

Universidade Federal de Minas Gerais

**HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA: UMA
PERSPECTIVA DE INTERESSE SOCIAL E
SUSTENTABILIDADE**

Thamires Piazza Pamplona

Belo Horizonte
28 de novembro 2022

Thamires Piazza Pamplona

HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA: UMA PERSPECTIVA DE INTERESSE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído.

Linha de Pesquisa: Tecnologia do Ambiente Construído

Orientador: Eduardo Cabaleiro Cortizo
Coorientadora: Karla Cristina de Freitas Jorge
Abrahão

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Novembro de 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

P185h Pamplona, Thamires Piazza.
Habitação coletiva em Curitiba [manuscrito] : uma perspectiva de interesse social e sustentabilidade / Thamires Piazza Pamplona. - 2022.
51 f. : il.

Orientador: Eduardo Cabaleiro Cortizo.
Coorientadora: Karla Cristina de Freitas Jorge Abrahão.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Habitação popular. 2. Projeto arquitetônico. 3. Sustentabilidade e meio ambiente. 4. Curitiba (PR). I. Cortizo, Eduardo Cabaleiro. II. Abrahão, Karla Cristina de Freitas Jorge. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. IV. Título.

CDD 728.1098162



ATA DA REUNIÃO DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE MONOGRAFIA DA ALUNA **THAMIRES PIAZZA PAMPLONA**, COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO CERTIFICADO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS

Às 19:00 horas do dia 01 de dezembro de 2022, reuniu-se na sala 200 da Escola de Arquitetura, a Comissão Examinadora composta pelos professores Eduardo Cabaleiro Cortizo (Orientador-Presidente), Karla Cristina de Freitas Jorge Abrahão (coorientadora), Grace Cristina Roel Gutierrez, Leonardo Oliveira Gomes e Marina Silva Seabra da Rocha, designados pela Comissão Coordenadora do Curso para avaliação da monografia intitulada "**Habitação Coletiva em Curitiba: uma perspectiva de interesse social e sustentabilidade**" de autoria de **Thamires Piazza Pamplona**, como requisito final para obtenção do Certificado de Especialista em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos. A citada Comissão examinou o trabalho e, por unanimidade, concluiu que a monografia atende às exigências para a obtenção do Certificado de Conclusão do Curso e recomenda que seja enviado 01 (um) exemplar para o repositório da UFMG após correções finais.

Nota: 95,0; Conceito: A

Belo Horizonte, 01 de dezembro de 2022

EDUARDO CABALEIRO
CORTIZO:29242177687

Assinado de forma digital por EDUARDO
CABALEIRO CORTIZO:29242177687
Dados: 2022.12.07 15:52:55 -03'00'

Prof Eduardo Cabaleiro Cortizo
Orientador-Presidente

Profª Karla Cristina de Freitas Jorge Abrahão

Membro titular

Grace Cristina Roel
Gutierrez:15490510838

Digitally signed by Grace Cristina Roel Gutierrez:15490510838
DN: CN=Grace Cristina Roel Gutierrez:15490510838, OU=UFMG
-Universidade Federal de Minas Gerais, C=BR
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2022.12.04 23:14:54
Foxit Reader Version: 9.1.0

Profª Grace Cristina Roel Gutierrez

Membro titular

Leonardo Geraldo de Oliveira
Gomes:42072158672

Assinado de forma digital por Leonardo
Geraldo de Oliveira
Gomes:42072158672
Dados: 2022.12.07 11:02:11 -03'00'

Prof. Leonardo Oliveira Gomes

Membro titular

Profª Marina Silva Seabra da Rocha

Membro titular

Documento assinado digitalmente



MARINA SILVA SEABRA DA ROCHA
Data: 07/12/2022 14:29:40-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Resumo

Este trabalho tem o objetivo de apresentar embasamento teórico e uma proposição de conceito e estudo de projeto de habitação coletiva na cidade de Curitiba (PR), a ser implantado em um terreno da União. O projeto busca incorporar uma comunidade de baixa renda a um bairro nobre da capital e valorizar o tecido urbano nas intermediações, propondo habitações de interesse social misturadas a habitações de padrão equivalente aos da região, um equipamento público e área de preservação vegetal. A metodologia para o desenvolvimento desse estudo utilizou uma plataforma que reuniu informações, ao longo do processo de desenvolvimento, em um painel interativo.

Palavras-chave: Habitação de Interesse Social, Projeto Arquitetônico, Sustentabilidade, Curitiba

Abstract

This paper aims to present a theoretical basis and a concept proposition and study of a collective housing project in the city of Curitiba (PR), to be implemented in a Federal Land. The project aims to incorporate a low-income community to a noble neighborhood of the capital and to enhance the urban fabric in the vicinity, proposing social interest housing mixed with housing of equivalent standard to those of the region, a public equipment and a vegetation preservation area. The methodology for the development of this study used a platform that gathered information, throughout the development process, in an interactive panel.

Key-words: Social Interest Housing, Architecture Project, Sustainability, Curitiba

Lista de Figuras

Figura 1 – Déficit habitacional no Paraná.....	9
Figura 2 – Localização de produtos imobiliários em Curitiba	11
Figura 3 - Déficit habitacional na Região Metropolitana de Curitiba.....	12
Figura 4 - Localização do Paraná e Curitiba no Brasil	13
Figura 5 - Carta solar com temperatura de Curitiba (PR).....	15
Figura 6 - Carta solar com radiação de Curitiba (PR)	16
Figura 7 - Mascaramento solar para Curitiba (PR).....	16
Figura 8 - Rosa dos ventos de velocidade e frequência.....	17
Figura 9 - Localização da área de intervenção.....	21
Figura 10 - Perspectiva da área de intervenção.....	21
Figura 11 - Terreno escolhido para a intervenção.....	23
Figura 12 - Perímetro da Ocupação e de lotes da União	23
Figura 13 - Foto de visita de campo da testada do lote escolhido.....	24
Figura 14 - Parte da quadra fechada por muro	25
Figura 15 – Edificação de alvenaria na ocupação de intervenção	25
Figura 16 - Edificação de alvenaria e madeira na ocupação de intervenção	26
Figura 17 – Setorização da ocupação do terreno.....	28
Figura 18 – Esquema de diretrizes e condicionantes projetuais	29
Figura 19 - Esquema do partido arquitetônico.....	30

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Necessidades habitacionais urbanas no Paraná em 2019.....	8
--	---

Lista de Abreviaturas e Siglas

COHAPAR - Companhia De Habitação Do Paraná

FJP – Fundação João Pinheiro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

HIS - Habitação de interesse social

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

S.M. – Salário mínimo

SAS – Sistema de aquecimento solar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 Sobre habitação e seu déficit	7
2.2 Sobre Curitiba	13
2.2.1. Dados climáticos e estratégias construtivas	14
2.2.2. Dados populacionais	19
3. METODOLOGIA PROJETUAL.....	19
3.1. Organização de informações	19
3.2. A definição da área de intervenção	20
3.3. Informações sobre a vizinhança e o público da região	24
3.4. Proposta de uso e ocupação	26
4. RESULTADO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
5. REFERÊNCIAS.....	34
6. ANEXOS	37
7. APÊNDICE – PROPOSTA DE HABITAÇÃO COLETIVA	41

1. INTRODUÇÃO

O déficit habitacional é um dos grandes desafios das cidades brasileiras. De acordo com a Fundação João Pinheiro (2021), estima-se que o déficit habitacional no Brasil era de 5,876 milhões de domicílios em 2019, dos quais 5,044 milhões estão localizados em área urbana. Em termos relativos, a soma representa 8,0% do estoque total de domicílios particulares permanentes e improvisados do país. Este problema é encarado majoritariamente a partir de políticas públicas de habitações de interesse social (HIS), como o programa do Banco Nacional de Habitação (BNH) e o programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), que ofertaram habitações de pouca qualidade arquitetônica em locais distantes dos centros urbanos (MARTINS e PEREIRA, 2022).

Em geral, as edificações de HIS apresentam uma taxa relativamente elevada de problemas e patologias de construção quando comparadas com obras de alto padrão, o que pode aumentar o impacto ambiental do processo construtivo – requerendo mais consumo de matéria-prima e recursos para refazer obras e serviços mal executados (UNEP, 2010^a, apud CACCIA et al, 2017). Edificações são estruturas com um ciclo de vida longo, as decisões tomadas hoje impactarão a cidade por décadas e tornam, portanto, fundamental que o projeto e planejamento da construção possuam qualidade. Além disso, a utilização de estratégias que incorporam o uso de energia e recursos com responsabilidade pode trazer economia em investimentos iniciais de construção e durante seu ciclo de vida (CACCIA et al, 2017).

De acordo com Martins e Pereira (2022), apesar de a moradia estar aparentemente mais acessível, os mecanismos de financiamento e a adoção da propriedade para todas as faixas de renda aumentam a segregação espacial e incorporam áreas cada vez mais distantes do tecido urbano, ofertando casa, mas não experiência cidadina. Quanto mais unidades produzidas e mais barato o terreno, maior o lucro. Nessa lógica, a principal solução adotada para HIS foram os condomínios fechados, verticais ou horizontais, localizados em terrenos baratos e distantes. Esse padrão de atuação produziu efeitos negativos no espaço urbano, devido à localização, escala, monofuncionalidade e homogeneidade social dos empreendimentos, que não modificaram o lugar periférico tradicionalmente ocupado pela população de baixa renda nas cidades, além de definir e elevar os preços dos terrenos em algumas regiões. Dessa

forma, conforme crescem os negócios imobiliários, aumenta a proporção da população que não se beneficia deles (ROLNIK, 2015; SHIMBO, 2016, apud MARTINS e PEREIRA, 2022).

O objetivo deste trabalho é desenvolver um projeto de habitações de interesse social de qualidade¹ e com soluções sustentáveis² em Curitiba, buscando incorporar uma comunidade de baixa renda a um bairro nobre da capital e valorizar o tecido urbano. O objetivo específico é elaboração conceitual e identificação de critérios capacitados à promoção da qualidade no projeto.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro, Introdução, discorre sobre o tema escolhido através da apresentação da problemática e sua relevância, o objetivo e a estrutura do trabalho. O capítulo 2 traz uma revisão da literatura acerca da habitação de interesse social e aspectos socioespaciais de Curitiba. O desenvolvimento da proposta será tratado no capítulo três, Metodologia, mostrando informações do lote escolhido, da visita de campo, e as estratégias de projeto definidas. O capítulo quatro, considerações finais, tratará do resultado produzido neste trabalho de conclusão de curso, a proposta de habitação. Ao final, está anexado o projeto arquitetônico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa apresentada a seguir buscou na literatura científica informações sobre o déficit habitacional no Brasil e Curitiba, sobre a população e características físicas da capital paranaense.

2.1 Sobre habitação e seu déficit

O desenvolvimento de um habitações de interesse social em determinado local demanda a compreensão dessa problemática. A pesquisa encontrou duas fontes oficiais que apontam os índices de déficit de domicílios no Paraná e

¹ Entende-se por qualidade, neste trabalho: 1. a organização do espaço condizente aos seus usos e ocupação; 2. o uso eficiente de recursos e das características locais; 3. a coerência entre o produto arquitetônico, paisagem e aspectos socioculturais de Curitiba.

² O termo sustentabilidade é comumente associado à noção de desenvolvimento sustentável, que deriva principalmente de duas conceituações: a do Relatório Brundtland ("o desenvolvimento que atende às necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras em atenderem às suas próprias necessidades") e o conceito de *triple bottom line*, de John Elkington (tripé entre prosperidade econômica, qualidade ambiental e justiça social).

Curitiba: a Fundação João Pinheiro (FJP) e a Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR), ambos com recorte para o ano de 2019, na escala do Paraná e/ou Curitiba.

De acordo a FJP (2021), o Paraná é o segundo estado com menor déficit habitacional em percentuais relativos - 6,1% do total do estoque de domicílios particulares permanentes e improvisados do estado. São 230.055 domicílios urbanos e 17.098 rurais, carência que totaliza 247.153 domicílios. Na Região Metropolitana de Curitiba, os domicílios urbanos são de 80.028 e 4.076 rurais, um total de 84.104 que representa 6,5% do total em percentuais relativos (FJP, 2021).

No Paraná, o ônus excessivo com aluguel representa 61,4% do total do déficit, sendo maior do que a média nacional (51,7%), seguido pela habitação precária (22,6%) e a coabitação (15,9%). Para a Região Metropolitana de Curitiba os dados são bastante próximos: 60,8% em ônus excessivo, 23,7% em habitação precária e 15,5% em coabitação (FJP, 2021).

Se a FJP traz número expressivos sobre o déficit habitacional, os dados oficiais da COHAPAR (2019) são ainda maiores. No Paraná, em 2019, havia 400.834 famílias no cadastro urbano e 194.075 famílias em assentamentos precários, somando 594.909 de famílias à espera de uma moradia, mais que o dobro de domicílios contabilizados pela FJP. Dentre os dois grupos, 124.538 (20,93%) tinham renda de até 1 s.m. e 172.853 (29,05%) recebiam até 2 s.m, ou seja, mais da metade possuía renda inferior à 2 s.m.

Tabela 1 – Necessidades habitacionais urbanas no Paraná em 2019

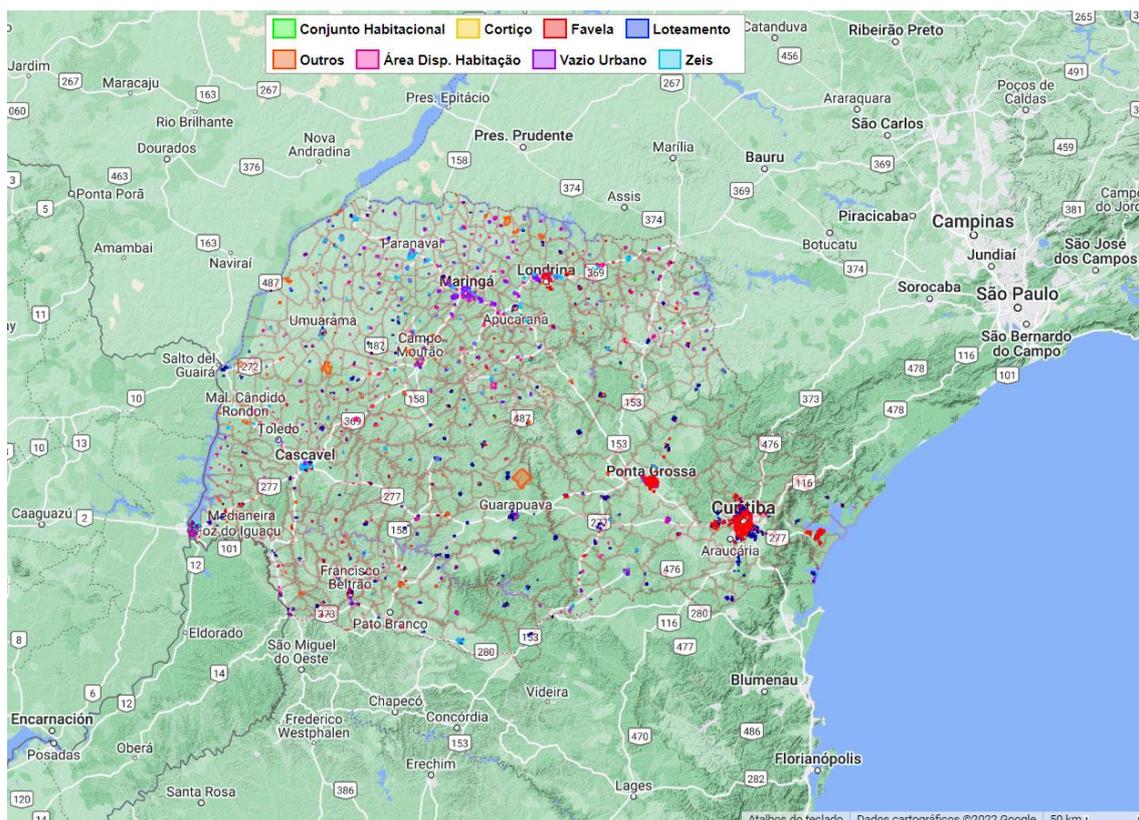
Cadastro Urbano	400.834
Assentamentos Precários	194.075
Ocupações Irregulares/ Favelas	114.130
Conjuntos Habitacionais Degradados	4.055
Cortiços	220
Loteamentos Irregulares	75.670
Total Urbano	594.909

Fonte: COHAPAR, 2019.

Curitiba é o município com o maior déficit do estado, com um total de 88.876

domicílios. Destas, são 38.377 famílias cadastradas, 42.990 vivem em favelas e 7.509 em loteamentos irregulares. A COHAPAR (2019) disponibiliza uma plataforma online que mostra o mapeamento resultado do levantamento, onde é possível verificar a concentração do déficit do estado na Região Metropolitana de Curitiba (figura 1).

