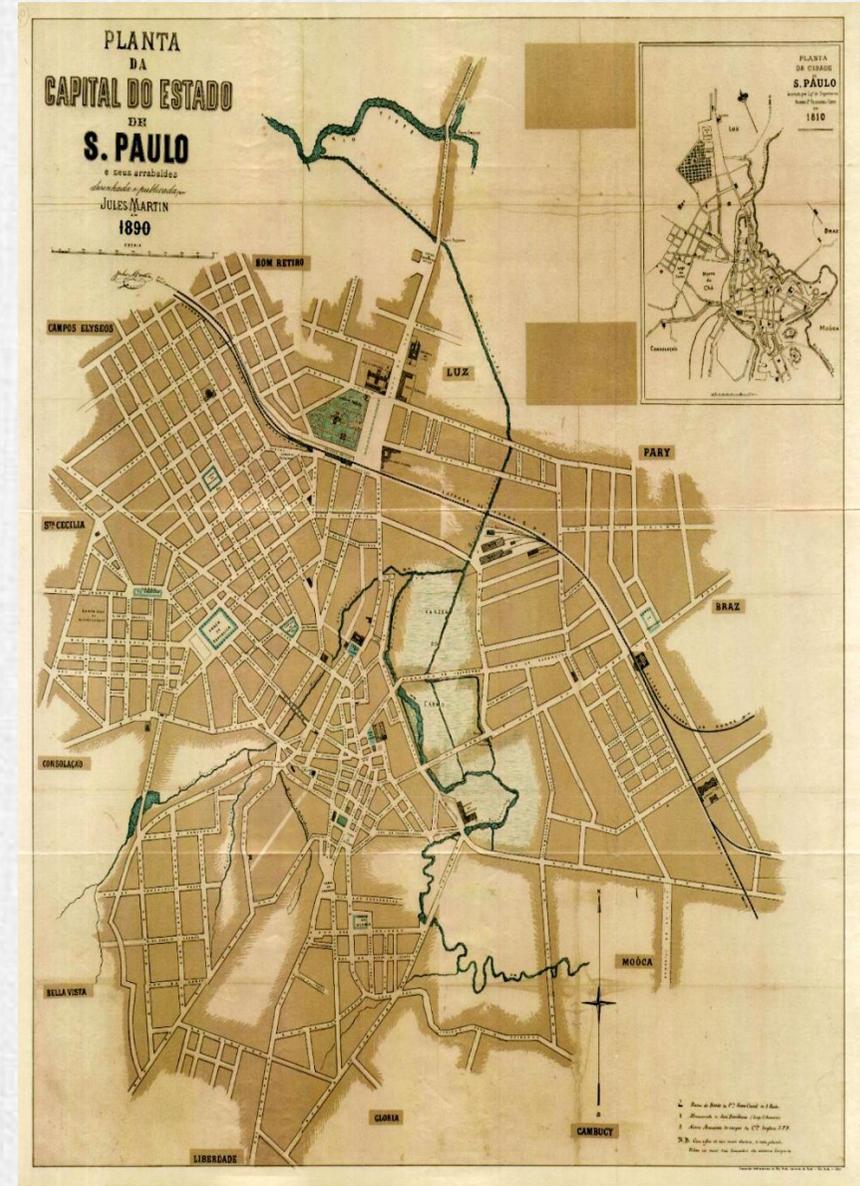
A certificação LEED também considera o conforto dos ocupantes do edifício. O Edifício Reserva Granja Julieta oferece diversas soluções para garantir o conforto e a saúde dos ocupantes, como qualidade do ar interno com um sistema de ventilação de ar fresco garante a renovação constante do ar interno, melhorando a qualidade do ar e evitando a proliferação de doenças e alergias, iluminação natural adequada, pois o edifício foi projetado com grandes janelas que permitem a entrada de luz natural, proporcionando um ambiente mais saudável e agradável para os ocupantes e temperatura interna controlada com um sistema de ar-condicionado VRF que garante que a temperatura interna seja controlada de forma adequada, proporcionando conforto térmico aos ocupantes do edifício.

### 3. LOCAL

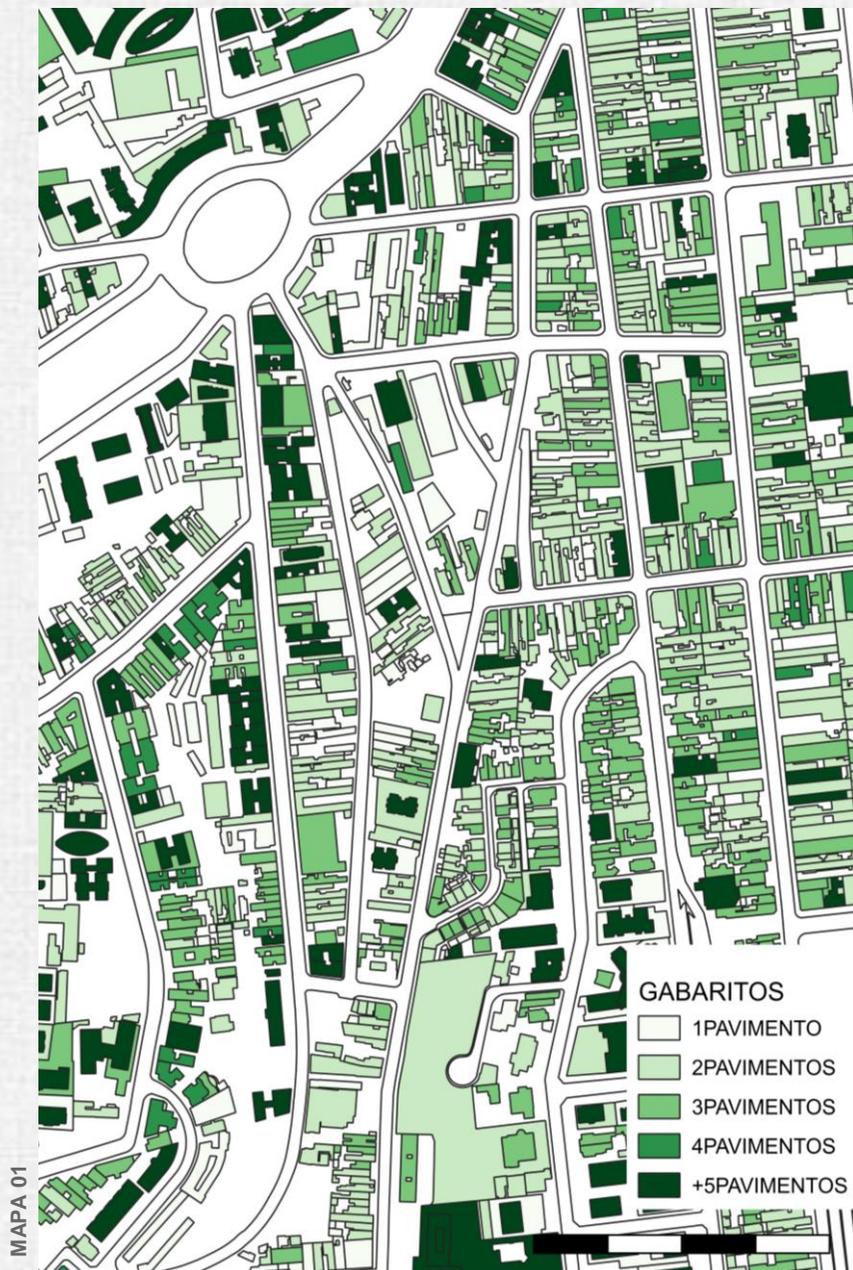
#### 3.1 BAIRRO E ENTORNO

O bairro do Bixiga, localizado em São Paulo, tem uma história rica e interessante. Fundado por imigrantes italianos no final do século XIX, era um grande centro de produção de tecidos e ficou conhecido como Bixiga, que significa "pano de prato" em dialeto italiano. Com o tempo, o bairro se tornou um ponto cultural importante, com casas de shows, teatros e a famosa festa da Achirópita.

