

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

GÉSICA SOARES DOS SANTOS SILVA
GIOVANNA KARLA DA SILVA PRADO
MARIANNA MARQUES DE SENA

**Promovendo moradias de interesse social através da integração da
arquitetura bioclimática na comunidade do Pilar**

RECIFE
2023

GÉSICA SOARES DOS SANTOS SILVA
GIOVANNA KARLA DA SILVA PRADO
MARIANNA MARQUES DE SENA

**Promovendo moradias de interesse social através da integração da
arquitetura bioclimática na comunidade do Pilar**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Professor Orientador: José Alexandre Cavalcanti

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586p Silva, Gésica Soares dos Santos.
Promovendo moradias de interesse social através da integração da
arquitetura bioclimática na comunidade do Pilar / Gésica Soares dos Santos
Silva; Giovanna Karla da Silva Prado; Marianna Marques de Sena. - Recife:
O Autor, 2023.
29 p.

Orientador(a): José Alexandre Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo,
2023.

Inclui Referências.

1. Bioclimática. 2. Habitação de interesse social. 3. Conforto térmico.
I. Prado, Giovanna Karla da Silva. II. Sena, Marianna Marques de. III.
Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 72

*"A arquitetura é uma expressão da alma; ela
reflete nossos valores e desejos mais
profundos, dando forma à visão de um mundo
melhor." - Norman Foster*

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a Deus, e a todos que contribuíram de maneira significativa para a conclusão deste trabalho final de graduação. Aos nossos pais, por toda oportunidade de aprendizado, aos familiares e amigos, que sempre nos apoiaram e incentivaram ao longo dessa jornada acadêmica. Ao nosso orientador José Alexandre, agradecemos pela instrução cuidadosa, suporte incansável e valiosas ideias que foram fundamentais para a elaboração deste trabalho. Sua orientação foi essencial para que nós pudéssemos compreender os desafios e aprimorar nossas habilidades.

Atenciosamente,

Gésica Soares, Giovanna Karla e Marianna Marques.

RESUMO

Adiante, é contundente observar que o panorama habitacional no território brasileiro se revela como uma das primordiais questões de ordem social que permeiam os cenários urbanos contemporâneos. Apesar dos esforços feitos pelo governo para investir, nota-se uma falta de atenção às questões essenciais relacionadas ao bem-estar ambiental. É nesse contexto, que o presente estudo preliminar, se concentra na integração de um modelo arquitetônico de feição bioclimática como uma abordagem essencial para promover moradias de interesse social mais adequadas e sustentáveis. Situado na comunidade do Pilar, em Recife, Pernambuco. Essa ideia se baseia principalmente na importância da ventilação natural e do uso eficiente de sombras, considerando-as como estratégias fundamentais para o clima. Além disso, escolher cuidadosamente os materiais de construção e os elementos arquitetônicos que possuem as propriedades térmicas necessárias. Conforme as diretrizes estipuladas pela norma NBR 15220/05, que aborda o zoneamento bioclimático do Brasil e as orientações de construção para habitações unifamiliares de interesse social, percebe-se uma significativa melhoria no desempenho térmico das construções em questão.

Palavras-chave: Bioclimática; habitação de interesse social; conforto térmico.

ABSTRACT

Further, it is clear to note that the housing panorama in Brazilian territory reveals itself as one of the primordial social issues that permeate contemporary urban scenarios. Despite the efforts made by the government to invest, there is a lack of attention to essential issues related to environmental well-being. It is in this context that this preliminary study focuses on the integration of an architectural model with a bioclimatic feature as an essential approach to promoting more adequate and sustainable social housing. Located in the community of Pilar, in Recife, Pernambuco. This idea is mainly based on the importance of natural ventilation and the efficient use of shadows, considering them as fundamental climate strategies. Furthermore, carefully choose building materials and architectural elements that have the necessary thermal properties. In accordance with the guidelines stipulated by standard NBR 15220/05, which addresses Brazil's bioclimatic zoning and construction guidelines for single-family homes of social interest, a significant improvement in the thermal performance of the buildings in question can be seen.

Keywords: Bioclimatic.; social interest housing; thermal comfort.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Conjunto habitacional pedregulho	13
Figura 2- Carta solar de Recife/PE	15
Figura 3- Rosa dos Ventos para Recife/PE (velocidade).....	16
Figura 4- Rosa dos Ventos para Recife/PE (frequência).....	16
Figura 5- Zoneamento Bioclimático Brasileiro	17
Figura 6- Carta bioclimática de Givoni adaptada para o Brasil.....	17
Figura 7- Zona Bioclimática 8	18
Figura 8- Croqui sobre a visão de Lúcio Costa (proteção das janelas)	19
Figura 9- Uso do cobogó, por Lúcio Costa	20
Figura 10- Utilização da árvore para uso de sombras	21
Figura 11- Fachada	22
Figura 12- Planta baixa.....	23
Figura 13- Planta baixa.....	23
Figura 14- Fachada	25
Figura 15- Fachada	25
Figura 16- Planta baixa.....	26
Figura 17- Localização do terreno	27
Figura 18- Habitação existente na comunidade do pilar	27
Figura 19- Habitação existente na comunidade do pilar.....	27
Figura 20- Mapa de Usos	29
Figura 21- Área Verde	29
Figura 22- Mapa de Vias	29
Figura 23- Localização e Coberta	30
Figura 24- Orientação climática.....	31
Figura 25- Partido arquitetônico	32
Figura 26- Planta baixa pavimento térreo.....	33
Figura 27- Planta baixa pav. tipo (1 ao 3).....	34
Figura 28- Organograma (Pav. tipo Acessível).....	34
Figura 29- Organograma (Pav. tipo 1 ao 3).....	35
Figura 30- Fluxograma	35
Figura 31- Volumetria	36
Figura 32- Volumetria	36
Figura 33- Agenciamento do habitacional em implementação	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HIS - Habitação de interesse social