Figura 1 – Déficit habitacional no Paraná



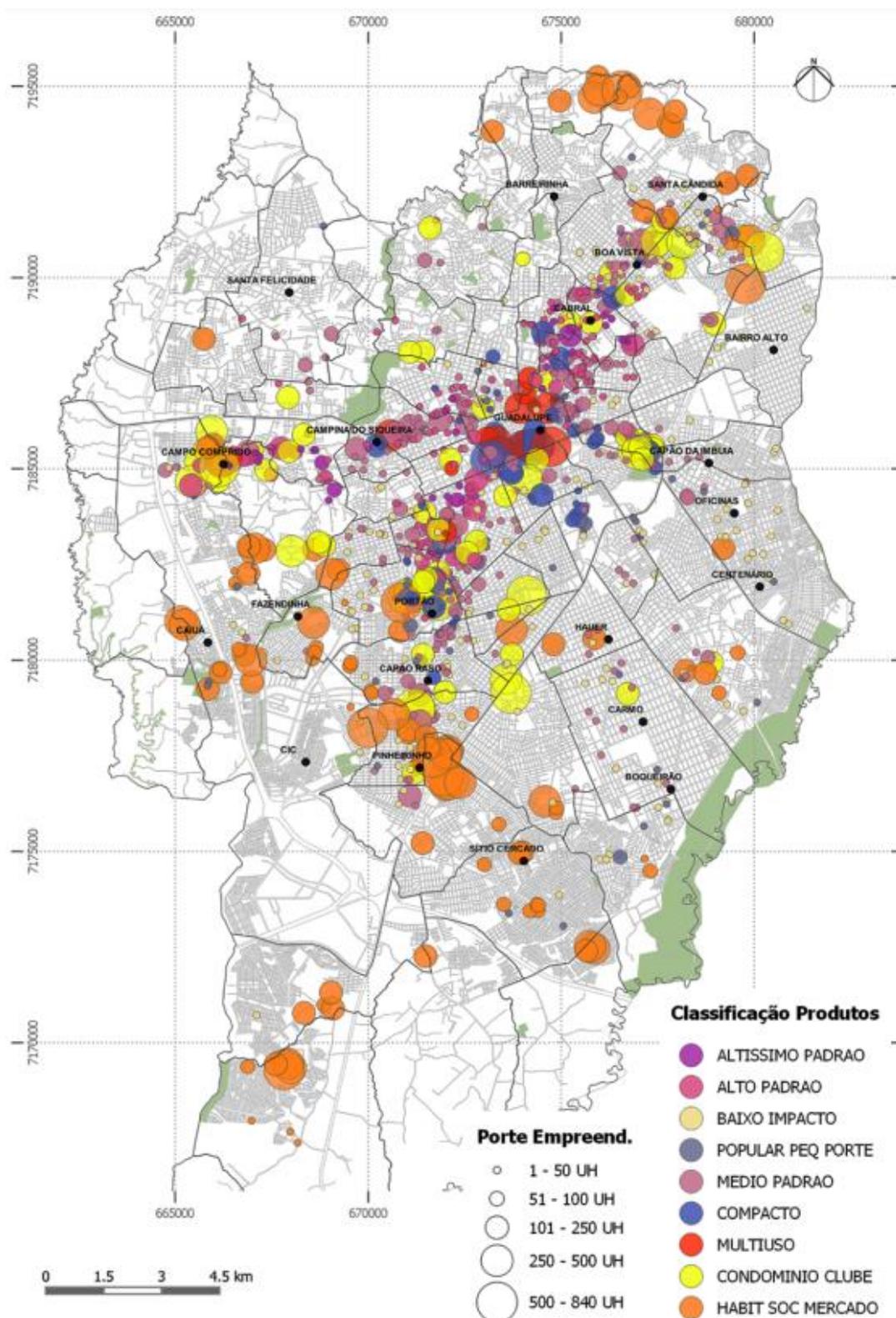
Fonte: COHAPAR (2019).

Desde a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), na década de 60, o modelo de moradia promovido pelo Estado em conjunto com o mercado é de conjuntos situados em bairros periféricos. De acordo com Tone (2010, p. 77, apud Martins e Pereira, 2022), essa maneira de produção da moradia pelo mercado financeirizado resulta na “generalização da produção de grandes condomínios verticalizados” e na reprodução da “forma-condomínio por segmento de renda” como elemento de reestruturação e segregação do espaço urbano. Para a autora, a produção crescente de condomínios verticais padronizados, definidos conforme faixa de renda, tornou-se um modo de hierarquizar e segregar o espaço. Essa equação fica visível ao se observar a distribuição dos diferentes produtos imobiliários identificados na cidade de

Curitiba (figura 2).

A localização dos produtos habitacionais na figura 2 demonstra que a lógica do mercado reforçou a segmentação socioespacial na cidade. Ao mesmo tempo que a atuação do setor imobiliário promove a concentração dos produtos de alto e altíssimo padrão em regiões consolidadas e com melhores indicadores sociais, também promove a extensão dessas áreas de distinção espacial para os bairros contíguos. Contrariamente, os produtos de habitação de interesse social estão em áreas afastadas do centro e com maior vulnerabilidade social, com poucas exceções. Chama a atenção a concentração de produtos financiados pelo programa MCMV (denominados habitação social de mercado na Figura 2) nos extremos norte e sul do município, em regiões com altos indicadores de vulnerabilidade e distantes dos principais terminais de transporte urbano (MARTINS e PEREIRA, 2022). Essa interpretação mostra o quão importante é trazer para áreas mais centrais a produção de HIS, para reverter o cenário de exclusão da população de baixa renda.

Figura 2 – Localização de produtos imobiliários em Curitiba, entre 2010 e 2018
(terminais de ônibus marcados em preto, sendo o Guadalupe o terminal central e o Cabral o terminal de referência para o projeto apresentado no capítulo 3)



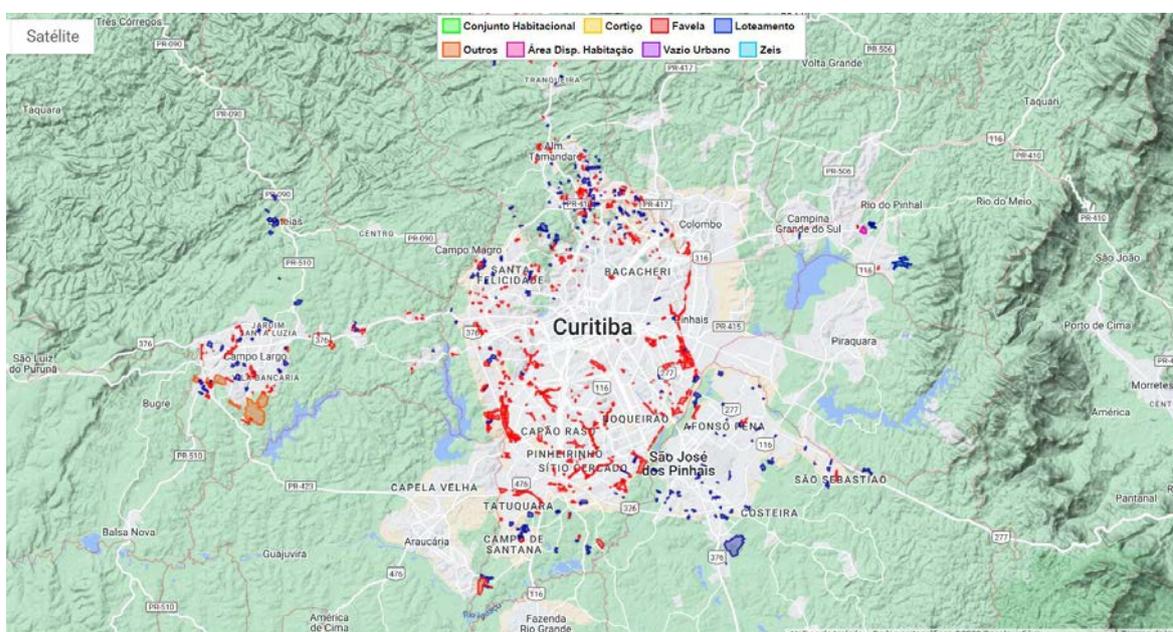
Fonte: Martins (2020, apud Martins e Pereira, 2022).

Mesmo com a implementação do programa MCMV, a tendência verificada

no período 2016 a 2019 foi de aumento no indicador de déficit habitacional, atualmente ao redor de 5,8 milhões de moradias (FJP, 2021). Esse crescimento deu-se especialmente nos componentes “domicílios improvisados” e “gasto excessivo com aluguel”, em um possível reflexo da crise econômica aliada à valorização dos imóveis. Compreende-se que, portanto, a construção de unidades habitacionais visa combater um falso problema, enquanto o desafio real está ligado à questão fundiária e à especulação do solo urbano. A política de produção de habitação de interesse social transfere recursos públicos para o setor privado e intensifica desigualdades, sem incorporar à cidade as famílias que permanecem em vulnerabilidade (MARTINS e PEREIRA, 2022).

A distribuição de déficit habitacional na cidade de Curitiba pode ser encontrada em um mapa digital da COHAPAR (2019). Percebe-se pela figura 3 que os principais déficits representados dentro do município de Curitiba são favelas (regiões do extremo leste, extremo oeste e sul) e loteamentos irregulares (extremo norte e extremo sul):

Figura 3 - Déficit habitacional na Região Metropolitana de Curitiba



Fonte: COHAPAR (2019).

2.2 Sobre Curitiba

O município de Curitiba está localizado na região sul do Brasil, abaixo do Trópico de Capricórnio, e situa-se a 934 metros de altitude (figura 4). No sentido leste há a Serra do Mar, e à norte, oeste e sul está o primeiro planalto paranaense (geomorfologia verificada na figura 3). A cidade está inserida no bioma da Mata Atlântica e em clima subtropical (IBGE, 2022) e faz parte da Zona Bioclimática 1, a com temperaturas mais rigorosas (ABNT, 2005).

Figura 4 - Localização do Paraná e Curitiba no Brasil



Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Conforme o Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LABEEE, 2022), Curitiba possui 15% do ano em conforto térmico, 8% em desconforto por calor e 77% do ano em desconforto térmico por frio. É uma cidade com população estimada em 1.963.726 pessoas (IBGE, 2022) e densidade de 4.025,04 hab/km². Tem uma boa infraestrutura sanitária (96,3% dos domicílios

com esgoto adequado) considerável arborização de vias (76,1%) (IBGE, 2010).

2.2.1. Dados climáticos e estratégias construtivas

A análise das características do clima da cidade é essencial para as tomadas de decisões projetuais. Para chegar às melhores soluções, foram revisadas a NBR 15.220-3, o programa Sol-ar (que exibe a rosa dos ventos e a carta solar, junto da temperatura e radiação médias) e a pesquisa de Caccia et al (2017), do Instituto WRI, que traz estratégias de baixo custo por região do país. Também é possível verificar no Anexo B um painel bioclimático do município, produzido por Lamberts, Dutra e Pereira (2014), que traz informações complementares.

2.2.1.1. Zona Bioclimática (NRB 15.220)

A Norma Brasileira NBR 15220-3 (ABNT, 2005) estabelece o zoneamento bioclimático brasileiro, subdividindo o país em oito Zonas Bioclimáticas e faz recomendações de diretrizes construtivas e detalhamento de estratégias de condicionamento térmico passivo para habitações unifamiliares de interesse social. Curitiba está situada na Zona Bioclimática 1, que tem como principais recomendações construtivas: 1. o uso de aberturas para ventilação de dimensão média (entre 15% a 25% da área do piso); 2. o sombreamento destas no verão e entrada do sol nos períodos frios; 3. o uso de paredes externas leves³ e coberturas de inércia térmica leve isoladas⁴.

As principais estratégias bioclimáticas para essas zonas são o aquecimento solar e uso vedações internas com grande inércia térmica (vedações pesadas). O aquecimento artificial é necessário do período mais frio do ano, sendo insuficiente contar apenas o aquecimento passivo para atingir conforto térmico.

A plataforma do LabEEE (LABEE, 2022) também traz as principais estratégias para a cidade com base em dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e pontua três principais: inércia térmica para aquecimento, aquecimento solar passivo e ventilação cruzada.

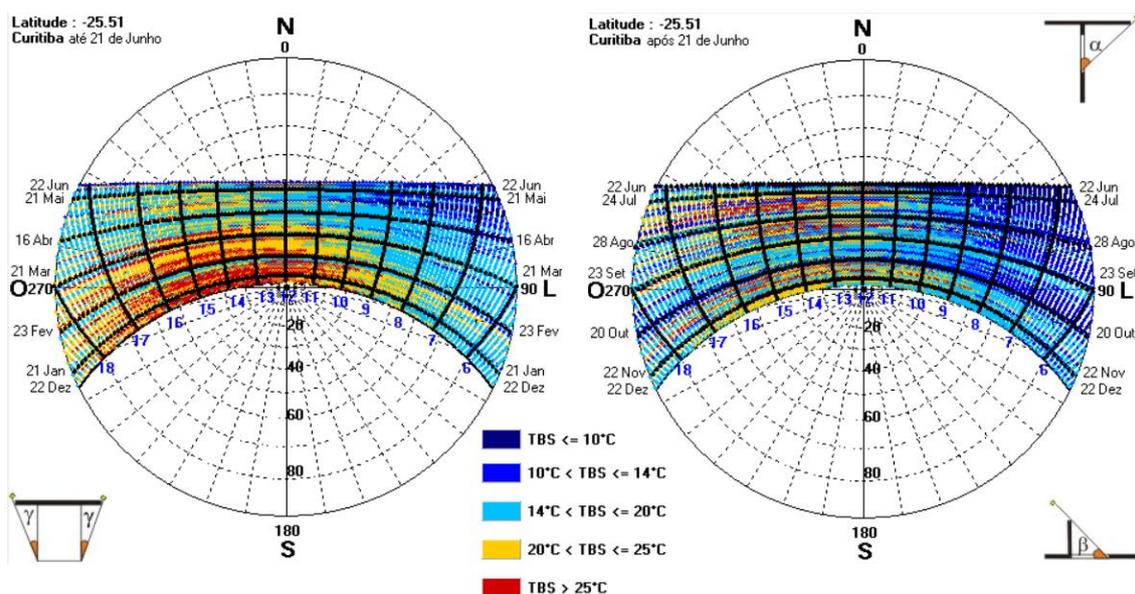
³ Transmitância térmica (U) menor do que 3, atraso térmico (ϕ) maior que do 4,3 horas e fator solar acima de 5%.

⁴ Transmitância térmica acima de 2, atraso térmico maior do que 3,3 horas e fator solar (FS₀) igual ou maior do que 6,5%.

2.2.1.2. Trajetória solar, temperatura e radiação

A trajetória do sol em Curitiba foi analisada pela carta solar, que aqui é complementada com um gráfico de temperaturas (figura 5). Identifica-se que Curitiba é uma cidade que precisa de incidência solar nas edificações, sendo poucos os momentos do ano em que há a necessidade de sombrear as aberturas por desconforto térmico (na primeira metade do verão, nas faces norte e nordeste entre às 11h e 16h). Os períodos de maior frio são entre maio e setembro, especialmente no período da manhã e no mês de julho:

Figura 5 - Carta solar com temperatura de Curitiba (PR)
(a cor amarela representa os períodos de conforto – temperatura entre 20°C e 25°C)



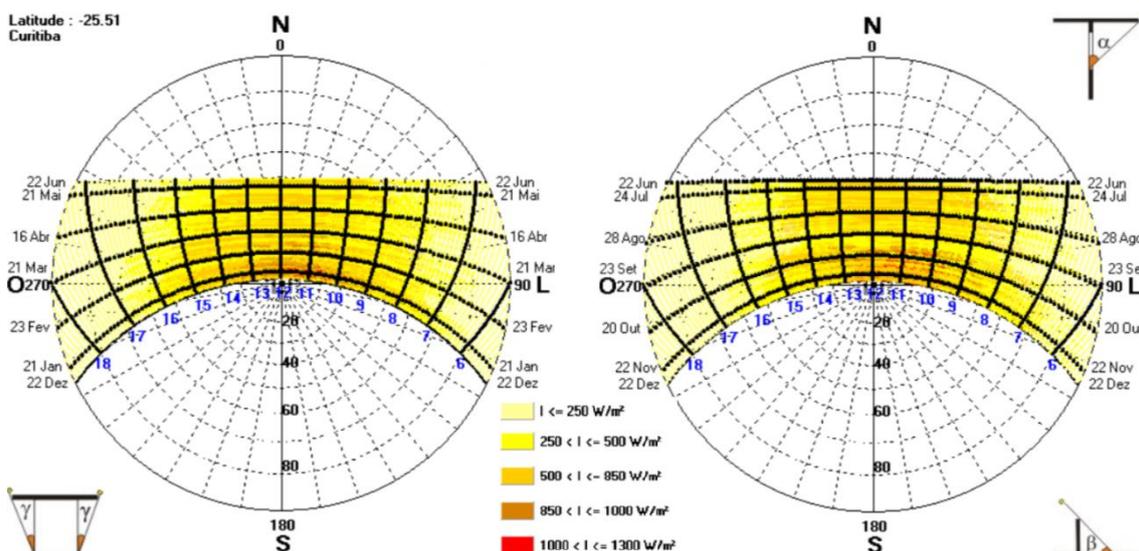
Fonte: Adaptado do Software Sol-ar (2012).

O programa Sol-ar exibe também a carta solar com o gráfico de radiação (figura 6), o qual exibe uma radiação moderada na maior parte do ano. São considerados como elevados os valores de 600 W/m^2 (LABCON-UFMG, 2022). De acordo com Gomes (2014), Curitiba apresenta condições que permitem a produção regular de energia elétrica ao longo do ano por processo fotovoltaico. O autor constatou que a energia gerada em alguns meses de inverno é similar à produzida nos meses de verão, pois apesar da menor incidência solar nos meses de junho, julho e agosto, o frio mais rigoroso do período aumenta a potência de geração do painel fotovoltaico, o que acaba compensando a baixa incidência solar da estação. Painéis fotovoltaicos em Curitiba têm capacidade para gerar,

em média, 3 mil kW/h ao ano (GOMES, 2014).