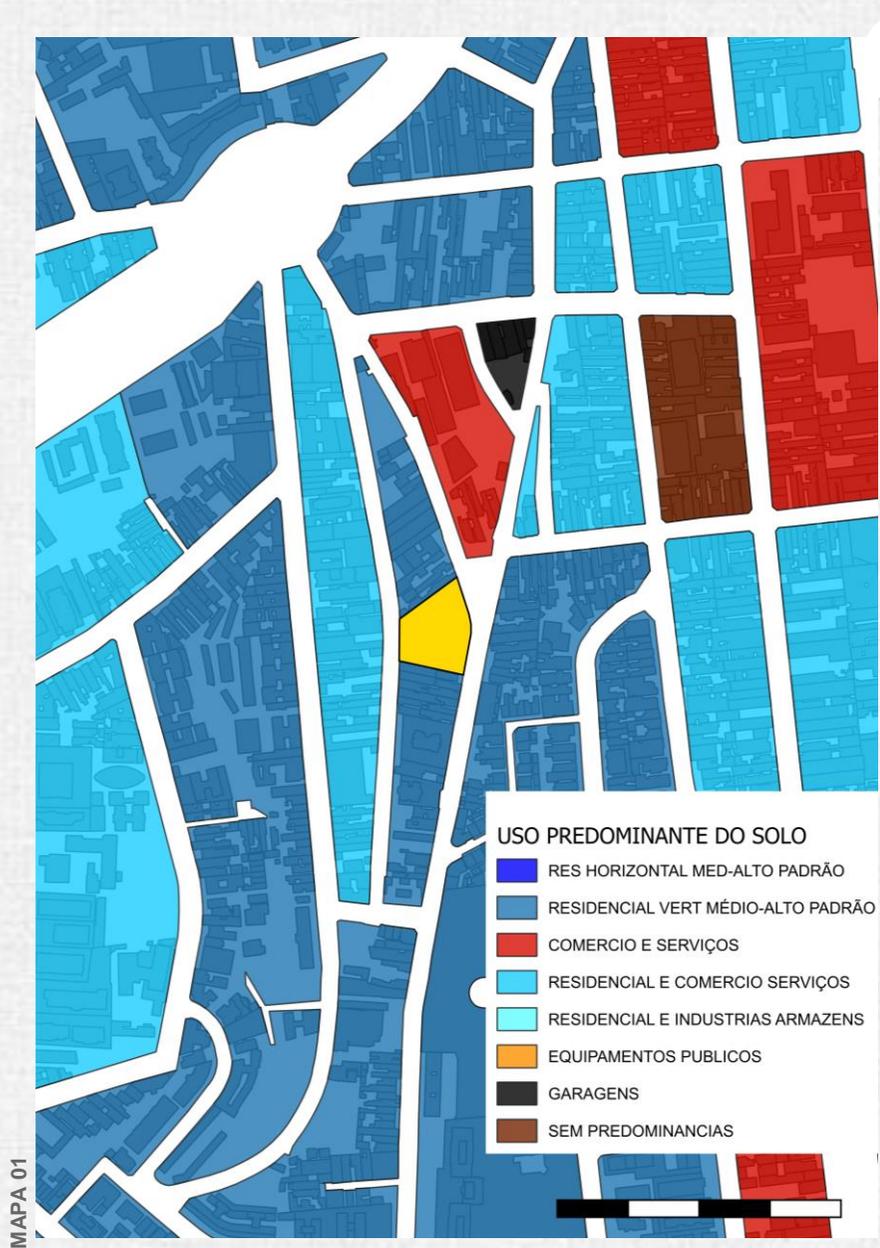
Na década de 1970, o Bixiga enfrentou um crescimento imobiliário desordenado, o que mudou a sua paisagem e acabou se tornando um problema para os moradores. Entretanto, eles e ativistas culturais lutaram pela preservação do bairro, que hoje é um dos locais mais emblemáticos e tradicionais de São Paulo. Ainda hoje é e vem em crescente valorização para o mercado imobiliário por vários motivos, um deles é a sua localização privilegiada e de fácil acesso a diversos pontos da cidade, como as avenidas Paulista e Brigadeiro Luís Antônio.