IAP - Instituto de aposentadoria e pensão

FCP - Fundação da casa popular

ZB8 - Zona Bioclimática 08

UH - Unidades habitacionais

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivo Geral.....	11
2.1.1	Objetivos Específicos.....	11
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	12
4	REFERENCIAIS TEÓRICOS	12
4.1	Habitação de interesse social	12
4.1.1	Breve histórico da habitação social no Brasil.....	12
5	PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA	14
5.1	Fatores climáticos locais.....	15
5.2	NBR 15220/05 – Desempenho Térmico de Edificações	16
5.2.1	Estratégias bioclimáticas para a Zona 08	18
5.3	Sombreamento	18
5.3.1	Ventilação natural	19
5.3.2	Iluminação natural	19
5.4	Componentes arquitetônicos	20
5.4.1	Cobogós	20
5.4.2	Vegetação.....	20
5.4.3	A policromia arquitetônica de Le Corbusier	21
6	REFERÊNCIAS PROJETUAIS	22
6.1.1	Habitacional Santa Madrona / Barcelona.....	22
6.1.2	Habitação de interesse social de Sobradinho / Brasília	23
6.1.3	Conjunto habitacional Finlayson Street / Austrália.....	25
6.2	Levantamento histórico da Comunidade do Pilar	26
6.3	Desenvolvimento do estudo preliminar arquitetônico.....	28
6.4	Terreno de intervenção.....	29

6.5 Zoneamento	30
6.6 Carta solar	31
6.7 Conceito e partido.....	31
7 MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO	32
7.1 Pavimento térreo	33
7.2 Pavimento tipo	34
7.3 Fluxograma e organograma.....	34
8 DEFINIÇÕES DOS PLANOS HORIZONTAIS E VERTICAIS	36
8.1 Volumetria.....	36
9 PAISAGISMO E O AMBIENTE EDIFICADO	37
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

O princípio deste Projeto Final de Graduação, reside na exploração e meticulosa análise sobre a aplicabilidade e incorporação da arquitetura bioclimática com êxito e de maneira eficaz em empreendimentos de habitação social, com especial ênfase na sua implementação na localidade da comunidade do Pilar, situada em Recife, Pernambuco. Nesta região, deparada com notória carência no que tange à qualidade das condições habitacionais, busca-se a instauração de práticas que harmonizem tanto a eficiência ambiental quanto à habitabilidade.

A busca por soluções arquitetônicas voltadas para o conforto térmico em habitações de interesse social representa um desafio significativo no cenário da arquitetura contemporânea. Em um contexto em que as mudanças climáticas e a urbanização desordenada impõem pressões cada vez maiores sobre as condições de vida das populações de baixa renda.

A justificativa para a adoção da arquitetura bioclimática em habitação social reside na necessidade premente de superar as limitações habitacionais convencionais. Diante das mudanças climáticas e da crescente demanda por soluções habitacionais inclusivas, a arquitetura bioclimática surge como uma resposta que vai além da construção física. Ela se propõe a conceder ambientes adaptáveis, executáveis e ecologicamente responsáveis, contribuindo não apenas para a moradia, mas para a construção de comunidades mais resilientes e socialmente justas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um estudo preliminar arquitetônico de Habitação de Interesse Social, localizado na comunidade do Pilar, em Recife. Tendo como objetivo os aspectos de conforto ambiental e eficiência energética, visando a melhoria e a qualidade de vida dos moradores locais.

2.1.1 Objetivos Específicos

Analisar as principais demandas arquitetônicas carentes no bairro de estudo.

Embasar as estratégias de projeto bioclimático.

Avaliar tecnologias, materiais e técnicas construtivas que sejam viáveis para a HIS.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A metodologia adotada envolveu a análise de literatura relacionada aos aspectos arquitetônicos e às considerações bioclimáticas, bem como a revisão de referências de projetos. Para melhor estruturar a pesquisa, o conteúdo foi organizado por etapas.

Na primeira etapa, abordamos o contexto geral do estudo, incluindo a identificação do problema, os objetivos da pesquisa, a justificativa para o estudo, a estrutura da dissertação e uma revisão da literatura. Essa revisão contemplou a análise do desempenho térmico em conjuntos habitacionais com edifícios verticais, e uma análise da evolução desse campo ao longo do tempo. Além disso, nessa seção inicial, apresentamos o modelo adaptativo ao conforto térmico, discutindo as normas brasileiras relacionadas ao desempenho do clima.

Na segunda parte, detalhamos os materiais e os métodos aplicados, considerando a caracterização de cada estudo de caso arquitetônico e as particularidades das soluções espaciais, incluindo seu sistema construtivo. Também nesta seção, explicamos a metodologia que incluiu a análise de mudanças climáticas influenciando o sombreamento.