Figura 6 - Carta solar com radiação de Curitiba (PR)

(cores alaranjada e marrom são radiações elevadas)

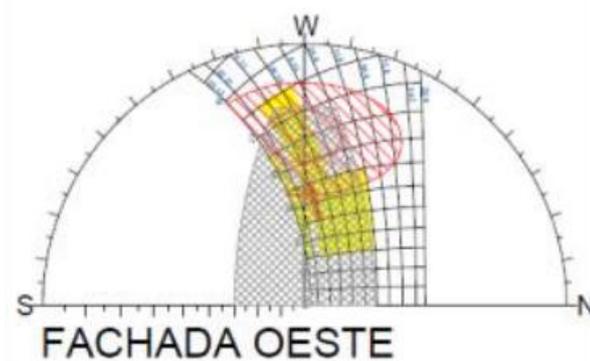


Fonte: Adaptado do Software Sol-ar (2012).

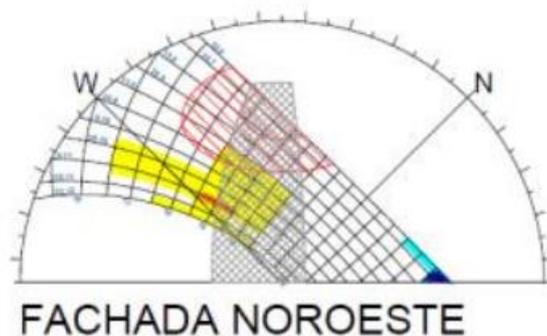
De acordo com uma pesquisa do LABCON-UFMG para o PBE Edifica (2022), é recomendado para Curitiba sombreamento apenas de aberturas grandes nos sentidos oeste e noroeste, que são aquelas maiores do que 25% da área do piso (ver Anexo A). O mascaramento deve acontecer através dos ângulos alfa (ângulo pelo corte da abertura) e gama (ângulo pela elevação da abertura), conforme os diagramas abaixo:

Figura 7 - Mascaramento solar para Curitiba (PR)

À oeste, ângulos alfa com 75° e gama com 30° (nos dois lados)



À noroeste, ângulos alfa com 75 e gamas direito com 10° e esquerdo com 30°

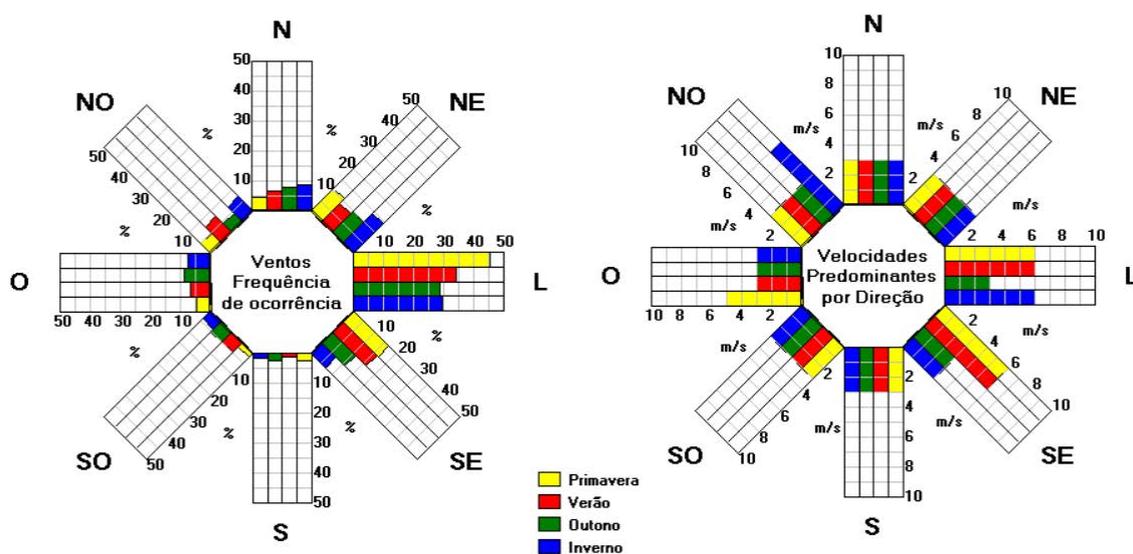


Fonte: Adaptado de PBE Edifica (online).

2.2.1.3. Ventos

A leitura da rosa-dos-ventos possibilitou analisar quais os ventos predominantes na cidade, através de sua frequência e velocidade (figura 8). O sentido leste é a principal origem dos ventos e de onde vêm com mais força. São consideráveis também os ventos de origem sudeste (sobretudo na primavera e verão). No inverno, há ventos fortes da direção noroeste.

Figura 8 - Rosa dos ventos de velocidade e frequência



Fonte: Adaptado do Software Sol-ar (2012).

As condições do vento local (tanto velocidade quanto direção) podem ser alteradas com a presença elementos naturais, tais como vegetação e condição topográfica, ou elementos edificados (LAMBERTS, DUTRA E PEREIRA, 2014).

Pode-se tirar partido do perfil topográfico, por exemplo, para canalizar os ventos, desviando-os ou os canalizando para a edificação.

A chuva acompanha o sentido dos ventos, por isso o projeto deve prever artifícios ou elementos impeditores da penetração dela e da proteção das paredes. O uso de grandes beirais ou varandas e o posicionamento das aberturas contrárias ao sentido da chuva nos telhados são algumas opções de elementos ou artifícios a serem empregados. Atenção especial também ao deslocamento natural do ar sem muita perda de energia, removendo obstáculos do seu caminho (LAMBERTS, DUTRA E PEREIRA, 2014).

2.2.1.4. Estratégias para aproveitamento de recursos

O Instituto WRI produziu um relatório (CACCIA et al, 2017) que mensurou os impactos de diferentes estratégias nas diferentes regiões do Brasil, e concluiu que a adoção de determinadas medidas não requer investimentos extras na obra no sul do país. A maior parte das medidas de arquitetura passiva (estratégias bioclimáticas para atingir o nível de conforto adequado em uma edificação) demonstrou ter um baixo custo ou até mesmo custo zero.

As medidas que apresentaram maior potencial de redução de consumo de água e eletricidade são: a adoção do medidor individualizado de água por UH nas edificações multifamiliares e de sistema fotovoltaico. O medidor individualizado nas edificações multifamiliares apresentou uma redução de 30% no consumo de água; já a adoção do sistema fotovoltaico trouxe uma redução estimada de consumo de energia elétrica de 93,8% no unifamiliar e de 92,6% no multifamiliar. Entretanto, o custo elevado deste sistema (R\$ 7.850,00/habitação) é superior à soma de todas as outras medidas juntas e tem um tempo de retorno de aproximadamente 12 anos (CACCIA et al, 2017).

As estratégias que apresentam resultados a baixo custo são o vaso sanitário com fluxo duplo, uso de materiais para vedações externas e para cobertura compatíveis com o clima, uso de arejadores nas torneiras e de lâmpadas de LED nas edificações, escadas e halls, medidas de baixo custo. Já a orientação dos dormitórios e da cor da tinta das paredes externas são medidas de zero custo (CACCIA et al, 2017).

Das medidas que apresentam maiores custos, a captação de água da chuva apresenta um potencial de redução de consumo de água de 10% em habitações

unifamiliares e 8,3% em multifamiliares. Seu custo de instalação por UH é mais caro no unifamiliar do que no multifamiliar em virtude do rateio dos custos no último. Já o sistema de aquecimento solar (SAS) deve ser avaliado regionalmente: sua efetividade pode variar com as condições climáticas da região e pela demanda dos moradores. O SAS é a segunda medida de maior impacto em termos de diminuição de consumo de eletricidade, com uma redução de 17%, nas edificações multifamiliares. A adoção de maior tamanho e a abertura das janelas não apresentou reduções significativas (CACCIA et al, 2017).

2.2.2. Dados populacionais

O último Censo divulgado traz informações interessantes sobre as moradias em Curitiba (IBGE, 2010). Há uma predominância no uso do automóvel pelas famílias (66% possuem algum) e menor uso de motocicleta (presente em apenas 12% das moradias). Quase 100% das habitações possuem geladeira. Conforme a pesquisa, 83% dos domicílios são de alvenaria com revestimento, 5% não possuem revestimento na alvenaria e 10% são de madeira aparelhada. As moradias em Curitiba possuem, de forma geral, 1 ou 2 pessoas por dormitório, porcentagens de 44% e 47% respectivamente.

A grande maioria (93%) das famílias têm domicílio particular, enquanto 6,5% convivem com outras famílias. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (IBGE, 2019) aponta que, em Curitiba, a maior parte dos domicílios cozinham com gás de botijão (84%), seguido por gás encanado (15%). Ainda, que o salário médio entre os moradores é de 3,8 s.m. (IBGE, 2019).

3. METODOLOGIA PROJETUAL

3.1. Organização de informações

Todas as informações da revisão de literatura foram organizadas na plataforma Miro, que permite inserir imagens, pdfs, links, textos em uma página online. Dessa forma, a criação do painel de informações possibilitou e disponibilizou o fácil e ágil acesso durante o processo de elaboração do estudo

bem como durante as orientações à distância. A página pode ser compartilhada com outras pessoas, que podem editar e adicionar comentários.

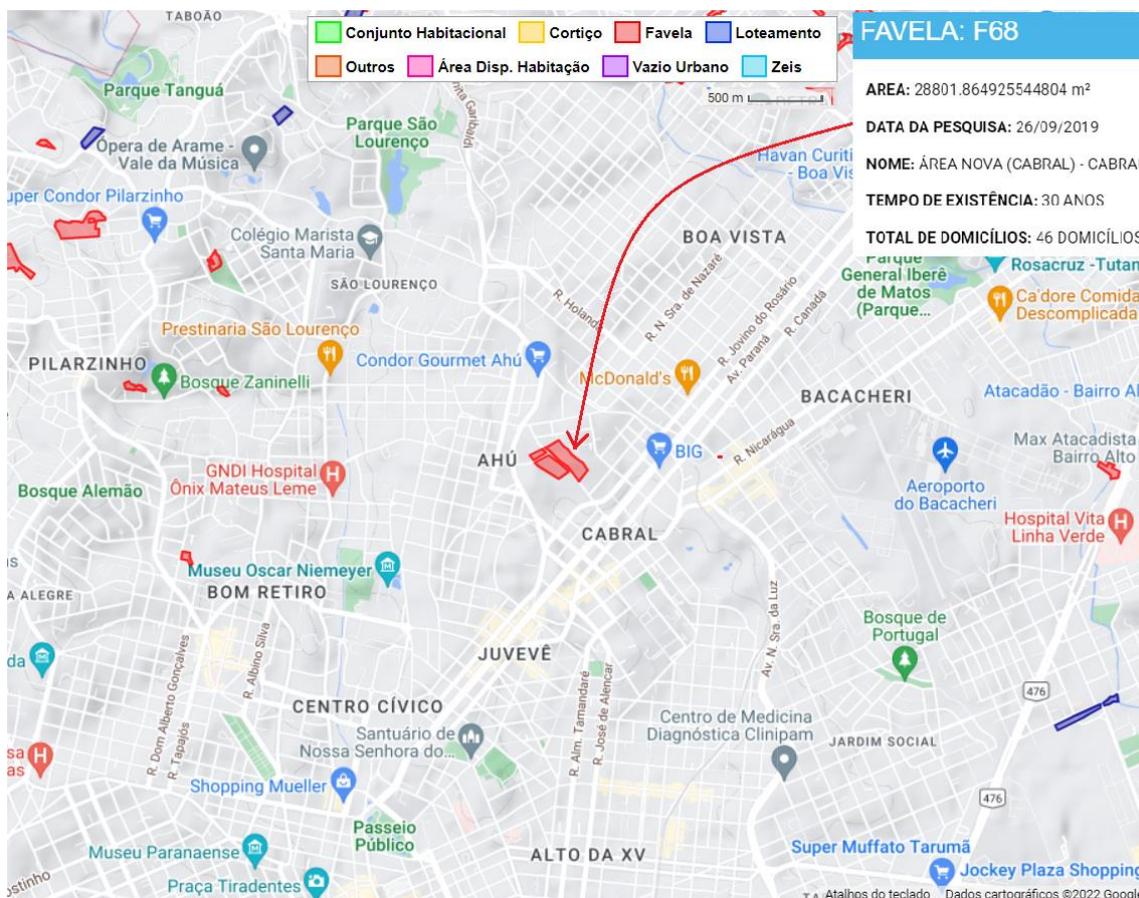
A página com o painel de informações pode ser acessada por terceiros com permissão de revisão de conteúdos, a partir do link: https://miro.com/welcomeonboard/aHRneGd0eFoxems3NGR3Q2dGOW82MTIvdHVSZWdhMGN0OVBFVXEwSHZCdXdKT2RXWGxWbUIMd1Zlc2hXR2hPTXwzMDc0NDU3MzQ4ODEyNTI3NTA1fDI=?share_link_id=765874637264

3.2. A definição da área de intervenção

A escolha do terreno partiu da procura por locais do município com cadastro de déficit habitacional que estejam em uma região da cidade com infraestrutura consolidada e acessibilidade por diferentes modais de transporte, através do mapa produzido pela COHAPAR (2019).

Foi encontrada uma favela próxima ao terminal do Cabral e do eixo estrutural nordeste da cidade (figura 9), que é por onde passa o BRT (*Bus Rapid Transport*) e ciclovia (a Av. Paraná), além de concentrar comércio e serviços diversos. Esta ocupação existe há 33 anos e, em 2019 possuía 46 domicílios (COHAPAR, 2019). Está localizada no bairro Cabral, próximo da divisa com o bairro Ahú.

Figura 9 - Localização da área de intervenção



Fonte: COHAPAR (2019).

No mesmo mapa digital é possível visualizar a paisagem por imagem de satélite (figura 10), onde vemos que o entorno tem uma área relevante desocupada à sudeste, localizada entre a ocupação e o eixo estrutural, e edificações com mais de 10 pavimentos à noroeste e sudoeste (com uso principalmente habitacional). Edificações entre 1 e 3 pavimentos se espalham nos sentidos leste e oeste da região, com uso misto (habitacional e comercial). A ocupação é cortada pela rua dos Funcionários e pela rua Eça de Queirós:

Figura 10 - Perspectiva da área de intervenção

(linha roxa marcando o eixo estrutural nordeste, e em destaque vermelho estão o

terminal do Cabral e o perímetro da ocupação)



Fonte: COHAPAR (2019).

A Prefeitura de Curitiba (2022) disponibiliza de forma online um mapa com cadastramento dos lotes, no qual foi possível verificar que parte das edificações presentes na figura 10 foram demolidas, como mostra a figura 11. Também constatou-se que os terrenos ocupado pela favela são públicos (figura 12), pertencentes à União (mais especificamente, à Previdência Social). Dentro deste contexto, o lote definido para a implantação de novas habitações foi escolhido por estar livre de construções e por possuir uma área de vegetação consolidada para agregar ao projeto espaços verdes e de preservação (figura 11):

Figura 11 - Terreno escolhido para a intervenção



Fonte: Mapa Cadastral de Curitiba (2022).

Figura 12 - Perímetro da Ocupação e de lotes da União
(em laranja o perímetro da ocupação e em rosa os lotes da União)

Fonte: Adaptado de Mapa Cadastral de Curitiba (2022).

O terreno possui 13.793,91 m² e está dentro do zoneamento residencial 4 (ZR-4; Lei nº 15.511/2020), com coeficiente máximo de aproveitamento é 2,5 e o máximo de pavimentos é 8 (ambos os índices considerando a compra de potencial construtivo – ver Anexo C). Sua testada é para a rua dos Funcionários, cujo sistema viário é classificado como coletora 1 (Lei nº 15.511/2020). Isto implica em vincular o uso comercial ao habitacional no pavimento térreo (área

de até 2 mil m² – ver anexo C). Percebe-se pela imagem acima que parte do lote (à oeste) está ocupada por um edifício pertencente à Justiça federal, o que a faz ter uma área livre, disponível para intervenção, de 12.829,09 m².

3.3. Informações sobre a vizinhança e o público da região

A visita de campo verificou que a quadra do terreno tem uma escala maior do que comparada ao entorno, não sendo agradável nem seguro para o pedestre, principalmente por estar com aspecto de vazio, tendo lotes fechados por longas distâncias com muros altos ou cerca de arame farpado (figuras 13 – testada do lote escolhido - e figura 14). Há poucas edificações, pequenas, no perímetro da ocupação. Apesar de serem construções simples, parte delas não possuem qualidade construtiva ruim (figura 15), enquanto outras se encontram em situação precária (figura 16). Foi possível concluir na visita que a face da testada do lote é a cota altimétrica de maior altitude, ficando cada vez mais baixo o terreno conforme se adentra o lote.

Figura 13 - Foto de visita de campo da testada do lote escolhido



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Figura 14 - Parte da quadra fechada por muro



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Figura 15 – Edificação de alvenaria na ocupação de intervenção



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Figura 16 - Edificação de alvenaria e madeira na ocupação de intervenção



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Independentemente da presença desta ocupação, o bairro Cabral é um dos mais valorizados no mercado imobiliário de Curitiba. Estima-se que o metro quadrado custe em média R\$10.096 (PICOLLI, 2021). A figura 2 (apresentada no capítulo anterior) permite visualizar que os principais empreendimentos lançados próximos ao terminal do Cabral foram do tipo condomínio clube, alto padrão e altíssimo padrão. O principal público que negocia imóveis na região está na faixa etária entre 40 e 60 anos, são solteiros, divorciados ou casais sem filhos, tem apreço por tecnologia (sistema de iluminação digital, sistema acústico e térmico) e por áreas verdes (buscam apartamentos do tipo Garden ou que possuam terraços para cultivo de plantas) (PICOLLI, 2021).

Dentre as tendências nas tipologias habitacionais em Curitiba estão a integração de ambientes (salas e cozinha), espaços destinados à escritório (devido à ampliação do trabalho remoto e híbrido), diminuição por vagas de garagem e aumento de interesse por outros modais de transporte (GALANI, 2022).