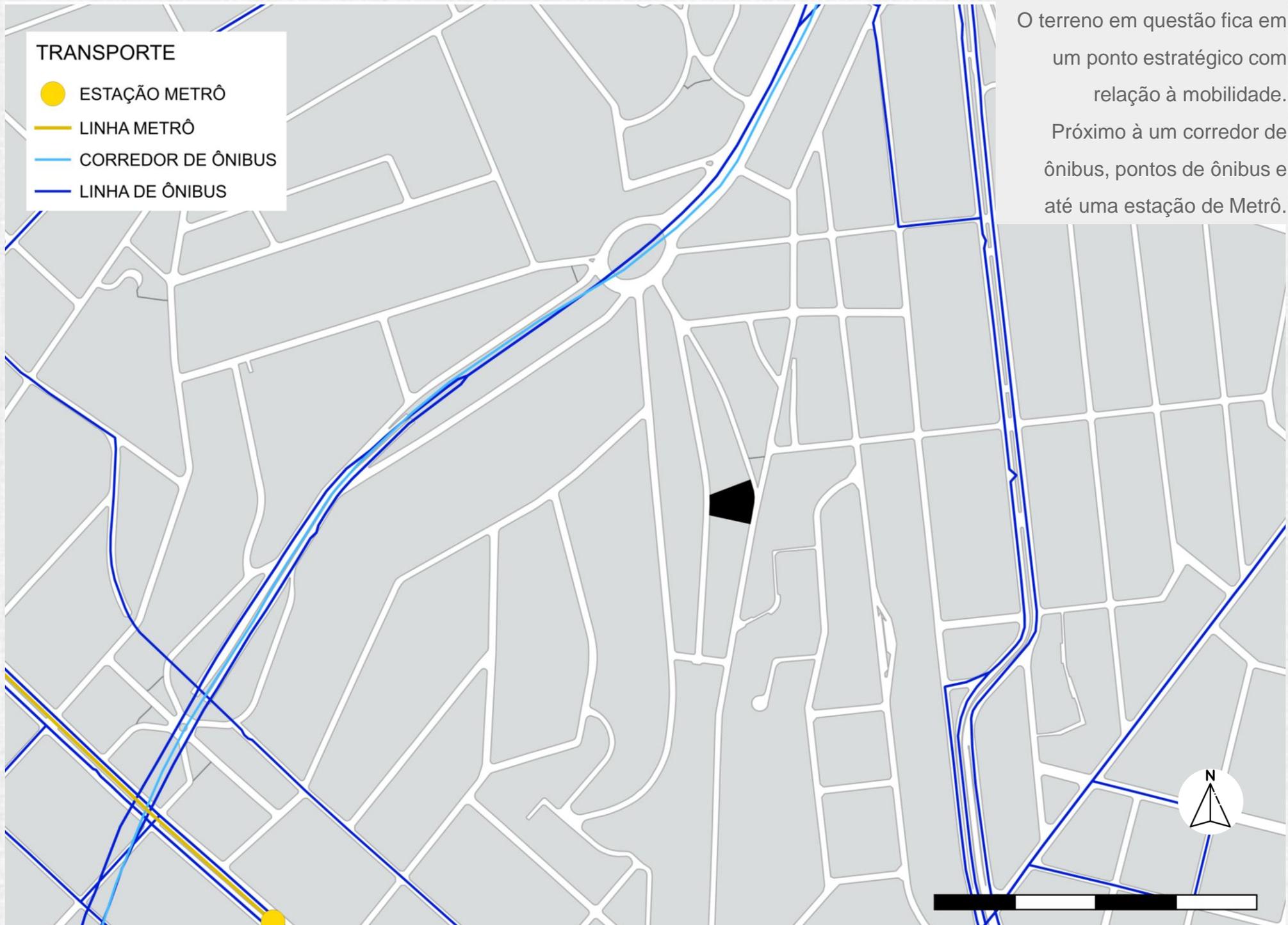


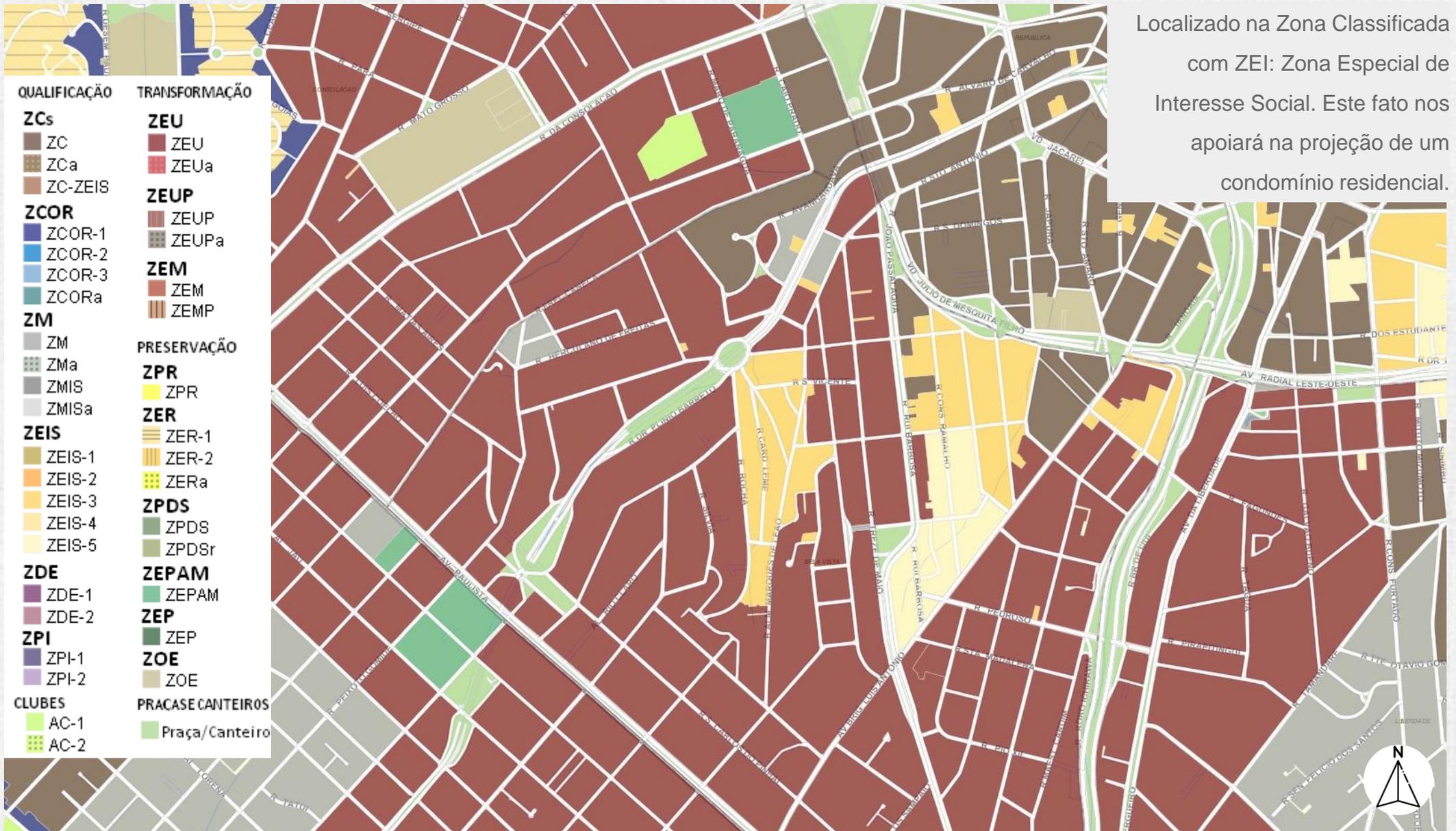


Quando analisamos os gabaritos, a maioria das construções são baixas, porém pontos escuros nos indicam uma tendência de verticalização., que faz um link direto com a nossa intenção projetual.



O entorno é em sua grande parte constituído por construções residenciais, que permitem uma conexão com nosso tipo de projeto, fazendo com que o projeto apresente um contexto e se encaixe ao contexto do local.





### 3.2 TERRENO

O terreno está localizado entre a Rua Cardeal Leme e Alameda Marques de Leão e possui 2.420,34m<sup>2</sup>. Sua topografia possui um aclave, do ponto de percepção da Rua Cardeal Leme. Atualmente encontra-se sem uso aplicado, é apenas um espaço com uma pequena construção abandonada aos fundos.

De acordo com a Lei de Zoneamento da Cidade de São Paulo, o terreno encontra-se na ZEIS3 (Zona Especial de Interesse Social 3), que segundo o texto da Lei N 16.402, de março de 2016, da cidade de São Paulo, possuem diretrizes que direcionam a manutenção dos usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, diversificação dos usos ou adensamento moderado da população, o que nos indica que devemos trabalhar com usos controlados e densidades médias.

ZEIS	Coeficientes de aproveitamento		
	mínimo	básico	máximo
ZEIS 1	0,5	1	2,5 (a)
ZEIS 2	0,5	1	4
ZEIS 3 (b)	0,5	1	4
ZEIS 4 (c)	NA	1	2
ZEIS 5	0,5	1	4

Tipo de ZEIS	HIS 1	HIS 2	HMP	Usos R e nR
ZEIS 1, ZEIS 2, ZEIS 3, ZEIS 4	No mínimo 60%	permitido	No máximo 20%	
ZEIS 5	Mínimo 40%		Permitido	No máximo 40%

FIGURA 13



FIGURA 11



FIGURA 12

### 3.3 O PROJETO

O projeto de uso misto, conta com unidades de loja, pensando no uso tipo fachada ativa, que estimula o comércio no local além de um trânsito maior de pessoas, agregando na segurança dos moradores. Além disso, possui 48 unidades de estúdios, com tipologias de cerca de 30m<sup>2</sup>, unidades menores pensando em famílias também menores, como jovens casais saindo das áreas periféricas para morar mais próximo ao núcleo trabalho-estudo. Temos também 39 unidades residenciais voltadas para famílias maiores, onde as tipologias contam com 2 dormitórios, e a metragem é de 53,58m<sup>2</sup>.

Isso junto às amplas áreas comuns localizadas no térreo e no quarto pavimento e áreas técnicas compõem uma área construída de 9.681,34m<sup>2</sup>, que representa um coeficiente de aproveitamento de 3,75, onde o máximo permitido pelo zoneamento é 4. A taxa de ocupação, que é de 0,7, também foi respeitada.

Floreiras foram locadas em praticamente todo o entorno da torre, com o propósito de ajudar com o controle da incidência solar direta nos apartamentos, que ajuda a reduzir o uso de

aparelhos eletrônicos de resfriamento, além de, com a vegetação correta proporcionar uma amenização da temperatura ambiente.

Optou-se por respeitar os 25% de taxa de permeabilidade, sem utilização do recurso de cota ambiental para sua redução, que representa 605,08m<sup>2</sup>.

Além disso, recursos como a floreira e lajes impermeabilizadas com plantio, foram pensadas para a instalação de um sistema de drenagem, onde a água é encaminhada para os reservatórios de reuso e podem retornar a irrigar a vegetação, além de outros usos, como limpeza do edifício.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade na construção civil é uma prática cada vez mais comum e necessária para garantir um futuro mais sustentável para o planeta. Uma das principais vantagens da construção sustentável é a redução do impacto ambiental, com a utilização de materiais e técnicas que minimizam a emissão de poluentes e a geração de resíduos.

O uso do BIM (Building Information Modeling) na construção, por exemplo, permite a criação de projetos mais precisos e eficientes, evitando desperdícios de materiais e energia. Já o drywall, um sistema construtivo a seco, apresenta vantagens como a redução do consumo de água e a diminuição da emissão de gases poluentes, comparado ao sistema tradicional de alvenaria.

O reuso da água é outra prática importante na construção sustentável, contribuindo para a preservação dos recursos hídricos e reduzindo o consumo de água potável. Além disso, a energia solar é uma fonte renovável e limpa, que pode ser utilizada na geração de energia nas edificações, reduzindo a dependência de fontes não renováveis e a emissão de gases de efeito estufa.

Em resumo, a sustentabilidade na construção civil vem se mostrando essencial para garantir uma melhor qualidade de vida para as pessoas e para o planeta. A adoção dessas práticas é fundamental para a redução do impacto ambiental, o aumento da eficiência energética e a preservação dos recursos naturais, além de proporcionar inúmeros benefícios econômicos e sociais. É importante que esse movimento continue avançando para promover uma construção cada vez mais sustentável e consciente.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

**A história do Bixiga.** Disponível em <<http://www.usp.br/espacoaberto/?p=4160>>. Acesso em 20 de abril de 2023.

ABES Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2015. **Reuso de Água nas Crises Hídricas e Oportunidades no Brasil.** Disponível em <[https://www.abes-dn.org.br/pdf/Reuso\\_nas\\_Crises.pdf](https://www.abes-dn.org.br/pdf/Reuso_nas_Crises.pdf)>. Acesso em 15 de abril de 2023.

ABRAINCO. 2023. **PIB da Construção tem alta de 6,9% em 2022 e puxa crescimento da economia.** Disponível em <<https://www.abrainco.org.br/construcao-civil/2023/03/02/pib-da-construcao-tem-alta-de-69-em-2022-e-puxa-crescimento-da-economia#:~:text=O%20Instituto%20Brasileiro%20de%20Geografia,%2C9%25%20no%20mesmo%20per%20C3%ADodo>>. Acesso em 15 de abril de 2023.

Associação Brasileira do Drywall. **Sustentabilidade.** Disponível em <<https://drywall.org.br/sustentabilidade/>>. Acesso em 26 de abril de 2023.

BARBARA, Daniela. **PIB da construção cresceu 6,9% em 2022.** 2023. Disponível <<https://sindusconsp.com.br/pib-da-construcao-cresceu-69-em-2022-2/>>. Acesso em 15 de abril de 2023.

BARSOSA, Gisele. 2008. FSMA. **O desafio do desenvolvimento sustentável.** Disponível em <[https://www.fsma.edu.br/visoes/edicoes-antteriores/docs/4/4ed\\_O\\_Desafio\\_Do\\_Desenvolvimento\\_Sustentavel\\_Gisele.pdf](https://www.fsma.edu.br/visoes/edicoes-antteriores/docs/4/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf)>. Acesso em 1 de abril de 2023.

**Brasil ocupa o 4º lugar no ranking mundial de construções sustentáveis certificadas pela ferramenta internacional LEED.** 2018. Disponível em <<https://www.gbcbrasil.org.br/brasil-ocupa-o-4o-lugar-no-ranking-mundial-de-construcoes-sustentaveis-certificadas-pela-ferramenta-internacional-leed/>>. Acesso em 1 de maio de 2023

BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de

dezembro de 1996; e dá outras providências.