4 REFERENCIAIS TEÓRICOS

4.1 Habitação de interesse social

4.1.1 Breve histórico da habitação social no Brasil

Habitação de interesse social nasceu da necessidade de fornecer habitações acessíveis e dignas em um contexto de urbanização crescente e demanda por moradia de baixo custo. Assim como relata, no ministério dos direitos humanos e da cidadania (2018).

“toda pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao

vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários”. (Ministério, 2018.)

Essas habitações eram frequentemente construídas por empresas para acomodar seus trabalhadores, mas muitas vezes ofereciam condições de vida precárias. Por outro lado, outros argumentam que o surgimento do HIS ocorreu no período entre guerras na Europa, quando a demanda por habitação era alta devido à destruição causada pela Primeira Guerra Mundial e ao crescimento populacional. No Brasil, o interesse do Governo Federal na construção de HIS começou nos anos 1930, com o início da industrialização do país. Como referenda (Moreira, 2020). Com isso, o governo optou por uma estratégia de eliminação das favelas e começou a subsidiar residências para locação por meio dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPs). Embora o programa não estivesse originalmente centrado em habitação, sua implementação acabou beneficiando a qualidade do desenvolvimento habitacional do século XX. (SOARES, 2006 apud MONTEIRO, 2012).

Durante esse período, o IAP implementou o projeto do Conjunto Habitacional Pedregulho. (figura 1) desenvolvido pelo arquiteto Affonso Reidy e concluído em 1948, a moradia citada, no Rio de Janeiro, destaca-se como um dos projetos pioneiros nesse período. No entanto, a medida central da política habitacional foi a fundação, em 1946, da Fundação da Casa Popular (FCP), o primeiro órgão nacional dedicado a fornecer moradias para a população de baixa renda. (AZEVEDO e ANDRADE, 1982).

Figura 1- Conjunto habitacional pedregulho



Fonte: BONDUKI, 1952.

O desenvolvimento da habitação de interesse social é um reflexo das necessidades da sociedade em diferentes momentos históricos. Independentemente do período, fica claro que construir habitações bem adequadas e acessíveis

desempenha um papel fundamental na melhoria das condições de vida das pessoas, na promoção da equidade social e na construção de comunidades mais saudáveis. Portanto, investir em habitações bem projetadas é uma medida crucial para o bem-estar e o progresso social.

5 PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

A bioclimatologia se concentra na análise das interações entre as condições climáticas e a experiência humana. Dessa forma, a arquitetura bioclimática pode ser descrita como a integração das particularidades do clima e do entorno local às práticas humanas, visando criar um ambiente que ofereça um desempenho térmico otimizado para garantir o conforto das pessoas, ao mesmo tempo em que busca minimizar o consumo de energia, como relata Lamberts, et al. (2005).

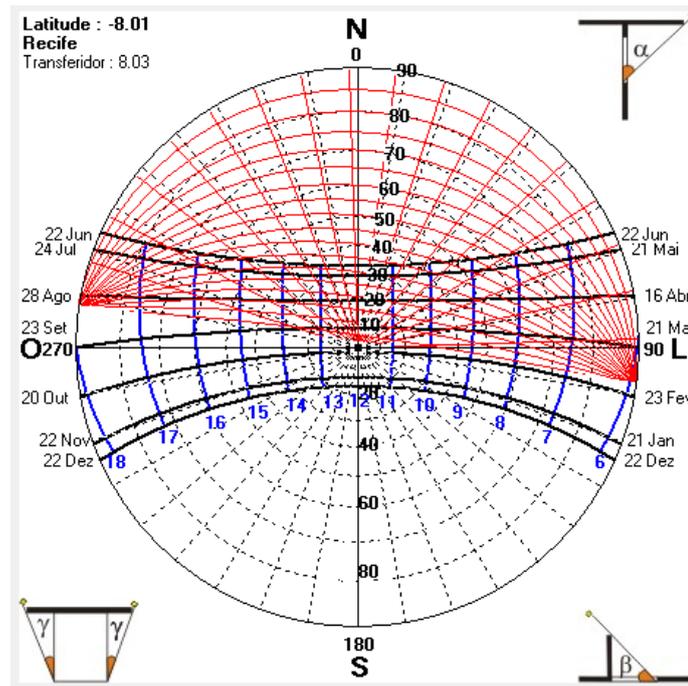
Na descrição de (LAMBERTS, 1997) essa crescente atenção ao desenvolvimento de arquiteturas adaptadas ao clima local teve seu início em 1973, quando os preços da energia dispararam devido ao embargo do petróleo. A crise energética resultante obrigou a sociedade a reconsiderar seu consumo, implementando medidas emergenciais para preservar recursos, como a limitação do uso de energia. Mesmo após o término do embargo, os preços permaneceram elevados, impulsionando a busca por soluções sustentáveis para uma gestão mais eficiente e ponderada dos recursos naturais.

Ao explorar a arquitetura, é oportuno simplificar a compreensão dos diversos climas ao redor do mundo. Para isso, categoriza-se esses climas em quatro tipos principais: frio, quente e seco, quente e úmido, e temperado, conforme proposto por (Olgay e Olgay, 1963). Essa simplificação facilita a análise da forma como o clima impacta a arquitetura tradicional de uma determinada região. Nessa ótica, ao considerar essas quatro categorias climáticas, podemos entender melhor como as condições atmosféricas moldam e influenciam o estilo arquitetônico vernacular.

5.1 Fatores climáticos locais

Seguindo o conceito de Romero (2000) os fatores locais “são aqueles fatores que condicionam, determinam e dão origem ao microclima, isto é, ao clima que se verifica num ponto restrito”.