3.4. Proposta de Uso e Ocupação

A proposta tem como principal objetivo ofertar HIS para parte da população já instalada no terreno e para famílias cadastradas na COHAPAR. Entretanto, como o valor da terra é mais elevado na região do que o habitual para empreendimentos populares, optou-se por mesclar com habitações no padrão comercializado na região, para o público geral.

Após a análise das informações apresentadas anteriormente, foi delimitado o programa de uso e ocupação do terreno em habitação coletiva, comércio e serviço e um equipamento de uso público. O foco do projeto deu-se na habitação, e os demais usos são sugeridos apenas em implantação. A modelagem do projeto foi feita em BIM, no software Archicad, o que possibilitou incorporar aspectos socioespaciais e bioclimáticos de Curitiba no arquivo e fazer simulações necessárias.

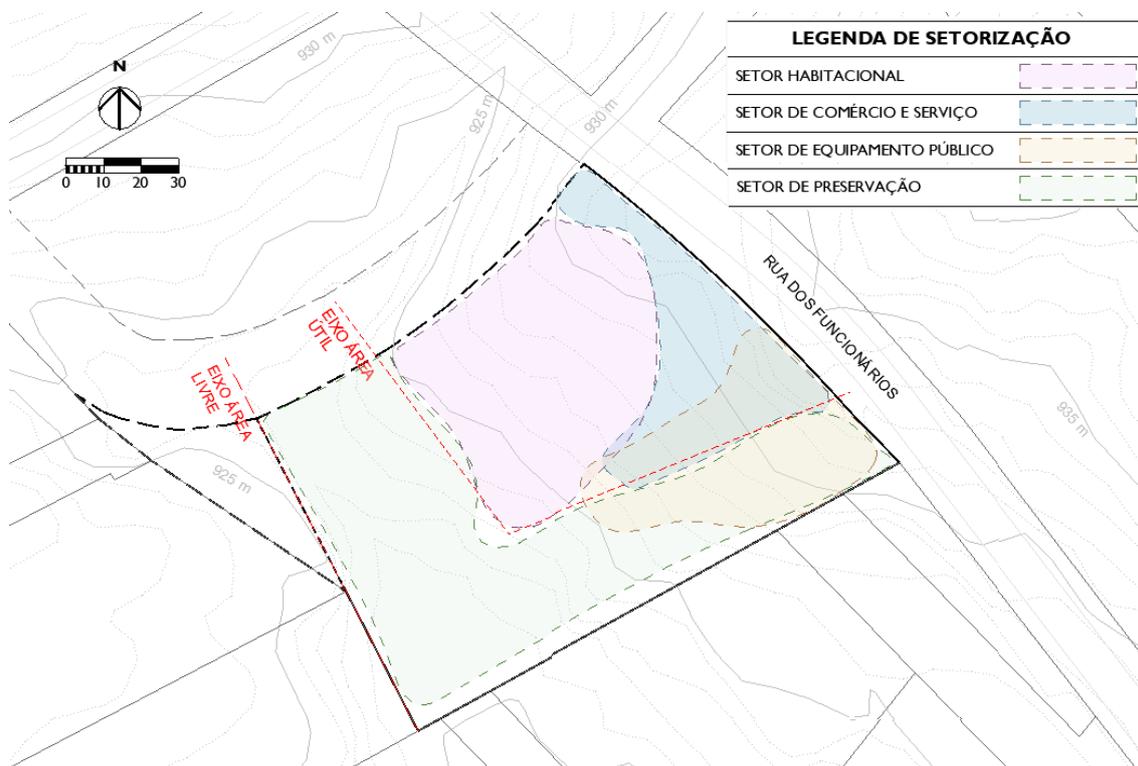
Considerando que o lote escolhido possui uma grande área livre (12.829,09 m²), o máximo permitido de área construída seria de 25.658,18 m², distribuídos em 6 pavimentos. Há a possibilidade de adquirir potencial construtivo adicional de 0,5 e mais dois pavimentos (Lei. n° 15.661/2020), totalizando 8 pavimentos e área total computável de 30.222,73 m². É importante ressaltar que pavimentos de mezanino, subsolo e ático não são áreas computáveis no município.

Optou-se por preservar a área de vegetação estabelecida no terreno e trabalhar com um trecho menor dele para a habitação coletiva (conforme o eixo de área útil na figura 17). Este recorte de área útil está na parte norte do terreno, possui 6.015,92 m² e considerou a insolação, topografia e entorno para ser delimitado. Permite, portanto, 15.039,80 m² de área computável (aproximadamente 4.700 m² por pavimento). Propõem-se aqui que o restante da área não utilizada do terreno (7.777,79 m²)⁵ tenha seu potencial de construção vendido para a Prefeitura ou outros empreendimentos, revertendo dessa forma o investimento para o próprio conjunto habitacional.

O programa é ilustrado abaixo e foi setorizado da seguinte forma: dentro do trecho de área útil está a habitação coletiva (para o interior do lote) e comércio e serviço (para a testada), na porção sul está a área de preservação e o equipamento, este se sobrepondo à vegetação e ao setor de comércio e serviço.

⁵ Resultado da subtração entre a área total (13.793,91 m²) e a área útil (6.015,92 m²).

Figura 17 – Setorização da ocupação do terreno

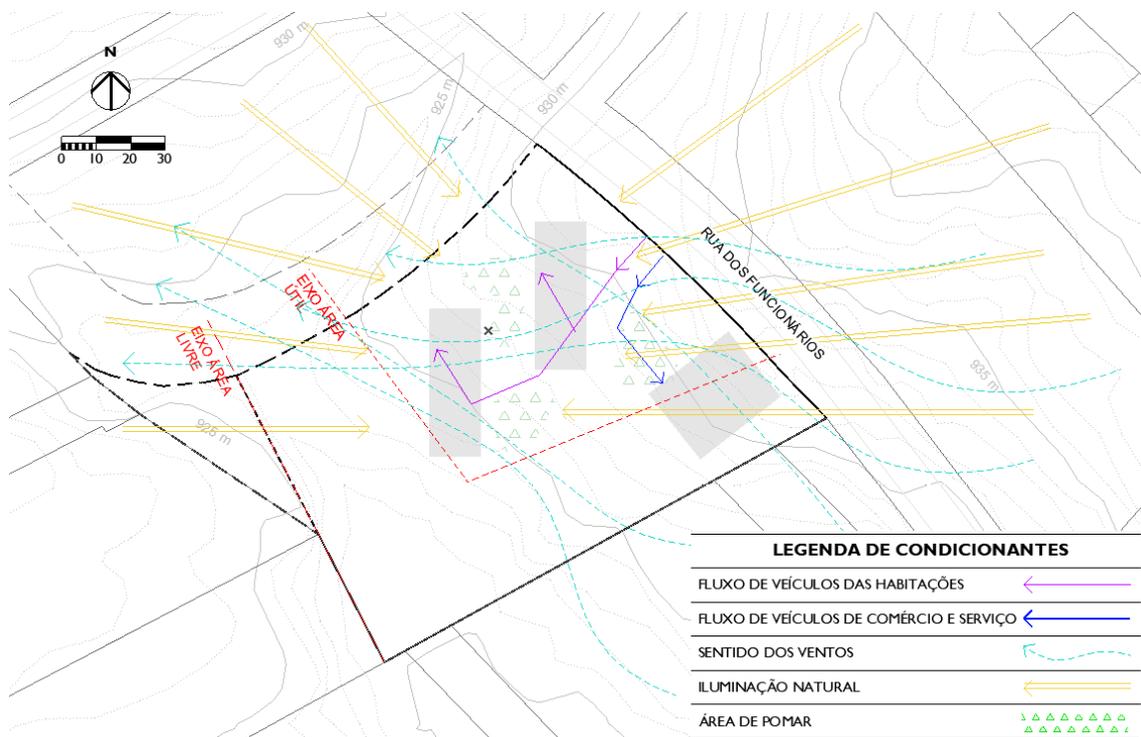


Fonte: Acervo pessoal (2022).

Para o posicionamento dos edifícios e organização de fluxos foram ponderados os seguintes itens, representados na figura 18:

- A topografia (áreas de maior inclinação/desnível para rampa de veículos e aproveitamento de subsolo);
- Aproveitamento da iluminação natural e da passagem de ventos, dispondo as habitações nos sentidos leste e oeste;
- Equipamento público voltado à saúde semienterrado, com possibilidade de cobertura que se estende como praça para os edifícios comerciais;
- Vegetações frutíferas (formando pomares) nos espaços entre edifícios por onde terão passagem de pedestres (também com vegetações de maior absorção de água nas declividades).

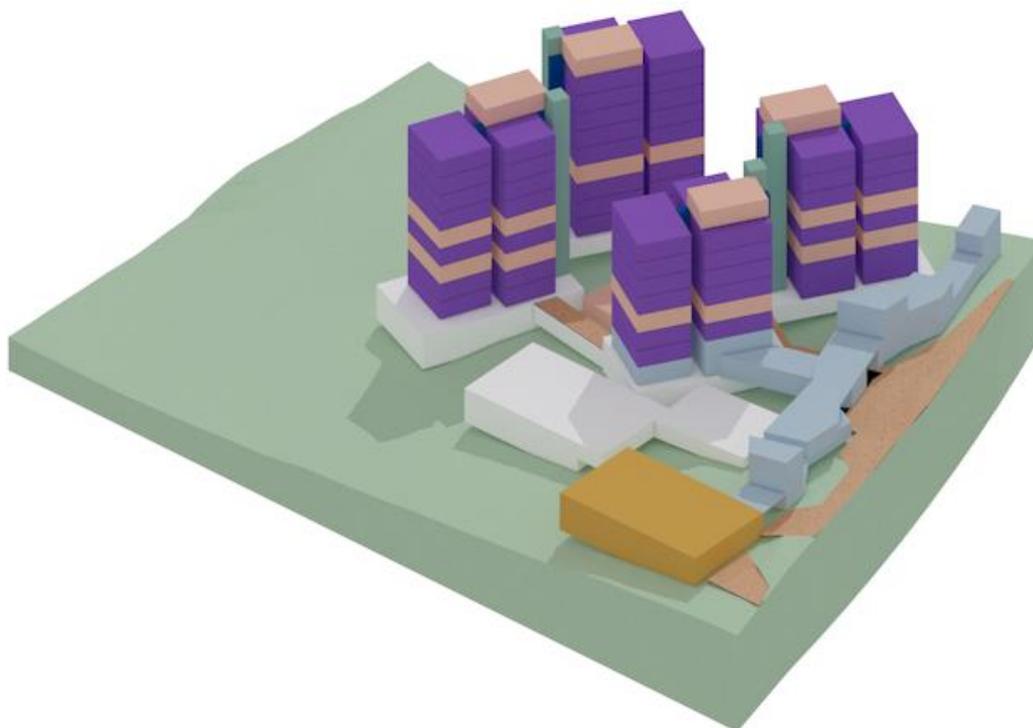
Figura 18 – Esquema de diretrizes e condicionantes projetuais



Fonte: Acervo pessoal (2022).

Foram propostas quatro torres residenciais, com 3 apartamentos de plantas diferentes por andar, sendo 1 voltada ao interesse social, 1 semelhante ao padrão da região e 1 que se adequa tanto à HIS quanto um público de padrão elevado que busque um apartamento compacto (dois quartos) (figura 19). Além disso, devido ao público diverso que o projeto buscou atender, foram pensadas duas opções de layouts para cada apartamentos. São 81 unidades habitacionais no total, sendo 27 no padrão da região, 28 para HIS e 26 de formato compacto (destinadas a diferentes públicos).

Figura 19 - Esquema do partido arquitetônico



LEGENDA DE IMPLANTAÇÃO

UNIDADES HABITACIONAIS (TIPOS 1, 2 E 3)	
ÁREAS COMUNS HABITACIONAIS	
UNIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇO	
EQUIPAMENTO PÚBLICO	
ESTACIONAMENTO (PRIVADO E COLETIVO)	

Fonte: Acervo pessoal (2022).

As torres são conectadas por uma circulação vertical compartilhada, formando duas duplas de torres maiores. Cada dupla compartilha 3 pavimentos vazados com áreas comuns: espaços de saúde (física e mental), de trabalho/estudo e de cuidados (que inclui lavanderia, horta coletiva e local para banho de animais de estimação). No térreo, a torre mais próxima do fluxo de veículos é ocupada por comércio e serviço.

4. RESULTADO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a incorporar uma comunidade de baixa renda já

instalada em terreno da União, através de um projeto de habitação coletiva, ao bairro onde está localizado, na cidade de Curitiba (PR), com habitações para um público misto (padrão equivalentes aos da região e HIS), equipamentos coletivos, e área de preservação vegetal. Para isso, revisou-se a literatura científica de diferentes áreas que abordam a temática projetual.

Como apresentado no capítulo anterior, o resultado da pesquisa traduziu-se em uma proposta com quatro torres residenciais. O projeto completo das unidades residenciais e das áreas comuns nas torres estão anexadas a este trabalho.

Cada uma das três tipologias de apartamentos foi pensada para que permita dois layouts diferentes, incluindo o estilo de vida de um maior número de pessoas. A tipologia de padrão semelhante ao da região foi chamada de 01, as voltadas à HIS de 02 e as tipologias compactas de 03.

O layout padrão, denominado “A”, oferece menores quartos e a possibilidade de escritórios:

- Tipo 1: escritório, 1 quarto, suíte com closet e sacada ampla;
- Tipo 2: 2 quartos e escritório;
- Tipo 3: 2 quartos, escritório e I.S. com boudoir.

Os layouts de flexibilidade, tipologias “B”, têm sacadas em formato maior do que o “A” nas tipologias 02 e 03, proporcionando dinamismo à fachada, e traz quartos com opção de closet:

- Tipo 1: 2 quartos e suíte;
- Tipo 2: 2 quartos sendo 1 com closet, escritório e i.s. com boudoir;
- Tipo 3: 2 quartos sendo 1 com closet e escritório.

Os layouts são ilustrações das possibilidades que existem nos apartamentos, podendo ser mesclados e adaptados ao usuário. Em ambas as opções, há áreas técnicas para infraestruturas hidráulicas, de aquecimento e/ou gestão de resíduos, além de vegetação que mantêm a regulação de calor mesmo com ventilação constante.

Essa variação de layout é possível graças à utilização de estruturas em

concreto, com lajes nervuradas (sem uso de viga) apoiadas sob pilares, o que valoriza os imóveis pela flexibilidade e torna o canteiro de obras mais limpo. São utilizadas vedações externas em tijolo cerâmico maciço e internas em drywall, permitindo isolamento extra internamente e passagem de tubulação hidráulica. As paredes dispostas ao longo da circulação e áreas técnicas são estruturais, em bloco de concreto autoclavado, tornando dessa maneira as torres mais rígidas estruturalmente.

As torres foram implantadas no sentido leste-oeste, de forma que cada habitação receba incidência direta do sol durante a manhã e/ou tarde, além de possibilitar ventilação cruzada. Em alguns banheiros que não possuem janela, foi colocado uma janela veneziana no ambiente e forro rebaixado no ambiente ao lado, que faz conexão com o exterior do edifício e o banheiro, de forma que haja ventilação por exaustão (diferença de temperatura do ar).

Foram adotadas neste projeto estratégias de desempenho energético, tais como: a presença de vegetação no edifício e entorno para regulação térmica na micro e macro escala, iluminação artificial automática em LED nas áreas comuns; foi pensada orientação dos dormitórios para insolação direta (com aquecimento solar passivo pelo acúmulo de calor no piso e paredes internas), como citado anteriormente, além da ventilação adequada nos ambientes. Nas salas, onde as aberturas são grandes, há sombreamento no verão com a partir da geometria das sacadas. Buscou-se com essas soluções diminuir o consumo de energia elétrica do edifício, tanto dentro das residências quanto nas áreas coletivas. Ainda, é prevista a instalação de painéis solares nas coberturas para geração de energia para os apartamentos e para as áreas comuns do edifício.

Para tratar dos recursos hídricos, são previstas as seguintes estratégias: contagem individual de água, uso de sanitários com dupla acionagem, torneiras e chuveiros com arejador. Deve-se planejar a captação de água da chuva na cobertura e em áreas do térreo de uso comum, mantendo-se a área de preservação sem intervenções.

O trabalho não pode avaliar as vantagens de cada alternativa para calefação e aquecimento de água para definir a melhor solução, mantendo apenas uma área técnica em cada pavimento para sistemas a definir.

A pesquisa e o desenvolvimento da proposta habitacional pretenderam contribuir para a implementação de estratégias de sustentabilidade edificações

no contexto da HIS. A escolha de terreno questionou a histórica segregação espacial, para propor a eficiência do uso das infraestruturas básicas já consolidadas na cidade. O projeto trouxe, dessa maneira, a valorização para o tecido urbano com a oferta de espaços coletivos, serviços e comércio, e a requalificação de um espaço urbano que está subutilizado há décadas.

A partir dos resultados foi possível observar que determinadas medidas de sustentabilidade são mais ou menos viáveis, de acordo com a região, com o clima e com as características culturais de cada localidade. Muitas medidas podem ser facilmente aplicadas em qualquer tipo de edificação, para superar os dois formatos de déficit do país. Ou seja, com pouco ou nenhum investimento adicional, pode-se adotar uma estratégia de sustentabilidade ao trocar uma solução de baixa eficiência por uma com maior desempenho.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15220-3** - Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005c.

BRASIL. **Dados revisados do déficit habitacional e inadequação de moradias nortearão políticas públicas.** Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/dados-revisados-do-deficit-habitacional-e-inadequacao-de-moradias-nortearao-politicas-publicas#:~:text=O%20indicador%20inclui%20caracter%C3%ADsticas%20de,e%20pisos%20inadequados%20entre%20outros> . Acesso em 25/01/2022.