**Capacidade instalada de geração distribuída solar cresce e atinge 18 GW.** 2023. Disponível em <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/capacidade-instalada-de-geracao-solar-cresce-e-atinge-18-gw>>. Acesso em 12 de abril de 2023.

**Certificação LEED da Greenbuilding: o que você precisa saber.** 2016. Disponível em <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/certificacao-leed-da-greenbuilding-o-que-voce-precisa-saber/#:~:text=H%C3%A1%20um%20sistema%20de%20pontua%C3%A7%C3%A3o,um%20certificado%20C3%A9%2040%20pontos>>. Acesso em 29 de abril.

**Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento,** 1988, p. 49

**Como a certificação LEED pode impactar o mercado de construções?** 2020. Disponível em <[https://www.gbcbrasil.org.br/como-a-certificacao-leed-pode-impactar-o-mercado-de-construcoes/?gad=1&gclid=EAlaIqobChMlv5fOkMK0\\_glvqhXUAR07bg9vEAAyAIAAEglvPfd\\_BwE](https://www.gbcbrasil.org.br/como-a-certificacao-leed-pode-impactar-o-mercado-de-construcoes/?gad=1&gclid=EAlaIqobChMlv5fOkMK0_glvqhXUAR07bg9vEAAyAIAAEglvPfd_BwE)>. Acesso em 24 de março.

DEGANI, Jonathan. SIENGE. 2022. **O Impacto e a Importância da Construção Civil no Brasil.** Disponível em <<https://www.sienge.com.br/blog/construcao-civil-no-pais/>>. Acesso em 10 de abril de 2023.

DIAS, Valeria. 2013. **Estudo da FFLCH mostra que telhado verde reduz temperatura e aumenta umidade do ar.** Disponível em <<https://www5.usp.br/noticias/meio-ambiente/estudo-da-fflch-mostra-que-telhado-verde-reduce-temperatura-e-aumenta-umidade-do-ar/>>. Acesso em 20 de abril de 2023.

FIALHO, Gabriel. ABDI. 2018. **Modelagem BIM é alternativa para reverter cenário atual da construção civil.** Disponível em <<https://www.abdi.com.br/postagem/modelagem-bim-e-alternativa-para-reverter-cenario-atual-da-construcao-civil>>. Acesso em 26 de abril de 2023.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

NETTO, Carmo. 2019. Jornal da USP. **Bexiga, história viva das origens da cidade de São Paulo: Pesquisa pretende trazer contribuições para intervenções que garantam a preservação de um bem cultural ameaçado.**

Disponível

<<https://www.unicamp.br/unicamp/index.php/ju/noticias/2019/03/11/bexiga-historia-viva-das-origens-da-cidade-de-sao-paulo>>. Acesso em 20 de março de 2023.

**Nosso Futuro Comum: Relatório Brundtland.** Disponível em

<[http://www.ecobrasil.eco.br/site\\_content/30-categoria-conceitos/1003-nosso-futuro-comum-relatorio-brundtland](http://www.ecobrasil.eco.br/site_content/30-categoria-conceitos/1003-nosso-futuro-comum-relatorio-brundtland)>. Acesso em 19 de abril de 2023.

PRIETO, Carlos. Greenbuilding Council Brasil. **Valor Econômico -**

**Construção 'verde' cresce em meio à pandemia.** Disponível

<<https://www.gbcbrasil.org.br/midia/valor-economico-construcao-verde-cresce-em-meio-a-pandemia/>>. Acesso em 5 de abril de 2023.

**SCEE – Sistema de Compensação de Energia Elétrica.** Disponível em

<<https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/glossario/scee-sistema-de-compensacao-de-energia-eletrica/>>. Acesso em 12 de abril de 2023.

Sebrae. 2022. **Construção civil no Brasil: uma análise do mercado para 2022.** Disponível em

<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/construcao-civil-no-brasil-uma-analise-do-mercado-para-2022,f178e360b0222810VgnVCM100000d701210aRCRD>>. Acesso em 9 de abril de 2023.

**Telhado Verde: O Guia Completo.** 2023. Disponível em

<<https://www.ugreen.com.br/telhado-verde/>>. Acesso em 1 de maio de 2023.



SUSTENHOUSEE

## CONTEXTO

O SustenHousee localiza-se na região da Bela Vista, mais especificamente no Bairro do Bixiga, região central da cidade de São Paulo. Pode ser acessado através de três ruas, sendo elas a Rua Cardeal Leme, a Rua Dr. Lourenço Granato e a Alameda Marques de Leão. Sendo seu acesso um dos grandes atrativos, devido à proximidade à linha amarela do metrô de São Paulo, corredores de ônibus e também a futura linha laranja, também de metrô.

O acesso por diversas vias, traz consigo um desnível de 5,03m entre uma extremidade e outra do terreno, que foi vencida através da criação de platôs e intercalação de acesso.

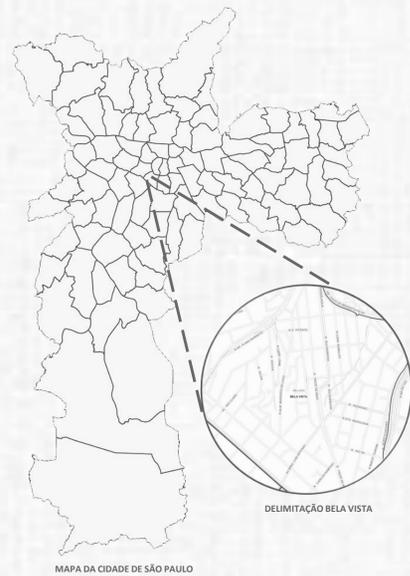
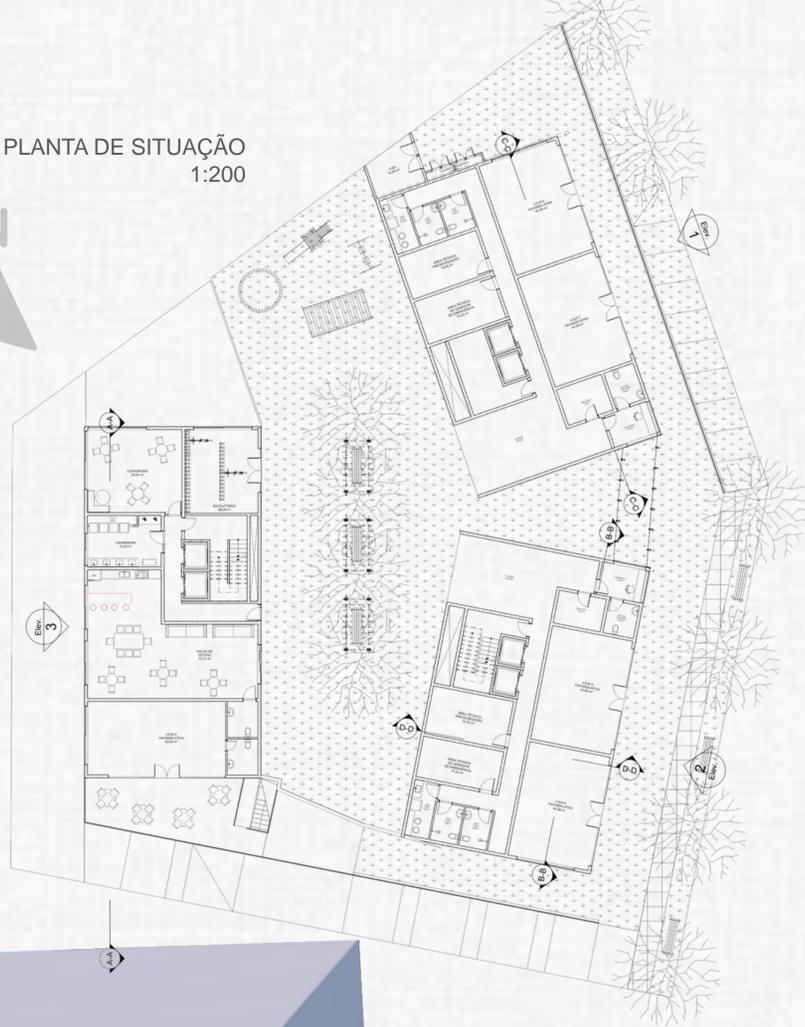
A construção com tecnologias sustentáveis é uma tendência crescente no mundo todo, com muitos benefícios econômicos e ambientais. Segundo uma pesquisa da

Universidade de Nottingham, no Reino Unido, o uso de técnicas e materiais sustentáveis na construção civil pode reduzir em até 50% o consumo de energia elétrica e diminuir significativamente o impacto ambiental da construção. Além disso, um estudo do Green Building Council aponta que edifícios verdes podem economizar até 30% em custos operacionais e ter uma taxa de retorno do investimento 19,2% maior em comparação com edifícios convencionais. Adicionalmente, a construção sustentável pode melhorar a qualidade do ar interno, reduzir a pegada de carbono e gerar um menor desperdício de materiais. Tudo isso resulta em um imóvel mais econômico, valorizado no mercado e responsável com o meio ambiente.