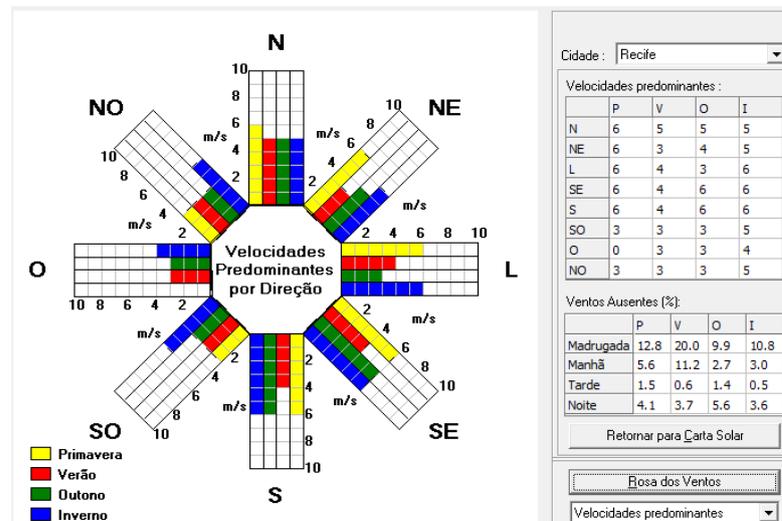
Figura 2- Carta solar de Recife/PE



Fonte: Programa Sol-Ar 6.2

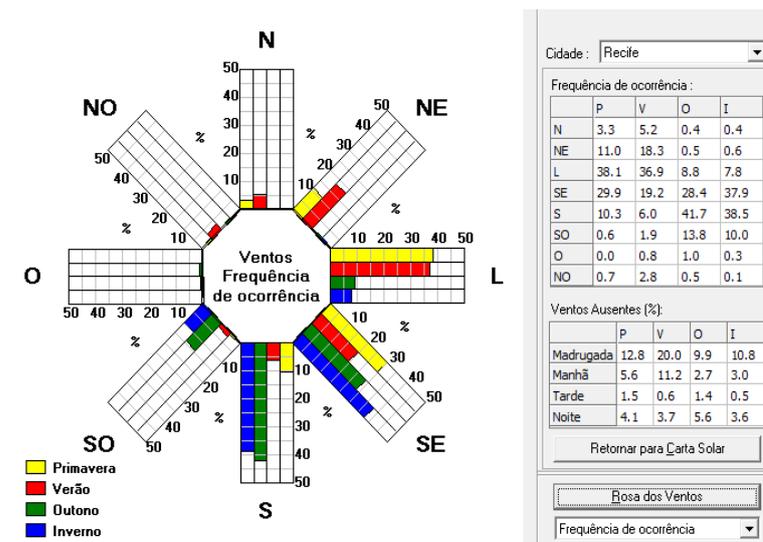
De acordo com as análises climáticas de Thornthwaite & Mather e Köppen aplicadas a Recife, PE, o clima preponderante na região é caracterizado como tropical úmido. Essa designação implica em temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, acompanhadas por uma estação chuvosa distintamente marcada. As médias anuais de temperatura oscilam entre 24°C e 28°C, destacando-se verões quentes e úmidos, contrastando com invernos mais suaves.

Figura 3- Rosa dos Ventos para Recife/PE (velocidade)



Fonte: Programa Sol-Ar 6.2

Figura 4- Rosa dos Ventos para Recife/PE (frequência)



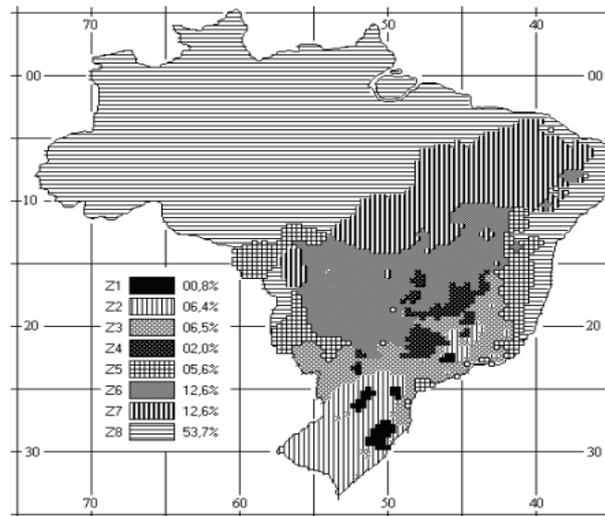
Fonte: Programa Sol-Ar 6.2

5.2 NBR 15220/05 – Desempenho Térmico de Edificações

Diante a norma NBR 15.220 da (ABNT, 2005) que define o Zoneamento Bioclimático Brasileiro (Figura 6), as características climáticas do Recife estão associadas à Zona Bioclimática 8 (ZB8). As diretrizes estabelecidas por essa norma têm como base a Carta Bioclimática (Figura 7) correspondente a cada Zona, a qual, com base nos dados climáticos, identifica as zonas de conforto ou que necessitam de

intervenção em um local específico. As recomendações apresentadas na Carta orientam tanto a forma quanto a disposição funcional de edifícios, além de influenciar na escolha dos materiais de construção (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014).