CACCIA, Lara Schmitt; EVERS, Henrique; FERNANDES, Camila Schlatter; SCHBETTI, Luana Priscila. **Sustentabilidade em Habitação de Interesse Social. Benefícios e custos de medidas para eficiência no consumo de água e energia.** Wricidades.org. Dez/2017.

COMPANHIA DE HABITAÇÃO DO PARANÁ - COHAPAR. **Pesquisa de Necessidades Habitacionais do Paraná.** 11 Páginas. 2019. Disponível em: https://www.cohapar.pr.gov.br/sites/cohapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/resumo_2019_pehis.pdf . Acesso em 13/04/2022.

COHAPAR. Mapa de déficit habitacional no Paraná. 2019. Disponível em: <https://www.sistemas.cohapar.pr.gov.br/PEHISPUBLICO/mapaParanaNovo.php> . Acesso em 13/04/2022.

GALANI, Luan. **Para morar: saiba quais são as tendências do mercado imobiliário em Curitiba.** Gazeta do Povo, 2022. <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/arquitetura/para-morar-saiba-quais-sao-as-tendencias-do-mercado-imobiliario-em-curitiba/> Acesso em 15/05/2022.

Fundação João Pinheiro. Déficit habitacional no Brasil – 2016-2019. Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte: FJP, 2021. 169 p. Disponível em: http://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/21.05_Relatorio-Deficit-Habitacional-no-Brasil-2016-2019-v2.0.pdf . Acesso em 13/04/2022.

IBGE. **Divisão Política do Território.** 2022. Disponível em: <https://brasilensintese.ibge.gov.br/territorio/divisao-politica.html> . Acesso em 16/10/2022.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo.html> . Acesso em 05/04/2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadca/tabelas> Acesso em 07/04/2022.

GOMES, André. Instalação e integração de sistemas de microgeração com fontes renováveis para redes elétricas inteligentes. Dissertação (mestrado). Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, LACTEC – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento de Energia, 2014. Disponível em: <https://mestrado.lactec.org.br/dissertacoes/126-instalacao-e-integracao-de-sistema-de-microgeracao-com-fontes-renovaveis-para-redes-eletricas-inteligentes/> Acesso em 20/11/2022.

Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética no Ambiente Construído, LABCON-UFMG. **Manual de Etiquetagem Residencial**. PBE Edifica, 2022. Disponível em: <http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/residencial/downloads/Anexo1RTQ-R.pdf> . Acesso em 10/10/2022.

Laboratório de Eficiência Energética em Edificações - LABEEE. Consulta em site. Disponível em: http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=PR+-+Curitiba&id_cidade=bra_pr_curitiba-pena.intl.ap.838400_try.1969 . Acesso em 05/04/2022.

Analysys SOL-AR. Versão 6.2. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações - LABEEE, 2012. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/downloads/softwares/analysis-sol-ar> . Acesso em 13/04/2022.

LAMBERTS, DUTRA E PEREIRA. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 2014. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf . Acesso em 02/02/2022.

MARTINS, Fabiana Moro. PEREIRA, Gislene de Fátima. **Produção imobiliária de habitação em Curitiba na década de 2010: algumas reflexões**. Cad. Metrop., São Paulo, v. 24, n. 53, pp. 311-336, jan/abr 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/nLvFzmQz6CrVM6MDnx3vN8K/?format=pdf&lang=>

[pt](#) . Acesso em 12/10/2022.

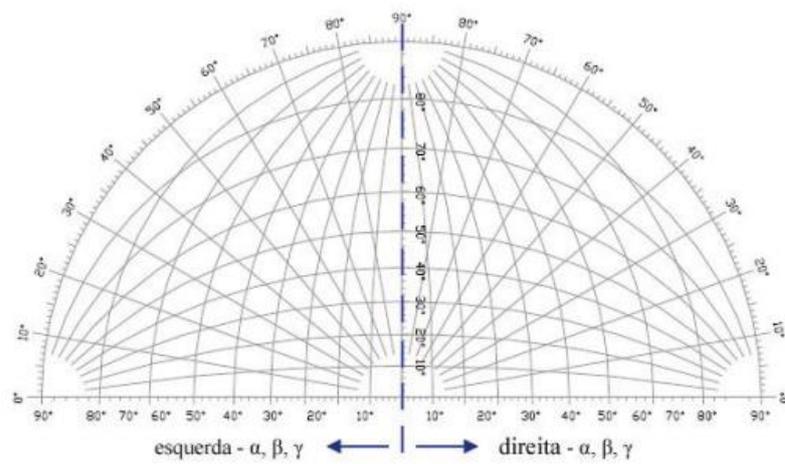
PICOLLI, Maria Luiza. **Imóveis de luxo valorizados em Curitiba; saiba quais são os bairros mais valorizados**. Tribuna do Paraná, 2021. Disponível em: <https://tribunapr.uol.com.br/noticias/curitiba-regiao/imoveis-de-luxo-em-alta-em-curitiba-saiba-quais-sao-os-bairros-mais-valorizados/> . Acesso em 15/05/2022.

Prefeitura Municipal de Curitiba. **Mapa Cadastral de Curitiba**. 2022. Disponível em: <https://geocuritiba.ippuc.org.br/mapacadastral/> . Acesso em 05/04/2022.

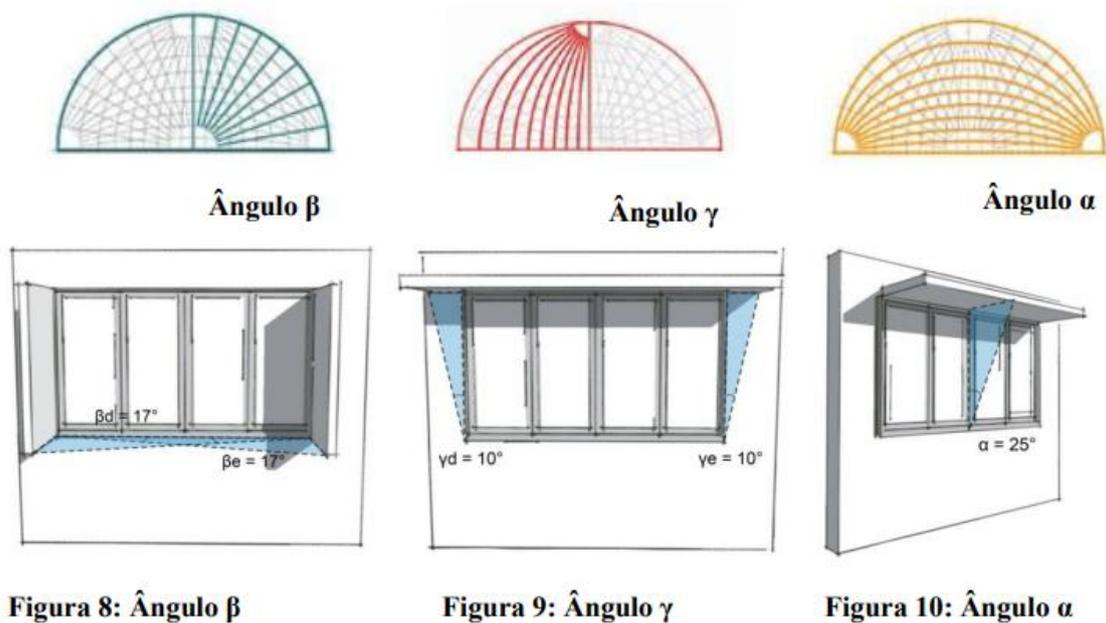
ZBBR. Versão 1.1. Universidade Federal de São Carlos – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, 2005. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/downloads/softwares/zbbr> . Acesso em 15/04/2022.

6. ANEXOS

ANEXO A - Diagramas de sombreamento para a cidade de Curitiba (LABCON, 2022).

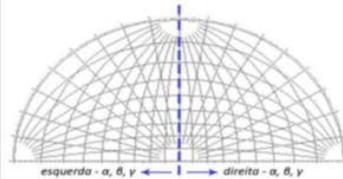


Modelo de transferidor auxiliar em projeção estereográfica

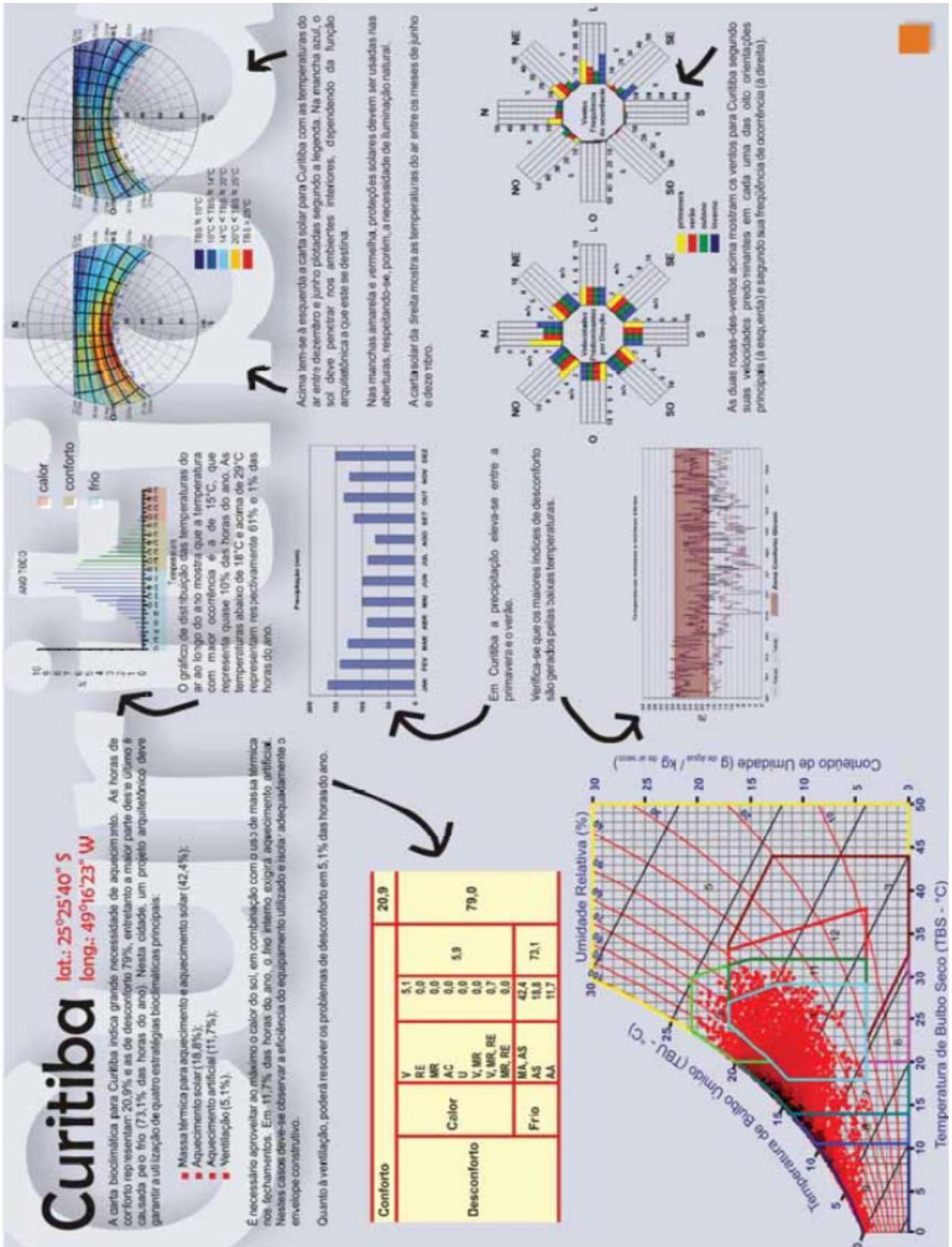


Dados de mascaramento para cada orientação de fachada:

FACHADA NORTE		Curitiba		FACHADA OESTE		Curitiba		FACHADA SUDESTE		Curitiba	
Edificações Residenciais											
Área da janela < 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	75°	--	--	30°	30°	--	--
Área da janela > 25% área do piso (2ª opção)											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificações Residenciais											
Área da janela < 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	75°	10° 30°
Área da janela > 25% área do piso (2ª opção)											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificações Residenciais											
Área da janela < 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso (2ª opção)											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificações Residenciais											
Área da janela < 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área da janela > 25% área do piso (2ª opção)											
α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d	β_e	γ_d	γ_e	α	β_d
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ANEXO B - Painel Bioclimático de Curitiba (LAMBERTS, DUTRA E PEREIRA, 2012)



**ANEXO C - Quadro de Áreas da Zona Residencial 4 e do Sistema Viário
Coletor 1 (Portaria 80/2013, Prefeitura Municipal de Curitiba).**

**QUADRO XX
ZONA RESIDENCIAL 4 - ZR4**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

USOS		PARÂMETROS								
		PERMISSÍVEIS	OCUPAÇÃO							
PERMITIDOS	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (CA)		ALTURA (pavimentos)	PORTE (m ²)	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	RECUO (m)	TAXA DE PERMEABILIDADE (%)	AFASTAMENTO DAS DIVISAS (m)	LOTE PADRÃO (testada x área)	
		Básico								Básico
USOS HABITACIONAIS	Habitações Unifamiliares (1)	-	1	2	-	50	5	25 (2)	-	15x450
	Habitação Unifamiliar em Série (1) (3)	-								
	Habitação Coletiva	-	2	6	-	50	5	25 (2)	Até 2 pav. = facultado. Acima de 2 pav. = H/6, contado a partir do Térreo, atendido o mínimo de 2,50 m.	
	Habitação Institucional	-								
Habitação Transitória 1 (4)	-									
USOS NÃO HABITACIONAIS	Comunitário 1 (5)	-	-	2	200 (6)	50	5	25 (2)	-	
	Comunitário 2 - Saúde (5)	-	-							
	Comércio e Serviço Vicinal e de Bairro (5)	-								
	Comunitário 2 - Culto Religioso	-	1	2	-	50	5	25 (2)	-	
	Sede Administrativa	-								
Indústria do Tipo 1 (7)	-	-	-	200	-	-	-	-		

Observações:

(1) - Deverá ser obedecida a fração de terreno de no mínimo 120 (cento e vinte) m² por unidade habitacional.

(2) - Atendida regulamentação específica.

(3) - Somente para lotes com área inferior a 20.000 (vinte mil) m².

(4) - Sem centro de convenções. Serão admitidas atividades comerciais e prestação de serviços de bairro no porte da zona em conjunto com a Habitação Transitória 1.

(5) - A critério do Conselho Municipal do Urbanismo - CMU poderá ser concedido alvará de localização para Comércio e Serviço Vicinal ou de Bairro, Comunitário 1 e Comunitário 2 - Saúde, em edificação existente e porte superior a 200 (duzentos) m² até o máximo de 400 (quatrocentos) m².

(6) - Atendido o parâmetro entre coeficiente e porte que for atingido em primeiro lugar.

(7) - Somente alvará de licença para localização em edificação existente.

QUADRO XLVI

SETOR DAS VIAS COLETORAS 1

USOS E PORTES (1)		
USOS PERMITIDOS	PORTES PERMITIDOS (2)	PORTES PERMISSÍVEIS (2)
Habitações Unifamiliares		
Habitação Coletiva		
Habitação Institucional		-
Habitações Unifamiliares em série (3)		
Habitação Transitória 1		
Posto de Abastecimento (4)		
Estacionamento Comercial (5) e Edifício Garagem (5)		
Comunitário 1	5.000,00 m ²	10.000,00 m ²
Comunitário 2 – Culto religioso		
Comunitário 2 (exceto culto) e 3 – somente Permissível	-	(1)
Comércio e Serviço Vicinal, de Bairro e Setorial	2.000,00 m ²	5.000,00 m ²
Indústria Tipo 1 (6)	200,00 m ²	400 m ²

Observações:

(1) - Atendido o coeficiente de aproveitamento básico 1.

(2) - Atendido o que for atingido em primeiro lugar entre coeficiente e porte. O acréscimo de porte e coeficiente de aproveitamento será de caráter oneroso.

(3) – Admitido somente habitações unifamiliares em série transversais ao alinhamento predial.

(4) - Atendida regulamentação específica.

(5) - Obrigatório comércio e serviço vicinal, de bairro ou setorial no pavimento térreo, com acesso direto e abertura independente para a via pública, ocupando no mínimo 50% da testada do terreno.

(6) - Admitido alvará de localização em edificação existente.