Com as maiores chances de emprego direcionadas sempre nas regiões centrais

das cidades, incluindo São Paulo, visando atender ao público que mora atualmente em periferias, distante dos respectivos trabalhos, tendo jornadas ainda maiores se incluindo todo o tempo de trajeto gasto para se chegar até às regiões centrais, foi-se idealizado o SustenHousee, onde o maior objetivo é trazer o público mais desfavorecido economicamente, que são contemplados por programas como o "Minha Casa, Minha Vida" do governo, na categoria "HIS" de construção, para essa região central e com uma gama de opções de mobilidade grande e diversa. Garantindo maior qualidade de vida, atrelada à maior qualidade de construção.

PLANTA DE SITUAÇÃO  
1:200



COEFICIENTES URBANÍSTICOS	
	SOLICITADO
C.O. BÁSICO	1
C.O. MÁXIMO	4*
TAXA DE OCUPAÇÃO	0,7
TAXA DE PERMEABILIDADE	0,25



SUSTENHOUSEE

## SUSTENTABILIDADE SOCIAL



A sustentabilidade social é um conceito essencial que se concentra no bem-estar das comunidades e na equidade social dentro de um contexto ambiental. Trata-se de promover práticas e políticas que atendam às necessidades presentes sem comprometer o futuro das gerações. Esse modelo busca não apenas a preservação dos recursos naturais, mas também a garantia de condições dignas de vida para todos.

No âmbito da sustentabilidade social, é fundamental considerar o acesso equitativo a recursos básicos, como água potável, alimentos, moradia adequada, educação e saúde. Isso implica na promoção da inclusão e na redução das desigualdades, garantindo que todas as pessoas tenham oportunidades iguais de desenvolvimento.

A sustentabilidade social não pode ser alcançada isoladamente; ela está intrinsecamente ligada à sustentabilidade ambiental e econômica. Portanto, é necessário um esforço conjunto de governos, empresas,

organizações não governamentais e a sociedade como um todo para criar um futuro mais justo, equitativo e sustentável para todos.

A busca por cidades mais sustentáveis e democráticas envolve a implementação de políticas urbanas que promovam a equidade, acessibilidade e participação ativa dos cidadãos. A infraestrutura urbana desempenha um papel crucial nesse contexto, pois influencia diretamente a qualidade de vida e a inclusão social nas cidades. Uma cidade democrática se preocupa em oferecer infraestrutura acessível a todos os seus habitantes. Isso inclui não apenas ruas, transporte público e edifícios acessíveis, mas também espaços públicos bem planejados, parques, ciclovias e áreas verdes que promovam a interação social e o bem-estar coletivo. Além disso, políticas urbanas democráticas priorizam a participação cidadã no planejamento e na tomada de decisões. Mecanismos de consulta popular, audiências públicas e espaços de diálogo entre governantes

e a sociedade civil são fundamentais para garantir que as necessidades e os interesses dos cidadãos sejam considerados na formulação de políticas urbanas.

A promoção da mobilidade sustentável também é essencial em cidades mais democráticas e socialmente sustentáveis. Investimentos em transporte público eficiente, sistemas de compartilhamento de bicicletas, pedestrianização de áreas centrais e incentivos ao uso de energias limpas contribuem para reduzir a emissão de poluentes, tornar o deslocamento mais acessível e melhorar a qualidade do ar nas cidades. Acesso à moradia adequada e políticas habitacionais inclusivas são elementos-chave para uma cidade mais democrática. Garantir o direito à moradia digna, com programas que visem a redução do déficit habitacional e a promoção de assentamentos sustentáveis, é fundamental para criar comunidades mais equitativas e integradas. A tecnologia também desempenha um papel importante na construção de cidades mais inclusivas. A implementação de

soluções tecnológicas para melhorar serviços públicos, como iluminação eficiente, coleta de resíduos, gestão inteligente de energia e acesso à internet de qualidade para todos, contribui para a criação de uma cidade mais conectada e igualitária.

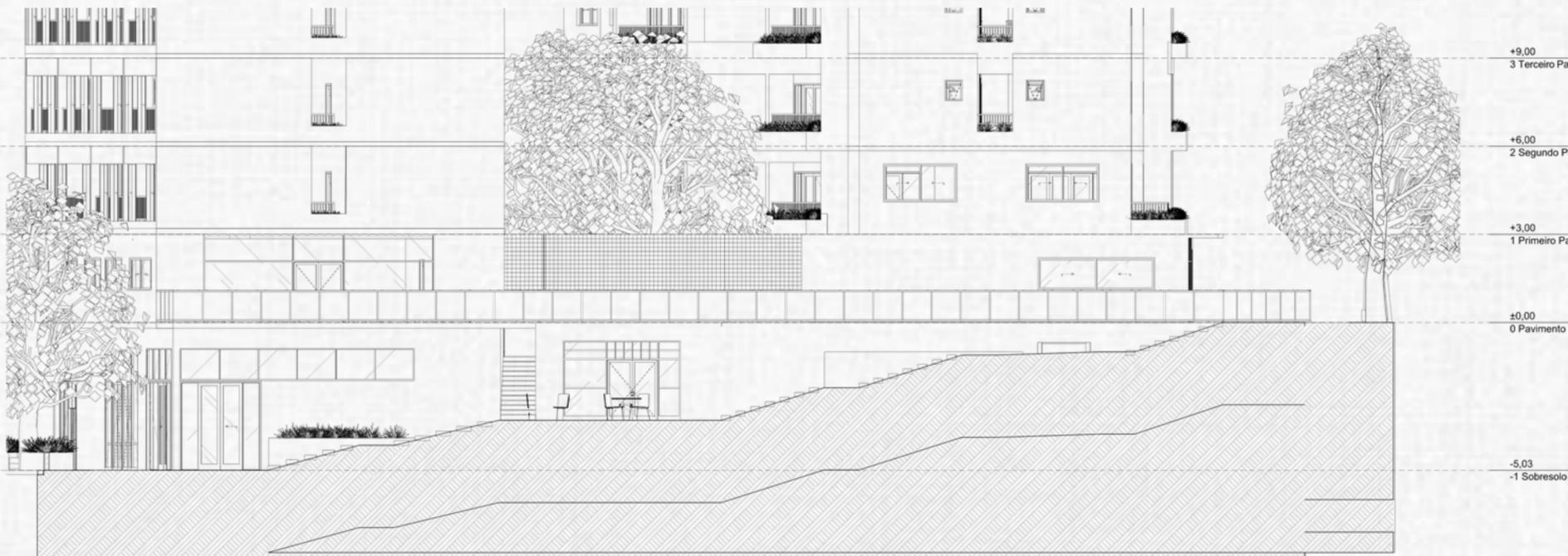
Em resumo, para alcançar a sustentabilidade social em áreas urbanas, é necessário que políticas municipais priorizem não apenas o desenvolvimento econômico e ambiental, mas também a equidade social e a participação cidadã. Ao investir em infraestrutura acessível, promover políticas de habitação inclusivas e fomentar a participação ativa dos cidadãos no planejamento urbano, as cidades podem se tornar espaços mais democráticos, justos e sustentáveis para todos os seus habitantes.