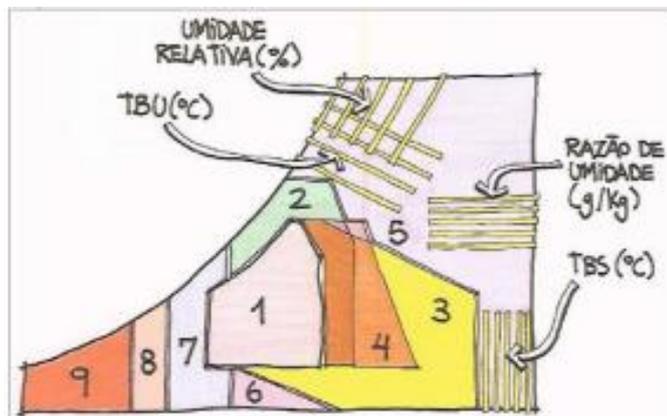
Figura 5- Zoneamento Bioclimático Brasileiro



Fonte: ABNT (2005)

O arquiteto Baruch Givoni desenvolveu a Carta Bioclimática para edifícios com o propósito de orientar sobre as estratégias construtivas mais apropriadas para cada condição climática. Essa carta faz uso da psicrometria, uma ferramenta que relaciona a umidade relativa do ar e a temperatura. Seus fundamentos são baseados nos estudos realizados pelos irmãos Olgyay na década de 1960, os quais buscaram identificar as condições climáticas propícias para o conforto térmico humano. (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014)

Figura 6- Carta bioclimática de Givoni adaptada para o Brasil



Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira (2014)

5.2.1 Estratégias bioclimáticas para a Zona 08

Conforme estabelecido pela norma NBR 15.220 (ABNT, 2005), que delinea o Zoneamento Bioclimático Brasileiro, Recife apresenta características climáticas que se enquadram na Zona Bioclimática 8 (ZB8). Nesse âmbito, as principais sugestões incluem a implementação de ventilação cruzada contínua e a utilização de barreiras leves e reflexivas, caracterizadas por um baixo fator de absorção de calor solar.

Figura 7-Zona Bioclimática 8



Fonte: ABNT (2005)

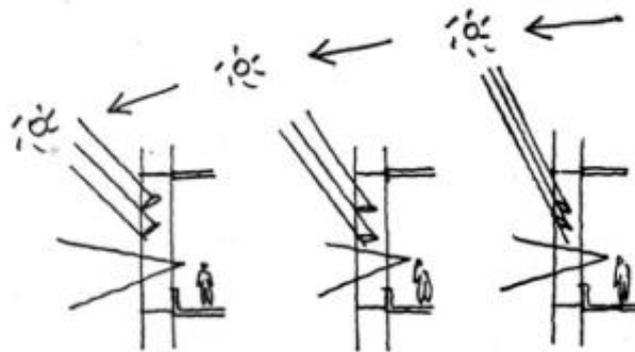
Neste item, serão referidas técnicas projetuais para alcançar os três principais aspectos que propiciam conforto térmico em edificações em Recife/PE: sombreamento, utilização da ventilação natural e da iluminação natural como eficiência energética.

5.3 Sombreamento

A projeção de sombras sobre as aberturas externas é, para Armando de Holanda (1976, p.25), “imprescindível nos trópicos para criação de ambientes amenos e redução dos consumos de energia com refrigeração e iluminação artificiais”. Quanto mais eficaz for o sombreamento das aberturas e dos elementos construtivos de uma edificação, menor será a quantidade de calor que precisa ser retirada do interior, resultando em uma redução da dependência da ventilação natural. Contudo, é fundamental ter cuidado para garantir que as estratégias de sombreamento não comprometam a entrada de luz natural nos espaços. Caso contrário, pode ocorrer o

efeito inverso ao desejado, causando desconforto para os usuários e aumentando o consumo de energia devido à iluminação artificial. Portanto, para realizar uma análise e dimensionamento apropriados dos elementos de proteção, foi empregado o estudo das técnicas de conforto térmico.

Figura 8- Croqui sobre a visão de Lúcio Costa (proteção das janelas)



Fonte: Armando de Holanda (1976)

5.3.1 Ventilação natural

Como mencionado anteriormente, a ventilação natural é a principal estratégia de conforto térmico passivo adotada na área em análise. Pode-se adquiri-la dentro da construção por meio das suas aberturas. As características como formato, tamanho e posição dessas aberturas desempenham um papel significativo no fluxo de ar interno (BITTENCOURT, 2008; FROTA e SCHIFFER, 2001).

Por isso, é importante pensar estratégias para capturar os ventos, retirar o ar quente e favorecer a ventilação cruzada. As trocas de ar no ambiente são importantes em climas quentes e úmidos porque proporcionam a remoção do calor interno e influenciam na sensação de conforto dos ocupantes.

5.3.2 Iluminação natural

Um projeto que visa maximizar o uso da luz natural, ajuda a reduzir os gastos operacionais do prédio. Onde posicionar estrategicamente as aberturas de forma a permitir a entrada do sol e o uso inteligente de superfícies reflexivas, como texturas

de paredes e teto, para otimizar a iluminação, melhorando assim a distribuição uniforme nos ambientes.

5.4 Componentes arquitetônicos

5.4.1 Cobogós

Os elementos com aberturas também têm a capacidade de atuar como dispositivos de proteção solar, reduzindo a incidência dos raios solares, ao mesmo tempo em que possibilitam a entrada de luz natural.