7. APÊNDICE – PROPOSTA DE HABITAÇÃO COLETIVA

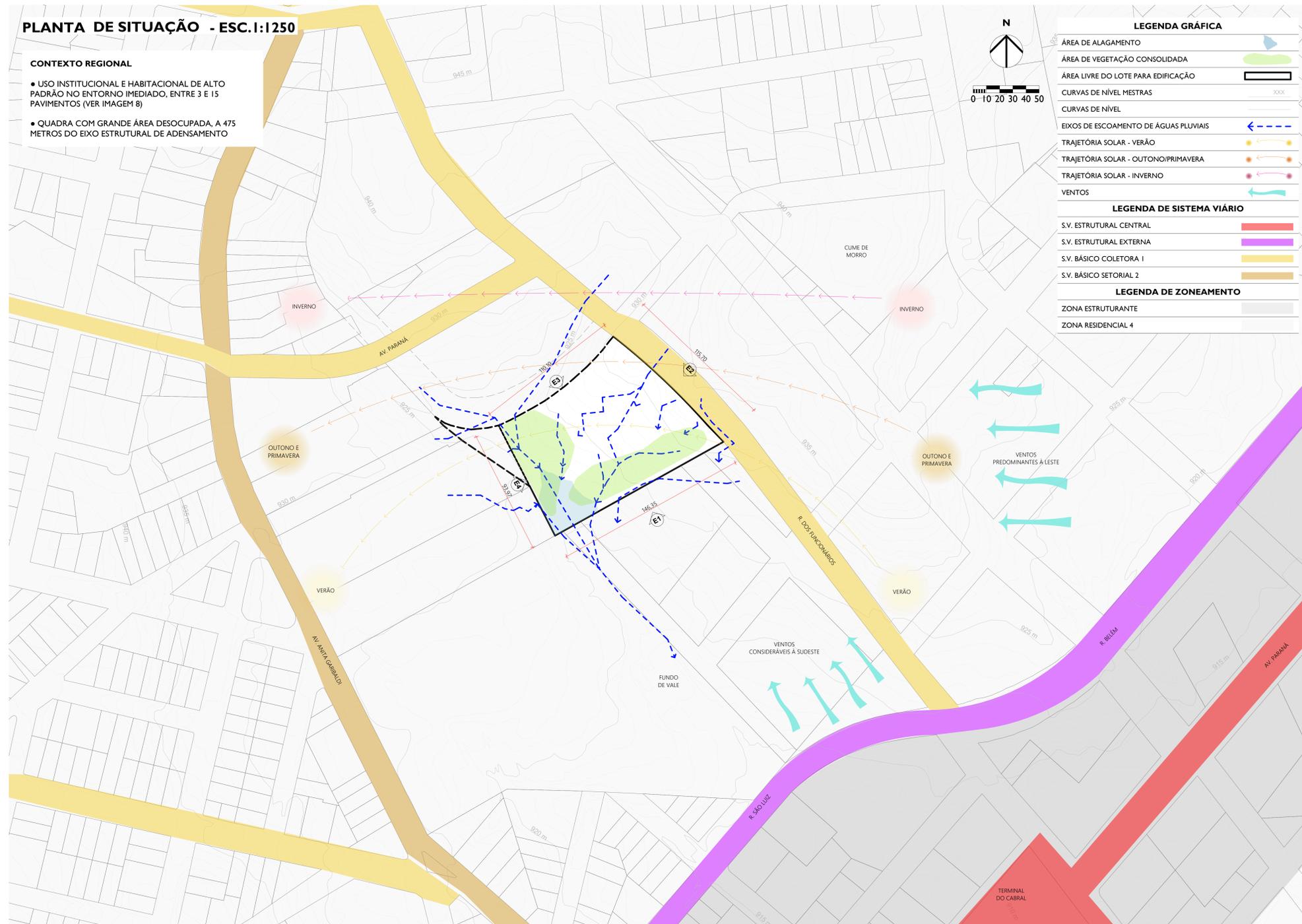
O projeto está organizado em 9 pranchas, cujo formato varia entre A1 e A0, e estão dentro das normas da ABNT. São apresentadas plantas, cortes, elevações e perspectivas do projeto de habitação.



PLANTA DE SITUAÇÃO - ESC.1:1250

CONTEXTO REGIONAL

- USO INSTITUCIONAL E HABITACIONAL DE ALTO PADRÃO NO ENTORNO IMEDIADO, ENTRE 3 E 15 PAVIMENTOS (VER IMAGEM 8)
- QUADRA COM GRANDE ÁREA DESOCUPADA, A 475 METROS DO EIXO ESTRUTURAL DE ADENSAMENTO



- #### LEGENDA GRÁFICA
- ÁREA DE ALAGAMENTO
 - ÁREA DE VEGETAÇÃO CONSOLIDADA
 - ÁREA LIVRE DO LOTE PARA EDIFICAÇÃO
 - CURVAS DE NÍVEL MESTRAS
 - CURVAS DE NÍVEL
 - EIXOS DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS
 - TRAJETÓRIA SOLAR - VERÃO
 - TRAJETÓRIA SOLAR - OUTONO/PRIMAVERA
 - TRAJETÓRIA SOLAR - INVERNO
 - VENTOS
- #### LEGENDA DE SISTEMA VIÁRIO
- S.V. ESTRUTURAL CENTRAL
 - S.V. ESTRUTURAL EXTERNA
 - S.V. BÁSICO COLETORA 1
 - S.V. BÁSICO SETORIAL 2
- #### LEGENDA DE ZONEAMENTO
- ZONA ESTRUTURANTE
 - ZONA RESIDENCIAL 4

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PROPOSTA DE HABITAÇÃO

IMAGEM 5, 6 E 7



QUADRO DE ÁREAS

ESPECIFICAÇÃO	TAXA	ÁREA (m²)
ÁREA TOTAL	100%	13.793,91
OCUPADA (FÓRUM JUSTIÇA)	7%	964,82
ÁREA LIVRE P/ OCUPAR	93%	12.829,09
ÁREA LIVRE TOTAL	100%	12.829,09
PRESERVAÇÃO	52%	6.710,71
ÚTIL	48%	6.015,92
ÁREA ÚTIL TOTAL	100%	6.015,92
MÁX. ÁREA CONSTRUÍDA	ATÉ 250%	15.039,80
MÍN. PERMEÁVEL	25%	1.503,98

UFMG UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO (REVISAR)
 ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS

HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL DE USO MISTO
 LOCAL: RUA DOS FUNCIONÁRIOS, CURITIBA/PR

PROJETO ARQUITETÔNICO

ESCALA: 1:1250, 1:1, 1:1,2, 1:1,4, 1:16,7, 1:20
 UNIDADE: CM

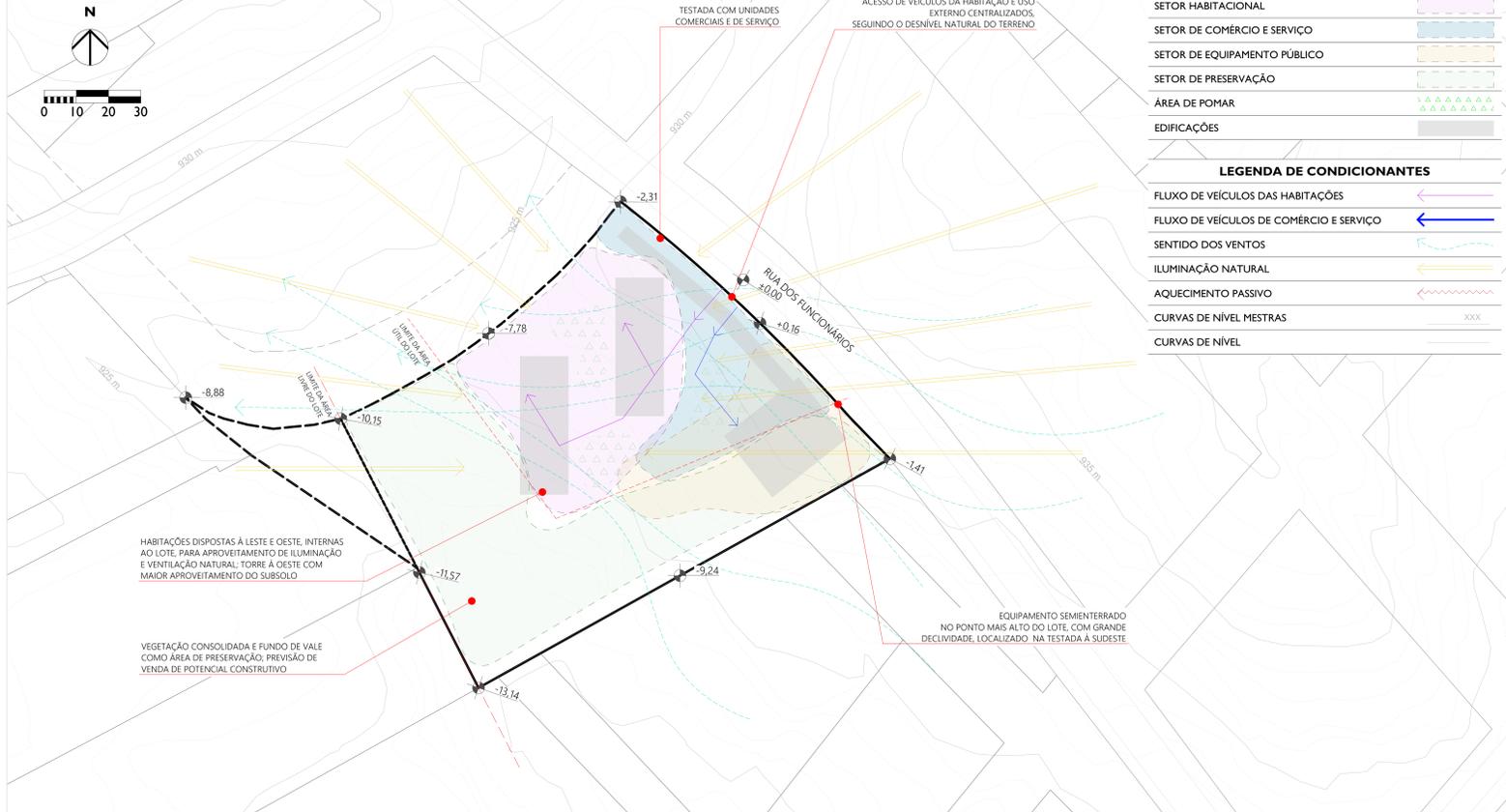
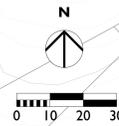
DATA: 22/03/2023
 DIR. FOLHA: A1

CONTÉUDO: **PLANTA DE SITUAÇÃO**
 THAMIRES PIAZZA PAMPLONA
 ARQUITETA - CAU A19246-2

AUTORA DO PROJETO ARQUITETÔNICO

FOLHA: 1/7

PLANTA DE DIRETRIZES - ESC. 1:750



LEGENDA DE SETORIZAÇÃO	
SETOR HABITACIONAL	[Symbol]
SETOR DE COMÉRCIO E SERVIÇO	[Symbol]
SETOR DE EQUIPAMENTO PÚBLICO	[Symbol]
SETOR DE PRESERVAÇÃO	[Symbol]
ÁREA DE POMAR	[Symbol]
EDIFICAÇÕES	[Symbol]

LEGENDA DE CONDICIONANTES	
FLUXO DE VEÍCULOS DAS HABITAÇÕES	[Symbol]
FLUXO DE VEÍCULOS DE COMÉRCIO E SERVIÇO	[Symbol]
SENTIDO DOS VENTOS	[Symbol]
ILUMINAÇÃO NATURAL	[Symbol]
AQUECIMENTO PASSIVO	[Symbol]
CURVAS DE NÍVEL MESTRAS	[Symbol]
CURVAS DE NÍVEL	[Symbol]

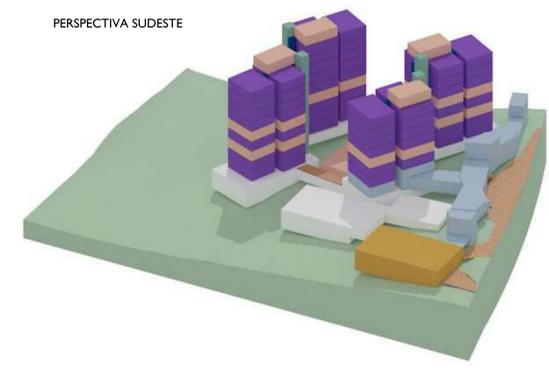
OBJETIVO

- PROMOVER HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL E TRAZER MELHORIAS PARA O TECIDO URBANO

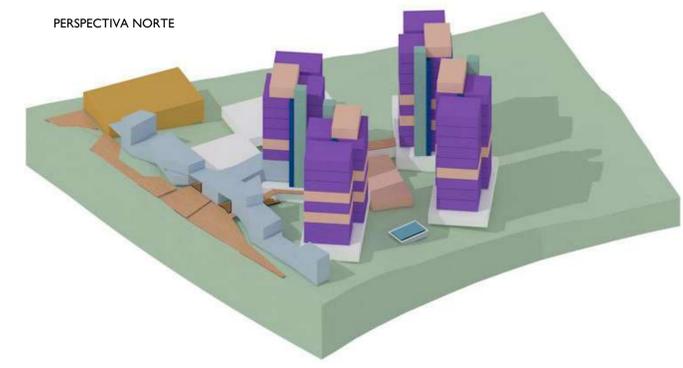
DIRETRIZES

- IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÕES COM TIPOLOGIAS VARIADAS, DE QUALIDADE E SUSTENTÁVEIS
- PROPOSIÇÃO DE USOS DE CARÁTER COLETIVO (PÚBLICO E PRIVADO)

PERSPECTIVA SUDESTE



PERSPECTIVA NORTE



E1 Elevação Sudeste - Esc. 1:500

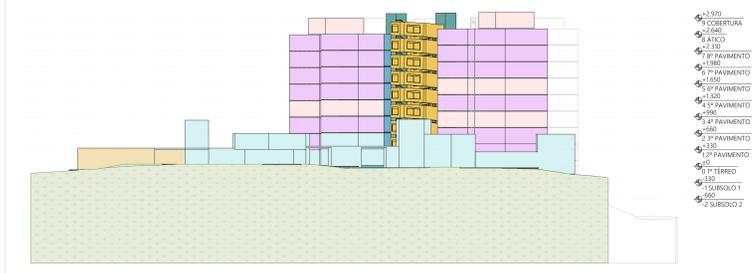


2.370	COBERTURA
2.340	ÁTICO
2.310	1º PAVIMENTO
1.980	2º PAVIMENTO
1.650	3º PAVIMENTO
1.320	4º PAVIMENTO
990	5º PAVIMENTO
660	6º PAVIMENTO
330	7º PAVIMENTO
0	8º TERREO
-330	1º SUBSÓLO 1
-660	2º SUBSÓLO 2

LEGENDA DE IMPLANTAÇÃO COM TOTAL DE UNIDADES E QUADRO DE ÁREAS

[Symbol]	HABITAÇÕES	81	6.019,68
[Symbol]	ÁREAS COMUNS (HAB.)	11	1.775,93
[Symbol]	CIR. HORIZONTAL (HAB.)	27	773,50
[Symbol]	CIR. VERTICAL (HAB.)	4	(NÃO COMPUTÁVEL)
[Symbol]	COMÉRCIO E SERVIÇO		
[Symbol]	EQUIPAMENTO PÚBLICO		
[Symbol]	ESTACIONAMENTO (EXTERNO)		
[Symbol]	ESTACIONAMENTO (HABITAÇÕES)		
[Symbol]	CONEXÃO ENTRE TORRES		(NÃO COMPUTÁVEL)
			8.569,11 m²

E2 Elevação Nordeste - Rua dos Funcionários - Esc. 1:500



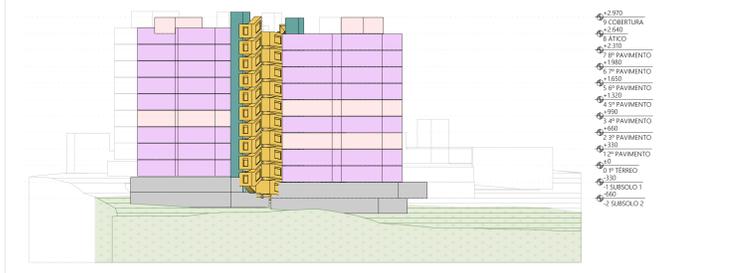
2.370	COBERTURA
2.340	ÁTICO
2.310	1º PAVIMENTO
1.980	2º PAVIMENTO
1.650	3º PAVIMENTO
1.320	4º PAVIMENTO
990	5º PAVIMENTO
660	6º PAVIMENTO
330	7º PAVIMENTO
0	8º TERREO
-330	1º SUBSÓLO 1
-660	2º SUBSÓLO 2

E3 Elevação Noroeste - Rua Lateral - Esc. 1:500



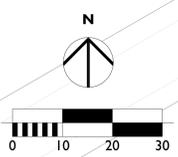
2.370	COBERTURA
2.340	ÁTICO
2.310	1º PAVIMENTO
1.980	2º PAVIMENTO
1.650	3º PAVIMENTO
1.320	4º PAVIMENTO
990	5º PAVIMENTO
660	6º PAVIMENTO
330	7º PAVIMENTO
0	8º TERREO
-330	1º SUBSÓLO 1
-660	2º SUBSÓLO 2

E4 Elevação Sudoeste - Esc. 1:500



2.370	COBERTURA
2.340	ÁTICO
2.310	1º PAVIMENTO
1.980	2º PAVIMENTO
1.650	3º PAVIMENTO
1.320	4º PAVIMENTO
990	5º PAVIMENTO
660	6º PAVIMENTO
330	7º PAVIMENTO
0	8º TERREO
-330	1º SUBSÓLO 1
-660	2º SUBSÓLO 2

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ESC. 1:500



LEGENDA DE IMPLANTAÇÃO	
UNIDADES HABITACIONAIS (TIPOS 1, 2 E 3)	[Symbol]
ÁREAS COMUNS HABITACIONAIS	[Symbol]
CIRCULAÇÃO HORIZONTAL	[Symbol]
CIRCULAÇÃO VERTICAL	[Symbol]
CONEXÃO ENTRE TORRES	[Symbol]
UNIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇO	[Symbol]
EQUIPAMENTO PÚBLICO	[Symbol]
ESTACIONAMENTO P/ HABITAÇÕES	[Symbol]
ESTACIONAMENTO P/ PÚBLICO EXTERNO	[Symbol]
VEGETAÇÃO	[Symbol]
RECUSOS PARA OCUPAÇÃO	[Symbol]