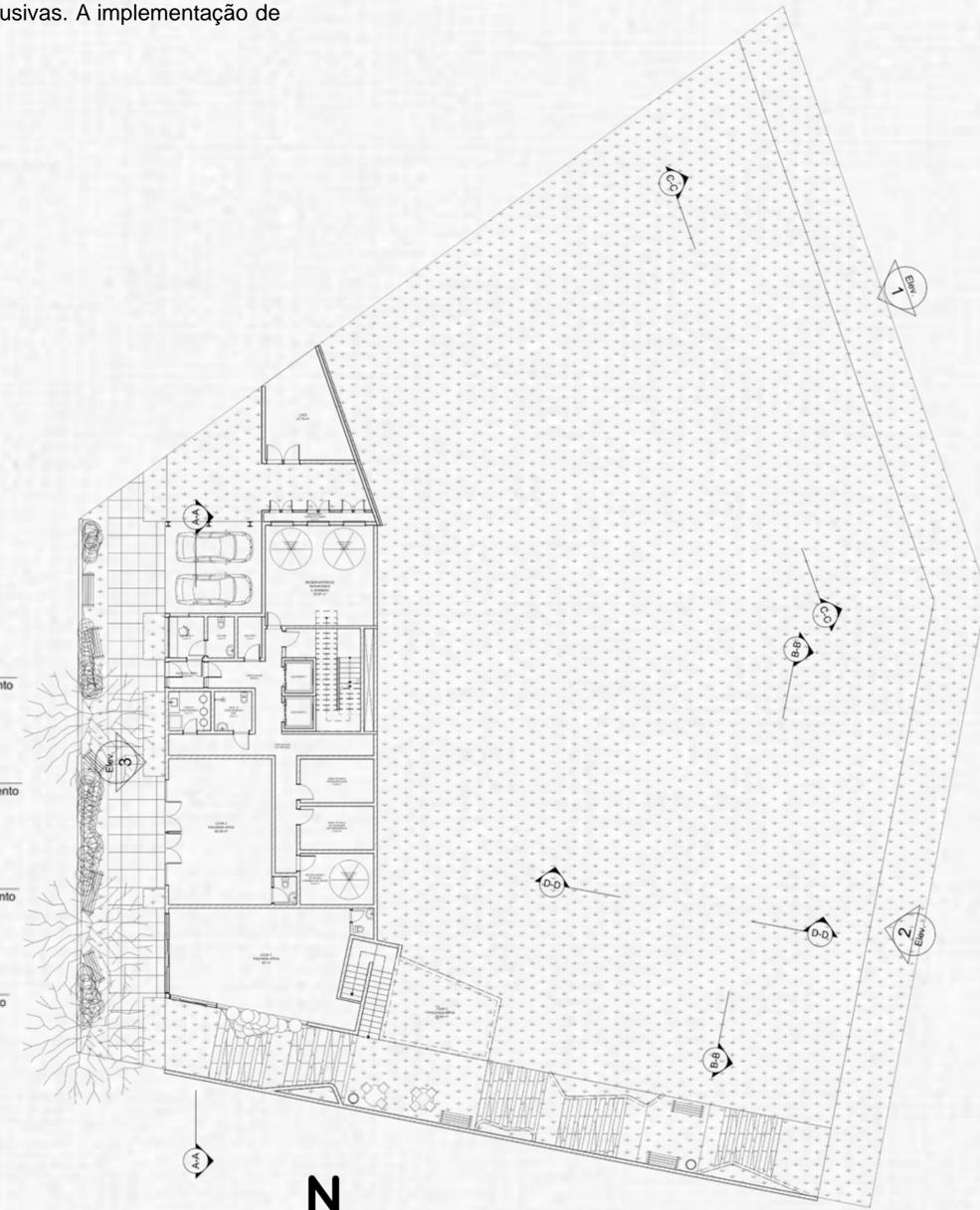
DEMOCRATIZAÇÃO DA CIDADE ATRAVÉS DO LIVRE ACESSO ENTRE RUAS



PISO DRENANTE (PERMEABILIDADE)



CORTE TRANSPOSIÇÃO DE RUAS  
1:100



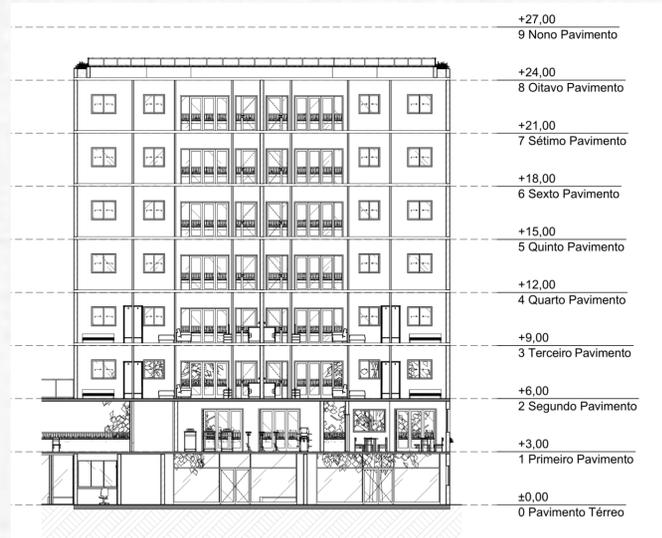
PLANTA SOBRESOLO (NÍVEL -5,03)  
1:200



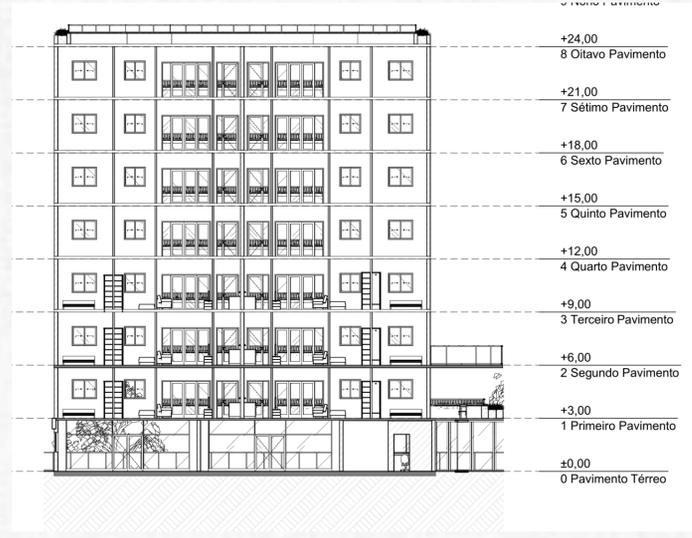
# TIPOLOGIAS



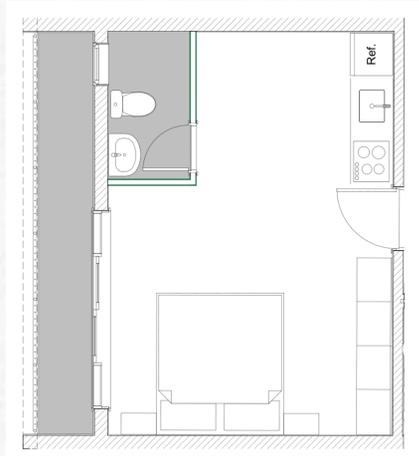
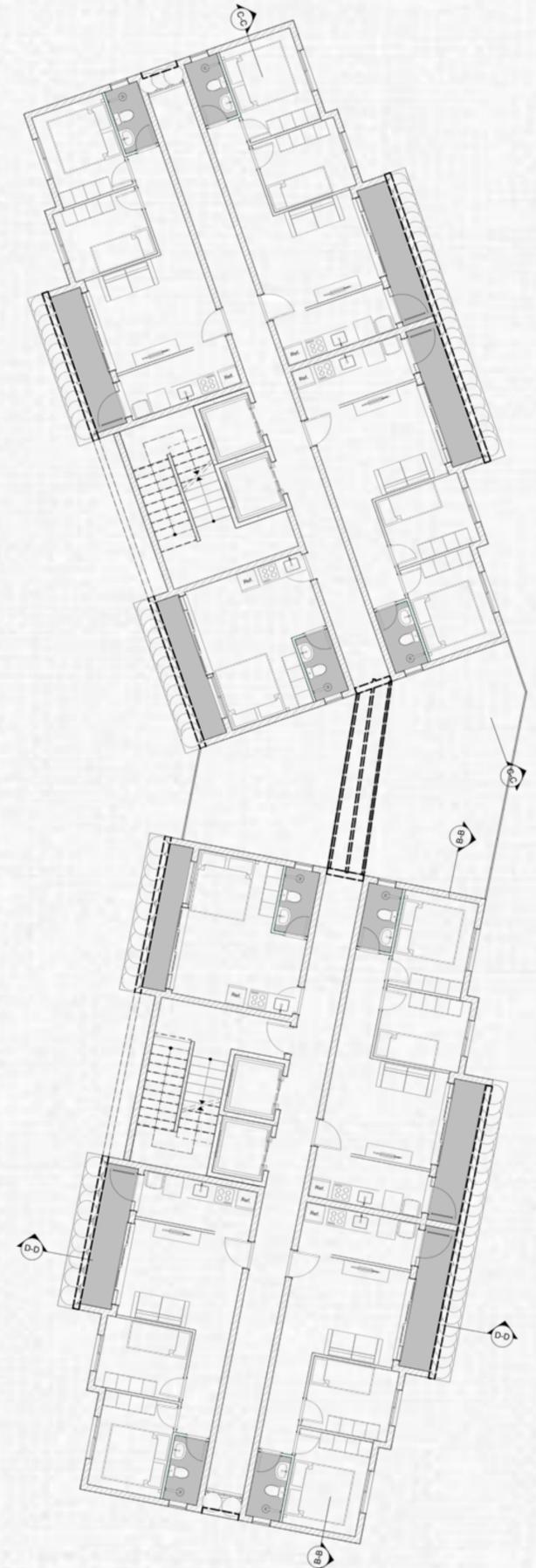
-  - 35 UNIDADES DO TIPO ESTÚDIO (TORRE 1)
-  - 13 UNIDADES DO TIPO ESTÚDIO (TORRE 2)
-  - 39 UNIDADES DO TIPO RESIDENCIAL (TORRE 2)