O cobogó ocorre frequentemente nas construções modestas do Nordeste, com desenhos fantasiosos ou ingênuos, mas sempre um elemento simples, leve, resistente, econômico, sem exigências de manutenção e com alto grau de padronização dimensional. Com o estágio de racionalização atingido, num processo natural de seleção, o cobogó é um componente preparado para a grande produção industrial. (HOLANDA, 1976, p. 19).

Figura 9- Uso do cobogó, por Lúcio Costa



Fonte: Kon (1954)

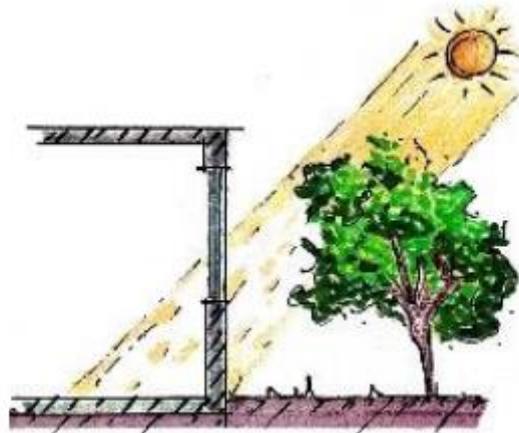
5.4.2 Vegetação

Estudos conduzidos por Abreu e Labaki (2008) sobre as condições bioclimáticas em ambientes urbanos onde há presença de vegetação confirmam que a introdução de árvores na estrutura urbana pode resultar em melhorias significativas no microclima das cidades. Isso se traduz na diminuição da temperatura do ar e na promoção de maior conforto térmico.

A presença de vegetação, embora não faça parte dos elementos construtivos, desempenha um papel na formação de um microclima dentro da edificação. Ao

posicionar árvores próximas às aberturas da construção, é possível criar sombra e filtrar a radiação solar, uma vez que as folhagens absorvem parte dessa radiação. Entretanto, é essencial que a altura das copas das árvores seja apropriada, evitando que se tornem obstruções à passagem dos ventos. (FROTA e SCHIFFER, 2001; ROMERO, 2000)

Figura 10- Utilização da árvore para uso de sombras



Fonte: Entac (2020)

5.4.3 A policromia arquitetônica de Le Corbusier

Em seu livro "PolyChromie Architecturale", Le Corbusier contempla um método preciso e eficiente de abordagem que possibilita o planejamento de harmonias de cores na residência contemporânea. Essas harmonias são distintamente arquitetônicas e, ao mesmo tempo, adaptadas ao gosto e às necessidades naturais de cada localidade (SOUZA, Eduardo, 2023). Ao analisar a absorção das cores revela-se que certos núcleos têm uma capacidade significativamente maior de absorver calor em suas superfícies, como paredes ou telhados. Por exemplo, o preto absorve 98% do calor, seguido por cinza-escuro (90%), verde-escuro (79%), azul-escuro (77%), amarelo-escuro (70%), marrom e vermelho-escuro (70%). Por outro lado, o branco absorve apenas 20% do calor solar (DELAQUA, Victor. 2023). Isso ilustra que escolher cores mais claras para telhas e paredes externas pode ser uma estratégia altamente eficaz em termos de conforto térmico em regiões de clima mais quente, sem a necessidade de gasto energético.

6 REFERÊNCIAS PROJETOAIS

6.1.1 Habitacional Santa Madrona / Barcelona

Figura 11-Fachada



Fonte: GARCIA, 2013

O projeto Santa Madrona representa uma inovadora proposta de espaço urbano situada no vibrante bairro de Gràcia, em Barcelona. Composta por dois blocos habitacionais que abraçam uma encantadora praça pública, esta intervenção vai além de simples moradias. No térreo, além das residências, é aplicado espaço para áreas de lazer e instalações essenciais, criando um ambiente que promove o uso coletivo e a interação comunitária. Santa Madrona não é apenas um lugar para viver; é um enclave dinâmico que celebra a vida urbana em sua totalidade.

Santa Madrona não se limita a ser apenas um espaço habitacional; ele se distingue como um enclave que enriquece a experiência urbana de forma notável. No nível térreo, para além das moradias, são estrategicamente reservados espaços para lazer e instalações essenciais, proporcionando um ambiente que estimula a convivência coletiva e a interação comunitária. Este projeto transcende a mera função de abrigar, tornando-se um epicentro vibrante de vida comunitária e social. (ARCHDAILY, 2013).

As residências foram meticulosamente concebidas com base nos princípios da arquitetura bioclimática, representando um compromisso inicial com a redução da

demanda de energia. Em seguida, um estudo detalhado e personalizado das instalações foi realizado, culminando na incorporação de sistemas avançados de produção de energia renovável. Destacando-se, todas as habitações contam com ventilação natural cruzada, operável de maneira manual ou automática, garantindo um ambiente sempre fresco e arejado. O layout cuidadosamente planejado de cada residência visa otimizar a iluminação natural em todos os seus espaços. Além disso, observa-se a integração harmoniosa do entorno com a construção, criando uma simbiose entre a natureza circundante e o ambiente construído.