APARTAMENTOS COM 3 DIFERENTES TIPOLOGIAS

ÁREAS COMUNS EM PAVIMENTOS VAZADOS, LOCALIZADAS EM ANDARES MAIS PRÓXIMOS AO SOLO PARA PASSAGEM DOS VENTOS

ESTACIONAMENTO OCUPANDO OS SUBOLOS, COM ACESSO PELO MESMO PONTO DO TERRENO

CONEXÕES A CADA DUAS TORRES PARA COMPARTILHAMENTO DE ELEVADORES, SAÍDA DE EMERGÊNCIA E RIGIDEZ ESTRUTURAL

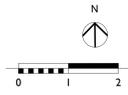
UFMG UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO (REVISAR)
ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS

HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL DE USO MISTO
LOCAL: RUA DOS FUNCIONÁRIOS, CURITIBA/PR

PROJETO ARQUITETÔNICO: ESCALA: 1:500, 1:750, UNIDADE: CM
DIRETRIZES E SETORIZAÇÃO: DATA: 22/03/2023
CONTEÚDO: THAMIRES PIAZZA PAMPLONA, ARQUITETA: CAU 19246-2, DIR. FOLHA: A1
AUTORA DO PROJETO ARQUITETÔNICO: FOLHA: 2/7

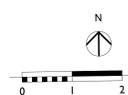
PLANTA TIPO A - ESC.1:50



PLANTA A - PADRÃO

- TIPO 1: ESCRITÓRIO, 1 QUARTO, SUÍTE COM CLOSET E SACADA AMPLA
 - TIPO 2: 2 QUARTOS E ESCRITÓRIO
 - TIPO 3: 2 QUARTOS, ESCRITÓRIO E I.S. COM BOUDOIR
1. DIVISÕES INTERNAS FLEXÍVEIS, DIPOSIÇÃO DAS SACADAS NÃO
2. ÁREAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS, DE AQUECIMENTO E/OU GESTÃO DE RESÍDUOS, COM VEGETAÇÃO PARA MANTER CALOR MESMO COM VENTILAÇÃO CONSTANTE

PLANTA TIPO B - ESC.1:50



PLANTA B - FLEXIBILIDADE

- TIPO 1: 2 QUARTOS E SUÍTE
 - TIPO 2: 2 QUARTOS SENDO 1 COM CLOSET, ESCRITÓRIO E I.S. COM BOUDOIR
 - TIPO 3: 2 QUARTOS SENDO 1 COM CLOSET E ESCRITÓRIO
1. DIVISÕES INTERNAS FLEXÍVEIS, DIPOSIÇÃO DAS SACADAS NÃO
2. ÁREAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS, DE AQUECIMENTO E/OU GESTÃO DE RESÍDUOS, COM VEGETAÇÃO PARA MANTER CALOR MESMO COM VENTILAÇÃO CONSTANTE

LEGENDA DE PAREDES

DRYWALL + LÃ DE ROCHA + PLACA MELANÍMICA	
TIJOLO MACIÇO	
BLOCO CELULAR AUTOCLAVADO (ESTRUTURAL)	
DRYWALL COM TUBULAÇÃO HIDRÁULICA	
PILAR	

LEGENDA DE PISOS

LADRILHO HIDRÁULICO (MOLDADO IN-LOCO)	
PISO AMADEIRADO	
PISO COM SUBSTRATO E GRAMA E/OU VEGETAÇÃO	

ÁREAS ÚTEIS AMBIENTES APARTAMENTOS

TIPO A	ÁREA (m ²)
A.S.	4,39
CLOSET	7,23
COZINHA	9,81
I.S.	7,25
QUARTO 1	8,86
SACADA	10,81
SALA DE ESTAR	15,13
SALA DE JANTAR	15,08
SUÍTE 1	9,57
TOTAL	88,13 m²

TIPO 2 A	ÁREA (m ²)
CIRCULAÇÃO	3,74
COZINHA	5,46
ESCRITÓRIO	5,05
HALL	1,43
I.S.	3,78
QUARTO 1	7,06
QUARTO 2	9,66
SACADA	6,41
SALA DE ESTAR	9,24
SALA DE JANTAR	9,69
TOTAL	61,52 m²

TIPO 3 A	ÁREA (m ²)
COZINHA	16,38
ESCRITÓRIO	4,47
I.S. BOUDOIR	3,78
QUARTO 1	7,44
QUARTO 2	9,11
SACADA	3,45
SALA DE ESTAR	10,43
SALA DE JANTAR	9,82
TOTAL	64,88 m²

TIPO B	ÁREA (m ²)
A.S.	4,34
CIRCULAÇÃO	1,47
COZINHA	9,97
ESCRITÓRIO	6,46
I.S.	7,26
QUARTO 1	13,13
QUARTO 2	18,10
SACADA	11,30
SALA DE ESTAR	15,13
SALA DE JANTAR	14,47
TOTAL	101,63 m²

TIPO 2 B	ÁREA (m ²)
CIRCUL.	1,93
COZINHA	6,16
HALL	1,56
I.S. BOUDOIR	3,79
QUARTO 1	15,66
QUARTO 2	7,57
SACADA	9,29
SALA DE ESTAR	9,37
SALA DE JANTAR	9,09
TOTAL	64,42 m²

TIPO 3 B	ÁREA (m ²)
I.S.	3,52
QUARTO 1	13,32
QUARTO 2	7,11
SACADA	6,13
SALA DE ESTAR	10,89
SALA DE JANTAR	10,63
TOTAL	51,60 m²

UFMG UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO (REVISAR)
 ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS

HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL DE USO MISTO
 LOCAL: RUA DOS FUNCIONÁRIOS, CURITIBA/PR

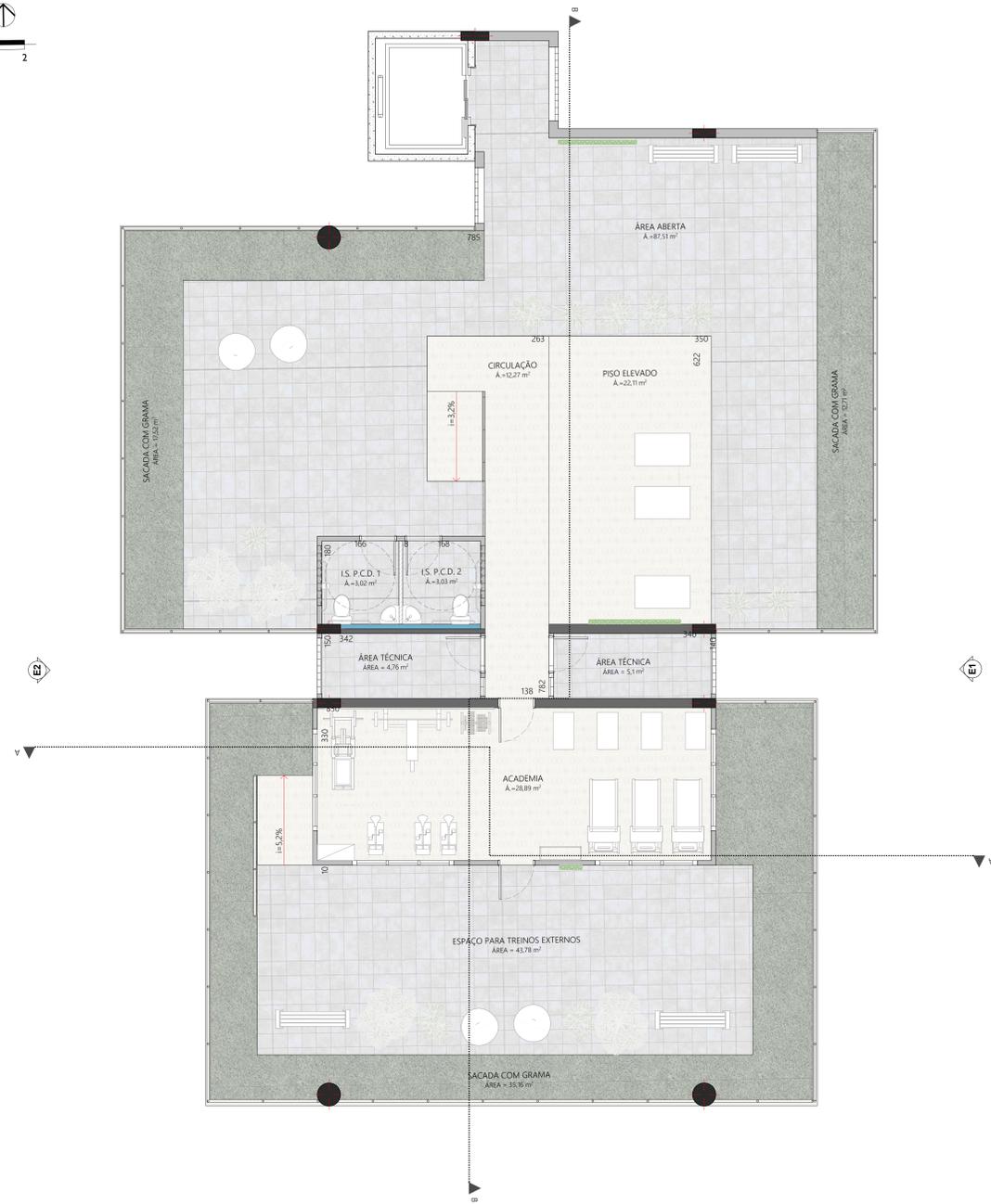
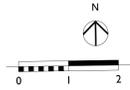
PROJETO ARQUITETÔNICO: ESCALA: 1:50
 UNIDADE: CM
 DATA: 22/03/2023
 DIR. FOLHA: A1

PLANTA DOS TIPOS

CONTÉUDO: THAMIRES PIAZZA PAMPLONA
 ARQUITETA: CAU 193246-2
 AUTORA DO PROJETO ARQUITETÔNICO

FOLHA: **3/7**

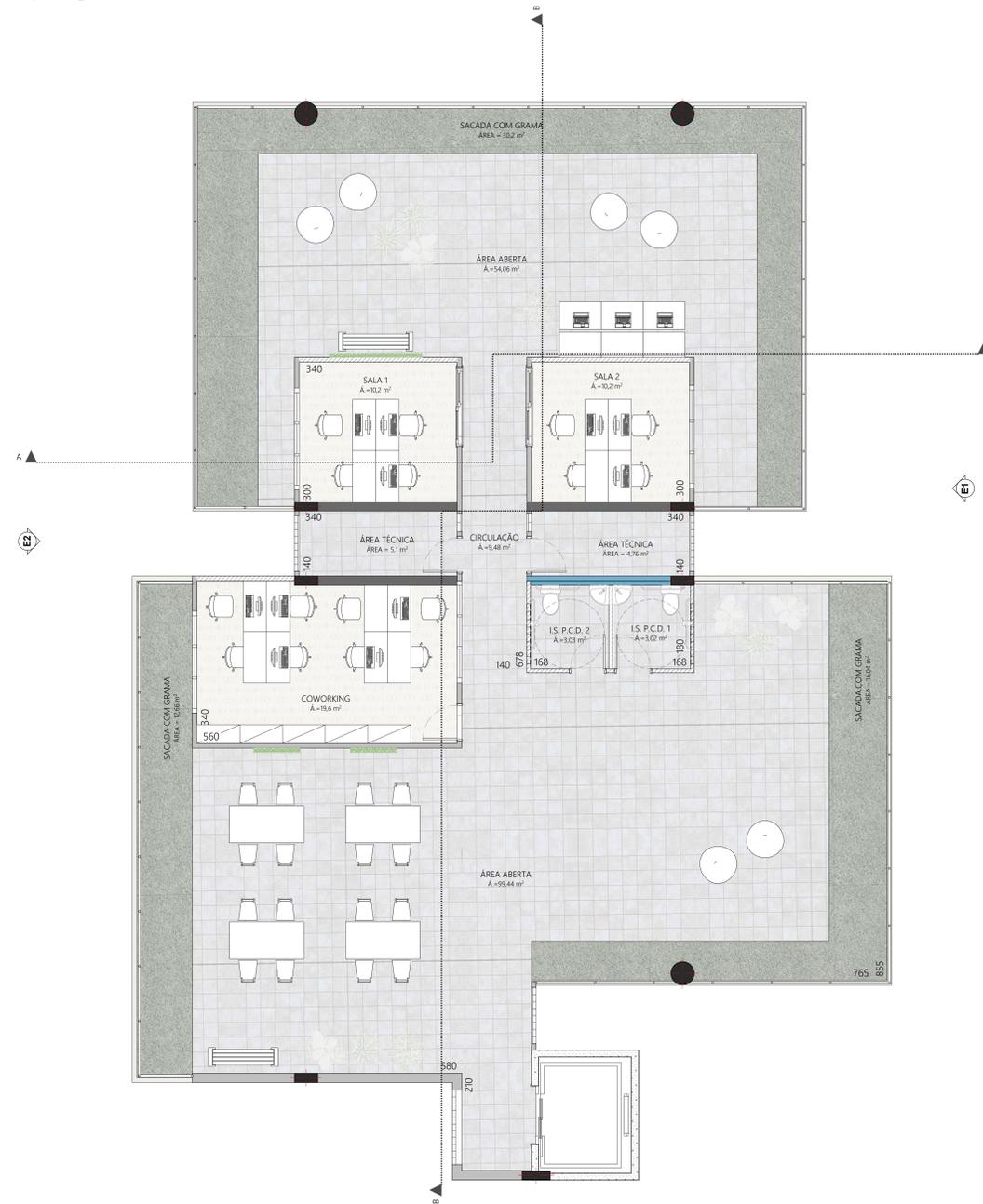
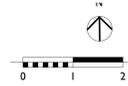
PLANTA DE ESPAÇOS DE SAÚDE FÍSICA E MENTAL - ESC.1:50



ESPAÇOS DE SAÚDE

- ACADEMIA COM EQUIPAMENTOS E ÁREA ABERTA PARA TREINO (SOB PISO TÉCNICO COM ISOLAMENTO)
- PISO ELEVADO PARA PRÁTICA DE ATIVIDADES DE MENOR MOVIMENTAÇÃO (YOGA, MEDITAÇÃO, PILATES, ETC.)

PLANTA DE ESPAÇOS DE TRABALHO E ESTUDO - ESC.1:50



ESPAÇOS DE TRABALHO E ESTUDO

- MESAS EXTERNAS COM TOMADAS
- COWORKING COM ESTANTE PARA ARMAZENAR OBJETOS PESSOAIS
- SALAS PRIVATIVAS PARA REUNIÕES DE ESTUDO OU TRABALHO

LEGENDA DE PAREDES	
DRYWALL + LÃ DE ROCHA + PLACA MELANÍMICA	[Pattern]
TIJOLO MACIÇO	[Pattern]
BLOCO CELULAR AUTOCLAVADO (ESTRUTURAL)	[Pattern]
DRYWALL COM TUBULAÇÃO HIDRÁULICA	[Pattern]
PILAR	[Pattern]

LEGENDA DE PISOS	
LADRILHO HIDRÁULICO (MOLDADO IN-LOCO)	[Pattern]
PISO AMADEIRADO	[Pattern]
PISO COM SUBSTRATO E GRAMA E/OU VEGETAÇÃO	[Pattern]

ÁREAS ÚTEIS ESPAÇOS COMUNS	
ESPAÇO SAÚDE	
ACADEMIA	28,89
ÁREA ABERTA	87,51
ÁREA TÉCNICA	9,86
CIRCULAÇÃO	12,27
ESPAÇO PARA TREINOS EXTERNOS	43,78
I.S. P.C.D. 1	3,02
I.S. P.C.D. 2	3,03
PISO ELEVADO	22,11
SACADA COM GRAMA	65,39
ESPAÇO DE TRABALHO E ESTUDO	
ÁREA ABERTA	153,50
ÁREA TÉCNICA	9,86
CIRCULAÇÃO	9,48
COWORKING	19,60
I.S. P.C.D. 1	3,02
I.S. P.C.D. 2	3,03
SACADA COM GRAMA	58,90
SALA 1	10,20
SALA 2	10,20

UFMG UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO (REVISAR)
 ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS