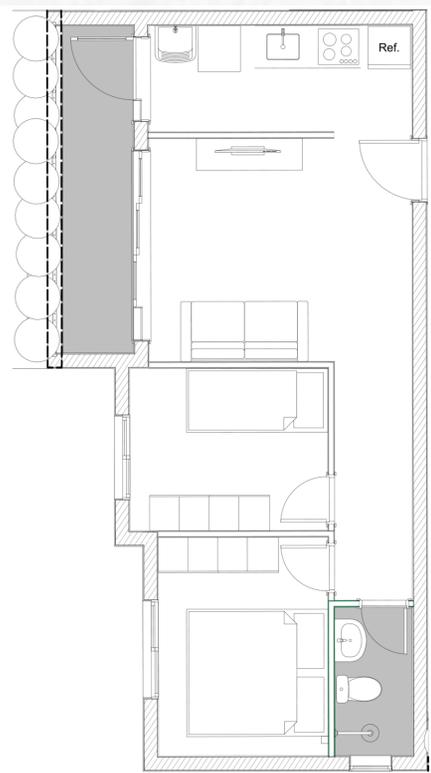
CORTE C-C  
1:200



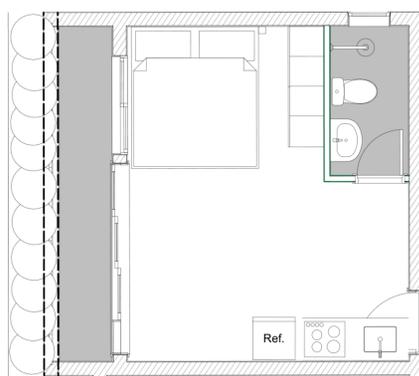
CORTE B-B  
1:200



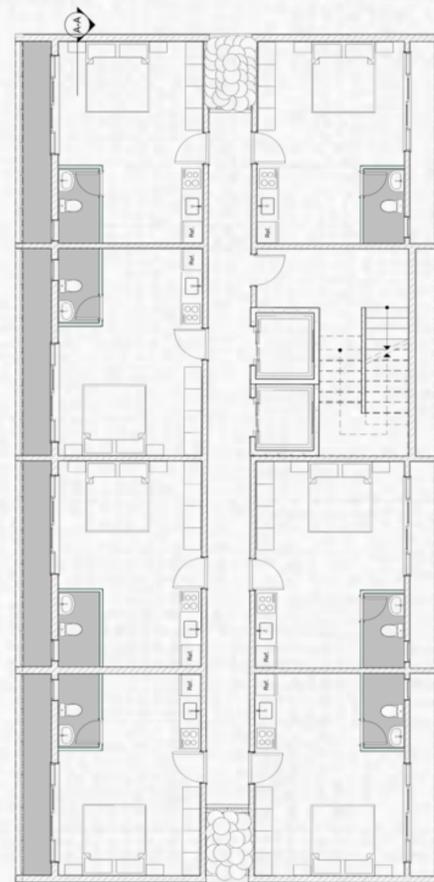
TIPOLOGIA ESTÚDIO (TORRE 1)  
33,42 m<sup>2</sup>  
1:50



TIPOLOGIA RESIDENCIAL (TORRE 2)  
53,58 m<sup>2</sup>  
1:50



TIPOLOGIA ESTÚDIO (TORRE 2)  
30,42 m<sup>2</sup>  
1:50



PLANTA TIPO  
ESTÚDIO (1<sup>o</sup>-5<sup>o</sup> Pav) e RESIDENCIAL (3<sup>o</sup>-7<sup>o</sup> Pav)  
1:100



# INSTRUMENTOS SUSTENTÁVEIS



A indústria da construção civil possui uma gama diversificada de instrumentos sustentáveis que visam reduzir o impacto ambiental e promover práticas mais responsáveis. Estes incluem técnicas de construção com baixa emissão de carbono, como o uso de materiais reciclados e de baixo impacto ambiental, sistemas de captação de água da chuva para reutilização, adoção de

técnicas de arquitetura bioclimática para maximizar a eficiência energética dos edifícios, entre outros. Esses instrumentos não apenas favorecem a preservação ambiental, mas também contribuem para a criação de estruturas mais sustentáveis e amigáveis para os ocupantes e comunidades.

Apesar de tantos serem os instrumentos, o objetivo da proposta em si é promover a visualização das aplicações de instrumentos o mais acessíveis possíveis, de forma a que sejam viabilizadas, no sentido do custo, se tratando de um empreendimento que possui um teto baixo de gasto, por conta de seus vínculos com a sociedade e

programas governamentais. Assim sendo a iniciativa se trata de apresentar formas de aplicar ferramentas sustentáveis comuns e que, hoje em dia, são de fácil acesso, e que, com a aplicação correta e inteligente, possam ser utilizadas em construções que, como este, possuam um custo mais baixo.



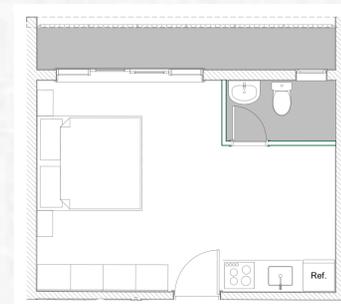
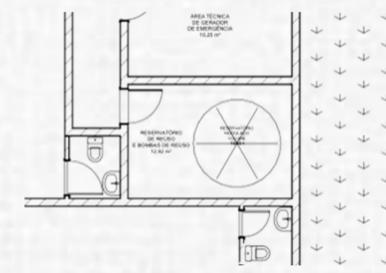
ELEVAÇÃO 3  
1:200



ELEVAÇÃO 1  
1:200



-  **ESTRUTURA EM AÇO**  
- Estrutura em aço reduz o uso de concreto (químico não reciclável), além de reduzir o desperdício, uma vez que todas as peças chegam já com o destino na obra
-  **FLOREIRAS**  
- Ajudam a controlar a temperatura do ambiente, de modo a reduzir o uso de ar condicionado e ferramentas de climatização artificiais
-  **BRISES**  
- Assim como as floreiras, atuam no controle da temperatura, reduzindo o uso de ferramentas de climatização artificiais
-  **RESERVATÓRIOS DE REÚSO**  
- Com os reservatórios de reuso o encaminhamento da água oriunda de chuvas, pode ser utilizada para irrigação do paisagismo, limpeza geral e etc.
-  **DRYWALL**  
- O sistema construtivo Drywall é 100% reciclável. Além de que, bem projetado, mantém a obra limpa, reduz desperdício de material e não perde em nada na questão térmica e acústica.
-  **BIM**  
- Os projetos desenvolvidos com a tecnologia BIM traz uma integração entre as disciplinas, que representa maior assertividade projetual, reduzindo desperdícios e retrabalhos
-  **SISTEMA SOLAR**  
- Com a instalação das placas de energia solar, menos da energia vem da companhia responsável pelo abastecimento. Isso significa reduções consideráveis no custo da energia, além de reduzir também o uso de energia proveniente de recursos fósseis.