Figura 12- Planta baixa



Fonte: PICH-AGUILERA ARCHITECTS, 2013

6.1.2 Habitação de interesse social de Sobradinho / Brasília

Figura 13-Planta baixa



Fonte: Projeto Habitação Interesse Social Sobradinho

A proposta arquitetônica busca oferecer de maneira eficiente e prática três diferentes tipos de unidades habitacionais, cada uma com seu próprio layout e metragem. O projeto visa proporcionar aos moradores maior liberdade, incluindo espaços comuns de convívio dentro do edifício, ao mesmo tempo em que se preocupa em manter a qualidade visual e a diversidade volumétrica desses espaços compartilhados. A ênfase na estética das fachadas e o desejo de romper com a uniformidade dos modelos tradicionais de edifícios residenciais multifamiliares desempenham um papel fundamental na concepção da proposta.

Áreas privativas concebidas para assegurar plena acessibilidade a cadeirantes e indivíduos com necessidades especiais, possibilitando que realizem suas atividades de maneira autônoma. (247 ARQUITETURAS, 2016).

Foram projetados apartamentos que proporcionam total acessibilidade a cadeirantes e pessoas com necessidades especiais, permitindo que realizem todas as suas atividades de forma independente. A disposição dos móveis e as dimensões das portas foram cuidadosamente pensadas para garantir a livre locomoção de cadeirantes. O formato linear do edifício, determinado pelo terreno alongado, resulta em uma abordagem única.

A unidade habitacional coletiva é delineada por dois blocos lineares interligados pelo vazio da circulação vertical aberta. Essa estratégia não apenas aumenta o fluxo de ventilação nos corredores internos, mas também contribui para a renovação do ar nos apartamentos. A separação entre as unidades sobrepostas, obtida por meio de vigas metálicas perfuradas, não apenas confere uma estética linear aos andares, mas também melhora o conforto térmico. A criação de uma camada ventilada entre os pisos e forros das unidades, juntamente com grelhas no piso, possibilita a condução eficiente da ventilação para o interior, promovendo um ambiente mais saudável e agradável nos apartamentos.

Figura 14-Fachada

Fonte: Projeto Habitação Interesse Social Sobradinho

6.1.3 Conjunto habitacional Finlayson Street / Austrália

Figura 15-Fachada

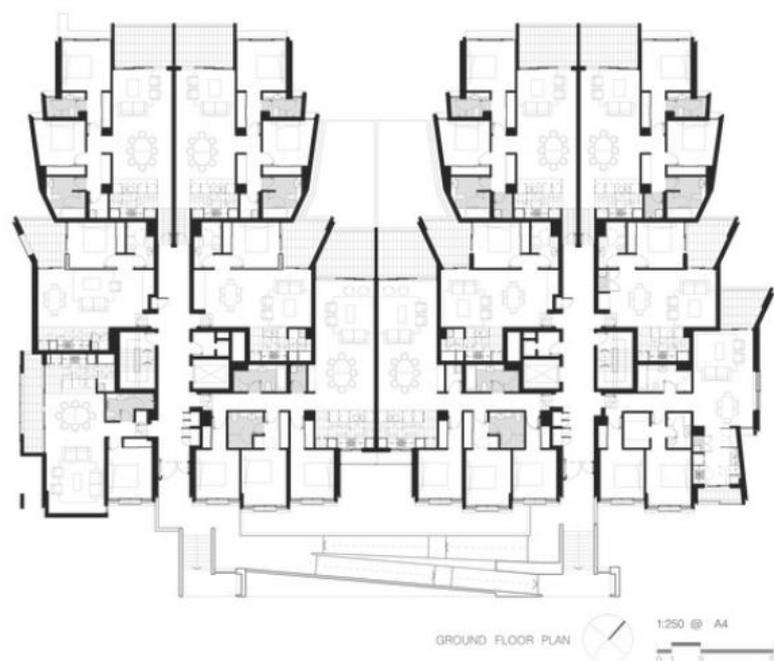
Fonte: BOARDMAN, 2015

O projeto foi estrategicamente concebido levando em consideração elementos imediatos do terreno, como as árvores ao norte e ao sul, bem como a proximidade das propriedades vizinhas. A abordagem de desenvolvimento visa integrar o edifício de maneira coesa a essas características, buscando criar uma sensação de intimidade sem comprometer a qualidade do ambiente. No contexto de Lane Cove, o compromisso com a paisagem e áreas verdes do subúrbio é evidente, refletindo-se no padrão de subdivisão que prioriza casas individuais.

A paleta de materiais foi escolhida estrategicamente para integrar-se harmoniosamente ao entorno. Destacam-se a madeira de lei australiana, tijolos secos pressionados e concreto aparente, escolhidos por sua estética duradoura, resistência e baixa necessidade de manutenção com o passar dos anos. (ARCHDAILY, 2013).

A seleção cuidadosa da paleta de materiais destaca-se pela sinergia entre elementos naturais e robustos, integrando-se de maneira harmoniosa ao entorno imediato. A predominância de materiais como madeira de lei australiana, tijolos secos pressionados e concreto aparente reflete a escolha estratégica desses elementos. Além de suas qualidades estéticas, esses materiais foram selecionados por sua resistência e facilidade de manutenção, assegurando uma presença duradoura e atrativa, tanto no presente quanto ao envelhecer ao longo do tempo.

Figura 16-Planta baixa



Fonte: Candelapas associates, 2015

6.2 Levantamento histórico da Comunidade do Pilar

O terreno proposto encontra-se na Comunidade do Pilar, estrategicamente localizado em curta proximidade da Prefeitura do Recife, embora passe praticamente despercebido para quem trafega pelas principais vias do bairro histórico da cidade.