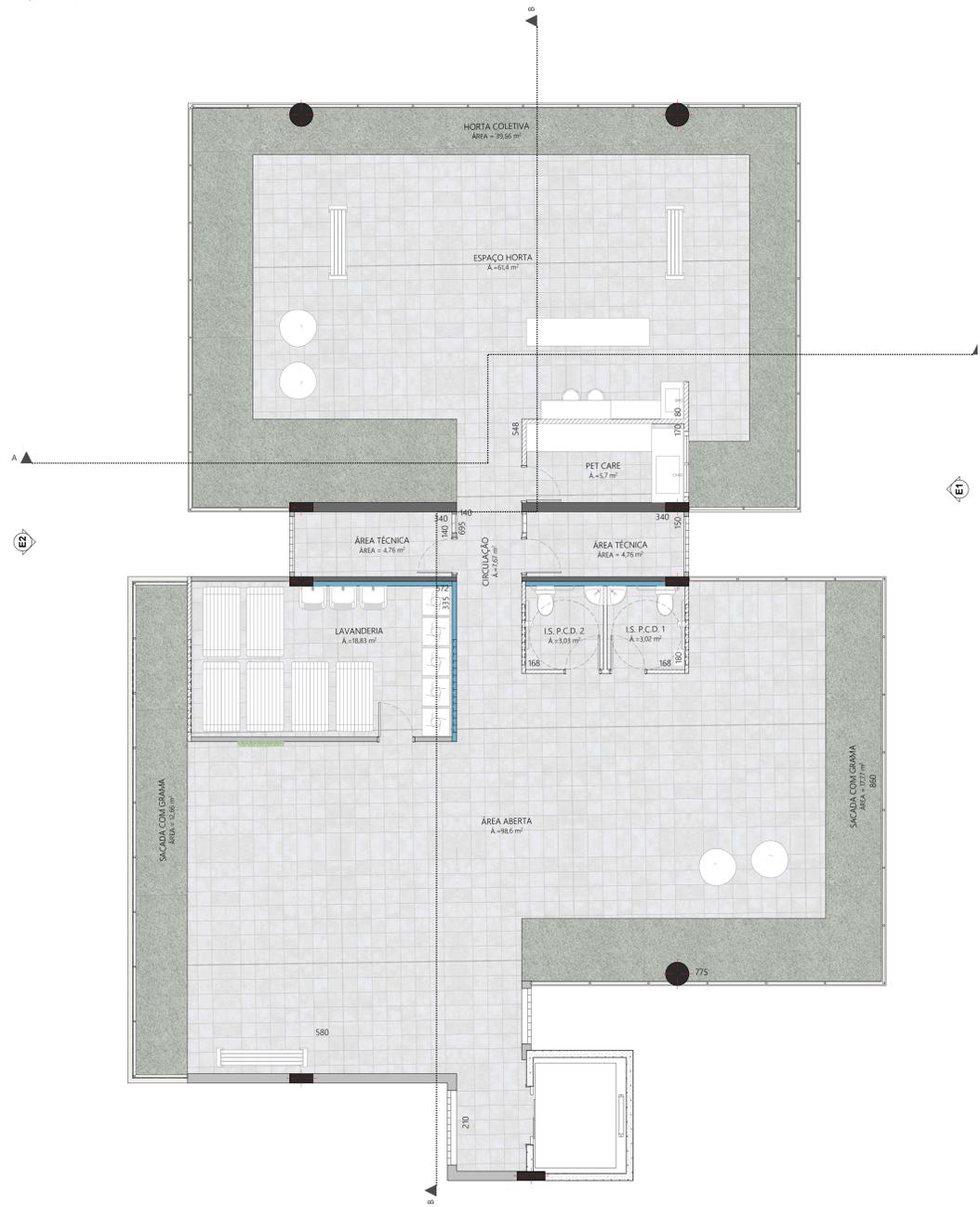
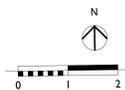
HABITAÇÃO COLETIVA EM CURITIBA
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL DE USO MISTO
 LOCAL: RUA DOS FUNCIONÁRIOS, CURITIBA/PR

PROJETO ARQUITETÔNICO: ESCALA: 1:50, 1:1
 UNIDADE: CM
 DATA: 22/03/2023
 DIR. FOLHA: A1

CONTEÚDO: THAMIRES PIAZZA PAMPLONA
 ARQUITETA: CAU A19246-2
 AUTORA DO PROJETO ARQUITETÔNICO: FOLHA: 4/7

PLANTA DE ESPAÇOS DE CUIDADO - ESC.1:50



ESPAÇOS DE CUIDADO

- LAVANDERIA COLETIVA COM GRANDES VARAIS E MÁQUINAS DE LAVAR
- LOCAL PARA BANHO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO
- HORTA COLETIVA COM HORTALIÇAS

IMAGEM 9 - ESPAÇO DE CUIDADOS

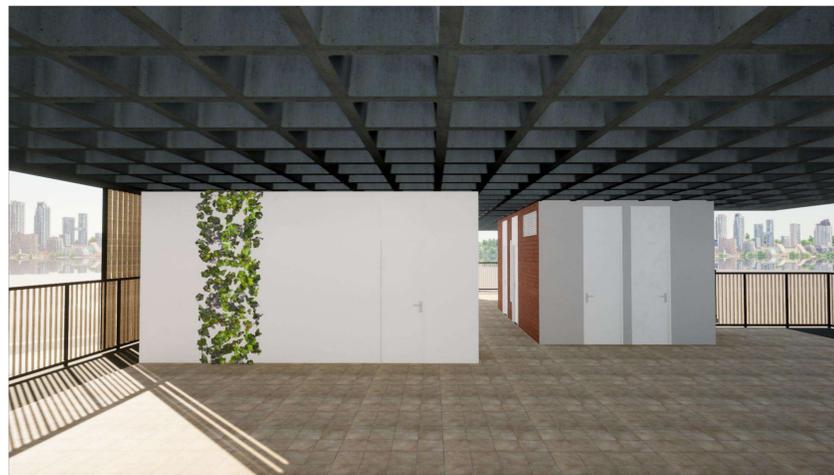


IMAGEM 10 - ESPAÇO DE TRABALHO E ESTUDO

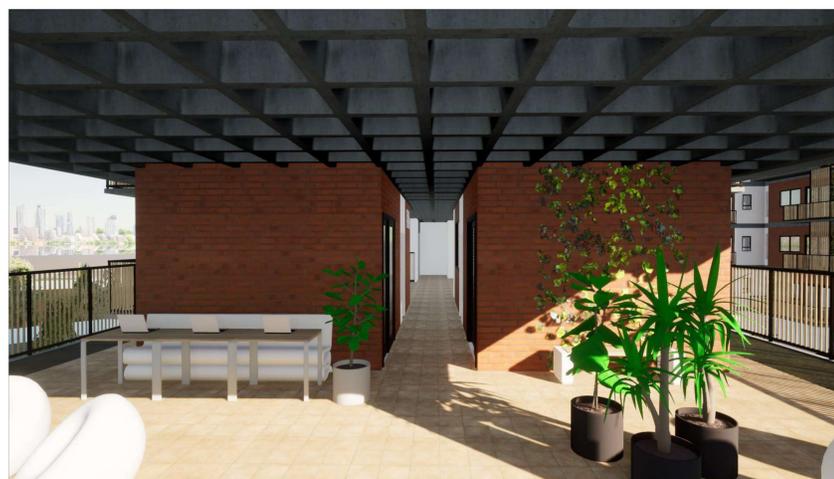


IMAGEM 11 - ESPAÇO DE SAÚDE

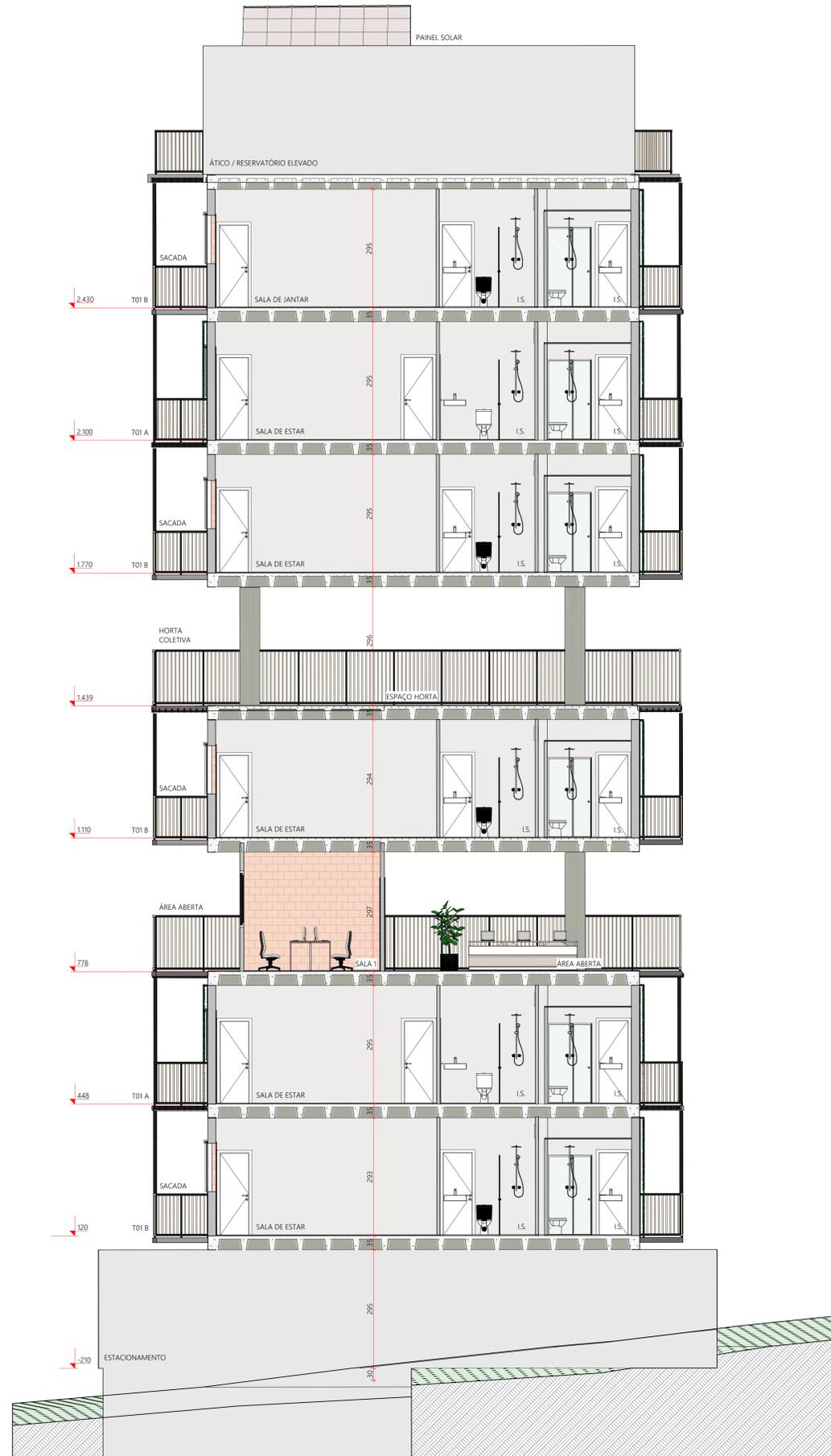


LEGENDA DE PAREDES	
DRYWALL + LÃ DE ROCHA + PLACA MELANÍMICA	
TIJOLO MACIÇO	
BLOCO CELULAR AUTOCLAVADO (ESTRUTURAL)	
DRYWALL COM TUBULAÇÃO HIDRÁULICA	
PILAR	

LEGENDA DE PISOS	
LADRILHO HIDRÁULICO (MOLDADO IN-LOCO)	
PISO AMADEIRADO	
PISO COM SUBSTRATO E GRAMA E/OU VEGETAÇÃO	

ÁREAS ÚTEIS ESPAÇOS COMUNS	
ÁREA COMUM	
BICICLETÁRIO	36,84
ESTACIONAMENTO	877,08
ESPAÇO DE CUIDADOS	
ÁREA ABERTA	98,60
ÁREA TÉCNICA	9,52
CIRCULAÇÃO	7,67
ESPAÇO HORTA	61,40
HORTA COLETIVA	39,56
I.S. P.C.D. 1	3,02
I.S. P.C.D. 2	3,03
LAVANDERIA	18,83
PET CARE	5,70
SACADA COM GRAMA	30,43

CORTE A - ESC.1:50



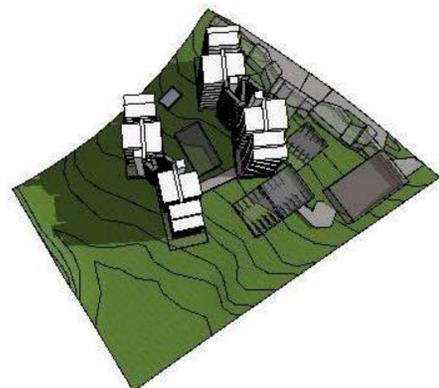
CORTE B - ESC.1:50



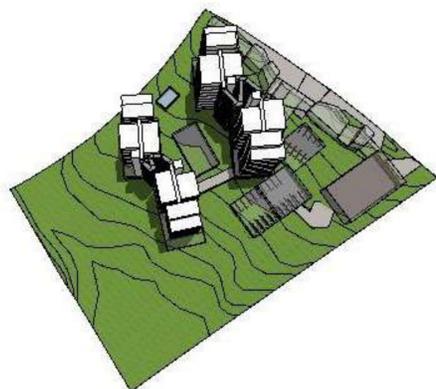
SISTEMA CONSTRUTIVO E DEMAIS SOLUÇÕES PROJETUAIS

- ESTRUTURA EM LAJE NERVURADA SOBRE PILARES PERMITE PLANTA FLEXÍVEL
- FORRO SOB LAJE NERVURADA CRIA VAZIOS COM AR ENTRE PAVIMENTOS E POSSIBILITA AQUECIMENTO PASSIVO NO INTERIOR
- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS SEM VENTILAÇÃO DIRETA COM DUTO SUPERIOR, CONECTANDO AO EXTERIOR POR MEIO DE FORRO
- ÁREAS TÉCNICAS COM VEGETAÇÃO PARA REGULAÇÃO DE TEMPERATURAS INTERNAS
- PAINÉIS SOLARES NA COBERTURA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

VERÃO 9H



VERÃO 12H



VERÃO 17H

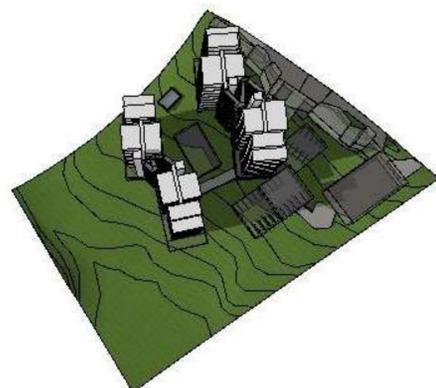


IMAGEM 15



IMAGEM 16

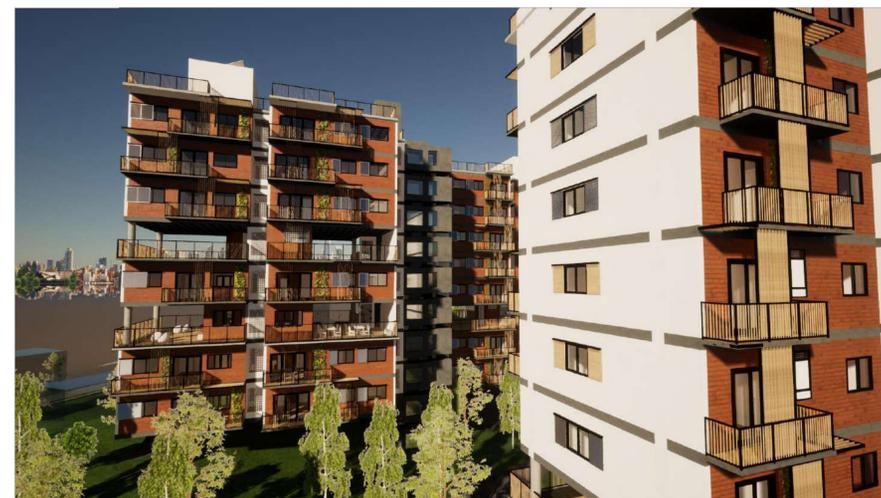
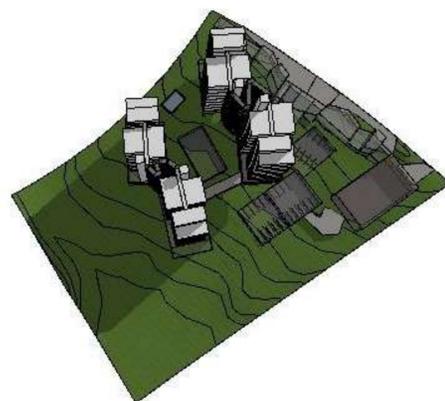


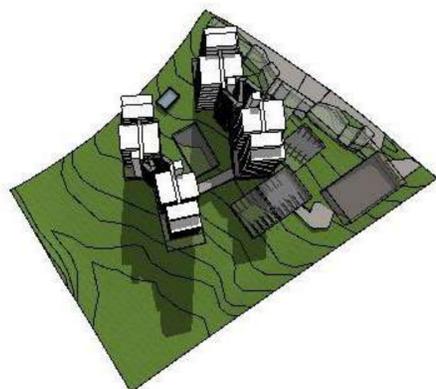
IMAGEM 17



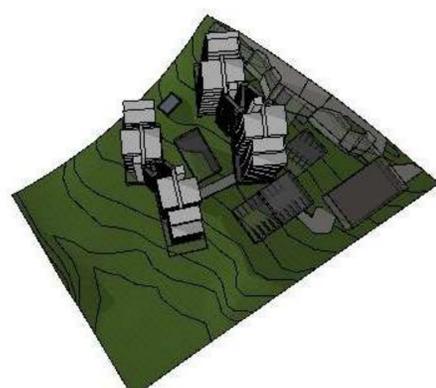
PRIMAVERA/OUTONO 9H



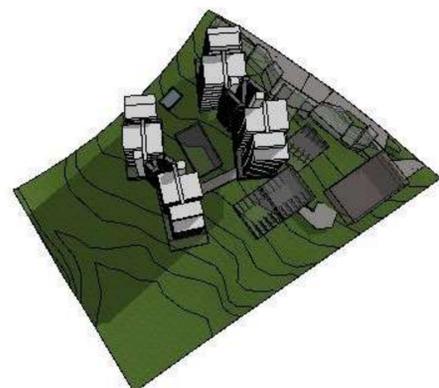
PRIMAVERA/OUTONO 12H



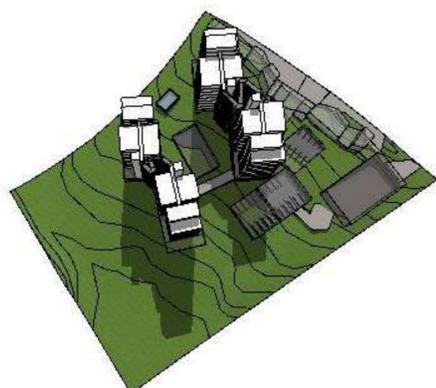
PRIMAVERA/OUTONO 17H



INVERNO 9H



INVERNO 12H



INVERNO 17H