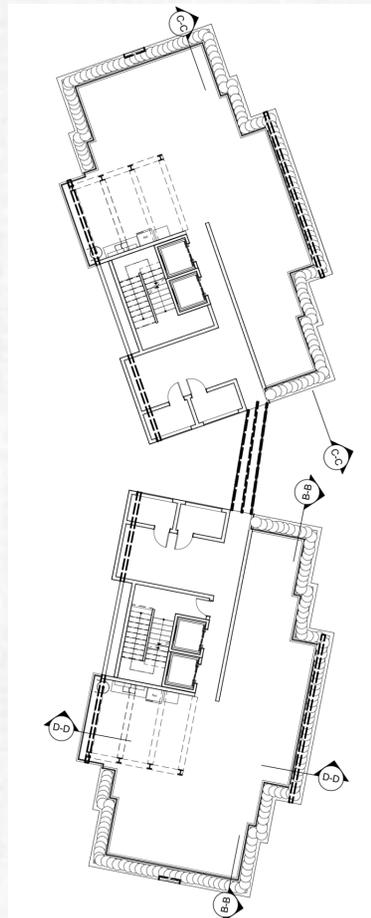
# PAVIMENTOS DE TRANSIÇÃO E COBERTURAS



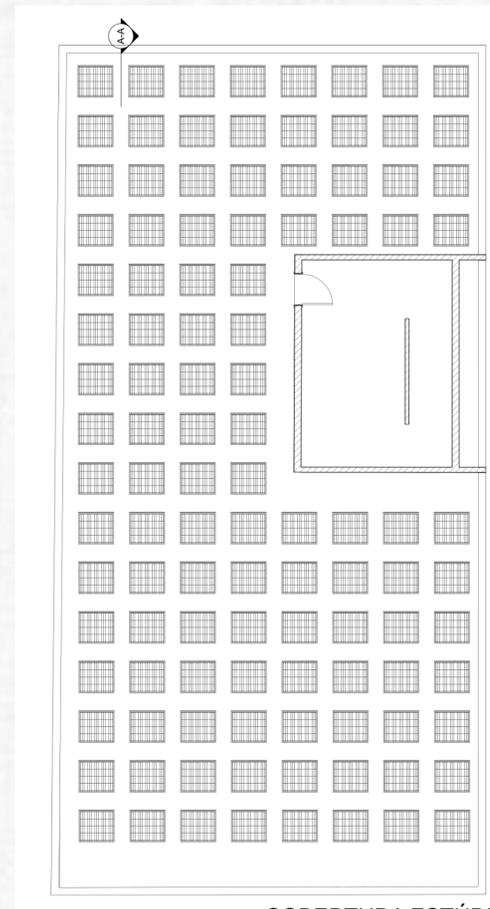
SUSTENHUSEE



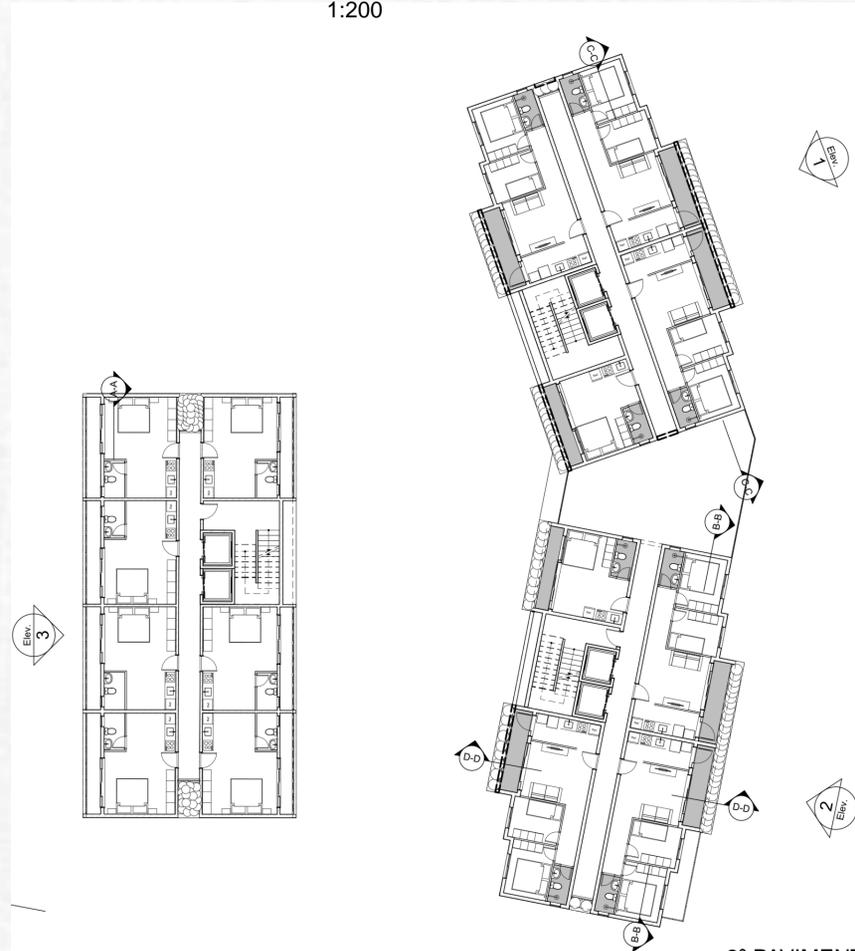
1º PAVIMENTO  
1:200



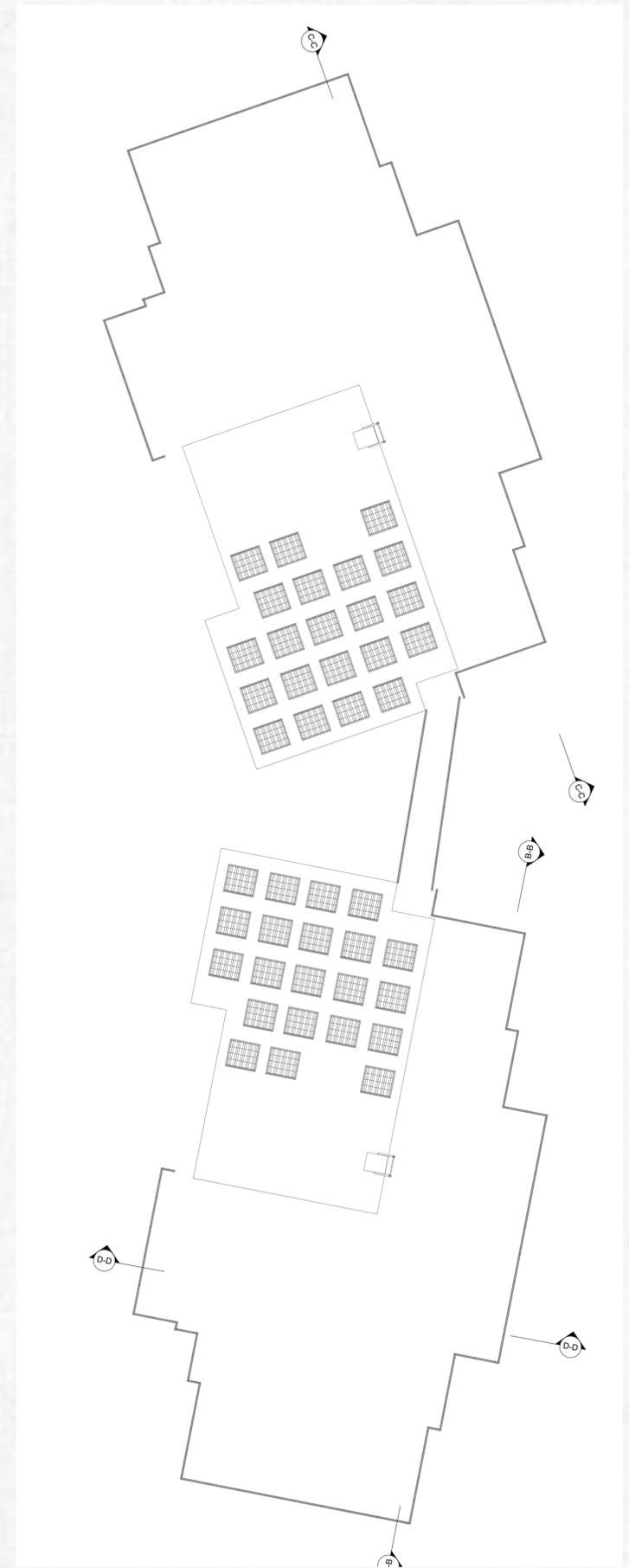
PAVIMENTO LAZER RESIDENCIAL  
1:200



COBERTURA ESTÚDIOS  
1:100



2º PAVIMENTO  
1:200



COBERTURA RESIDENCIAL  
1:100



SUSTENHUSEE



## ANEXO C - TERMO DE AUTORIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O presente termo é documento integrante de todo Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) a ser submetido à avaliação da Instituição de Ensino como requisito necessário e obrigatório à obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Eu, Gabriela Rocha de Moraes,  
CPF 473.856.678-48, Registro de Identidade 38.656.871-6,  
na qualidade de estudante de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da  
Instituição de Ensino Universidade São Judas Tadeu declaro que o Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado em anexo, requisito necessário à obtenção do grau de  
Arquitetura e Urbanismo, encontra-se plenamente em conformidade com os critérios  
técnicos, acadêmicos e científicos de originalidade.

Nesse sentido, declaro, para os devidos fins, que:

- a) o referido TCC foi elaborado com minhas próprias palavras, ideias, opiniões e juízos de valor, não consistindo, portanto PLÁGIO, por não reproduzir, como se meus fossem, pensamentos, ideias e palavras de outra pessoa;
- b) as citações diretas de trabalhos de outras pessoas, publicados ou não, apresentadas em meu TCC, estão sempre claramente identificadas entre aspas e com a completa referência bibliográfica de sua fonte, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela normatização;
- c) todas as séries de pequenas citações de diversas fontes diferentes foram identificadas como tais, bem como às longas citações de uma única fonte foram incorporadas suas respectivas referências bibliográficas, pois fui devidamente informado(a) e orientado(a) a respeito do fato de que, caso contrário, as mesmas constituiriam plágio;
- d) todos os resumos e/ou sumários de ideias e julgamentos de outras pessoas estão acompanhados da indicação de suas fontes em seu texto e as mesmas constam das referências bibliográficas do TCC, pois fui devidamente informado(a) e orientado(a) a respeito do fato de que a inobservância destas regras poderia acarretar alegação de fraude.

O (a) Professor (a) responsável pela orientação de meu trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentou-me a presente declaração, requerendo o meu compromisso de não praticar quaisquer atos que pudessem ser entendidos como plágio na elaboração de meu TCC, razão pela qual declaro ter lido e entendido todo o seu conteúdo e declaro que o trabalho desenvolvido é fruto de meu exclusivo trabalho.

DocuSigned by:

Gabriela Rocha de Moraes

**Assinatura do Estudante**

Ciente, \_\_\_\_\_

**Assinatura do Orientador**

**Local e data:** 1 de Dezembro de 2023