“Morador e líder comunitário do Pilar, Josafá do Nascimento, 38 anos, explica que o principal pleito dos moradores é a construção de habitacionais. Apenas os primeiros foram construídos. As obras foram interrompidas por causa de importantes descobertas arqueológicas na região”. (Revista Algomais, 2023).

Desde 2009, essa comunidade aguarda ansiosamente a conclusão do Plano de Requalificação Urbana e Inclusão Social para o Pilar, que prometia a construção de 588 unidades habitacionais. Entretanto, até o momento, apenas 256 dessas residências foram concretizadas. O andamento da obra foi abruptamente interrompido pela descoberta de sítios arqueológicos no local, transferindo a responsabilidade para o programa Minha Casa Minha Vida, que, infelizmente, encontra-se estagnado devido à escassez de recursos. Mesmo diante dessa difícil realidade, as 588 famílias têm se unido, demonstrando uma notável resiliência ao lutar pela conclusão das obras e reivindicando a criação de um posto de saúde, mais creches, escolas e espaços culturais e de lazer.

6.3 Desenvolvimento do estudo preliminar arquitetônico

Neste segmento, exploraremos a evolução do projeto arquitetônico de uma residência de interesse social, desde a seleção do terreno até as soluções iniciais referentes à planta baixa e à volumetria. A abordagem considerou as análises previamente conduzidas nos capítulos anteriores, com ênfase nas referências projetuais e nas diretrizes estabelecidas para habitações, destacando-se também a atenção voltada para o conforto ambiental. As fases mencionadas compreendem a seleção do terreno e seu entorno, definição do conceito, estabelecimento do partido arquitetônico, elaboração do memorial descritivo e justificativo, análise de zoneamento, criação de fluxograma e organograma, estudos de implantação, desenvolvimento de planos horizontais, verticais e estudo da volumetria.

6.4 Terreno de intervenção

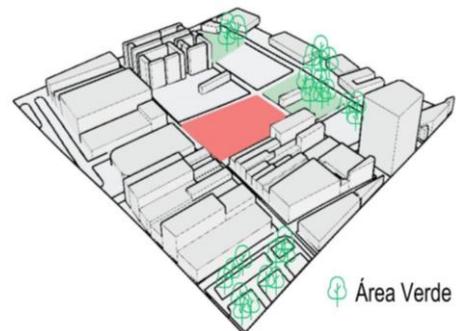
O local proposto abrange uma área de 4.552,2 m², onde suas coordenadas geográficas são de latitude -8.0572140 e longitude - 34.8710596, tendo em seu entorno os pontos turísticos, Cais do Apolo, o Marco Zero e o Terminal Marítimo. Com as principais vias de acesso, a Rua do Brum, Rua Edgar Werneck, Rua Bernardo Vieira de Melo e a Rua do Ocidente. Dessa forma, foi escolhido um terreno específico para conduzir um estudo de viabilidade, o qual determinou a área de unidades habitacionais (UH), que compreende 60 m² onde poderiam ser acomodadas na projeção horizontal do lote. Esse planejamento levou em consideração os recuos mínimos e uma taxa de ocupação conforme estabelecido no plano diretor do Recife.

Figura 20-Mapa de Usos



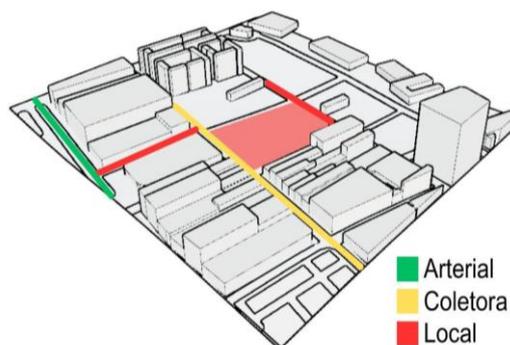
Fonte: O autor, 2023

Figura 21-Área Verde



Fonte: O autor, 2023

Figura 22-Mapa de Vias



Fonte: O autor, 2023

6.5 Zoneamento

Com base nos determinantes físicos, legais e ambientais do projeto, foi feita uma análise preliminar de zoneamento do terreno. Considerando que o terreno compreende uma quadra, a estratégia definida visa estabelecer um espaço de transição eficaz entre o entorno urbano e a futura área habitacional. Nesse cenário, optou-se por conceber a quadra como um espaço aberto, com acessos oferecidos em todas as fachadas, promovendo, assim, uma notável permeabilidade no conjunto. A escolha de configurar a quadra como um espaço aberto tem como objetivo não apenas satisfazer as necessidades específicas do empreendimento, mas também garantir uma integração cuidadosa com a paisagem urbana já existente. Esta abordagem visa um ambiente de transição suave, permitindo uma harmonização estética entre o meio urbano e a nova zona habitacional.

Figura 23- Locação e Coberta



Fonte: O autor, 2023

6.6 Carta solar

A carta solar representa a trajetória do sol em relação à latitude de um determinado local. Ao analisar essa carta, é possível compreender o percurso solar e, conseqüentemente, planejar ambientes confortáveis ao longo do ano. Isso envolve a consideração de elementos como reentrâncias e saliências, o uso estratégico de elementos arquitetônicos como o cobogó, e a implementação da vegetação nativa, entre outras medidas. Ao aplicar a carta solar ao estudo preliminar do terreno destinado à implantação do projeto, conseguimos visualizar os resultados apresentados na figura 22.

Figura 24-Orientação climática



Fonte: O autor, 2023

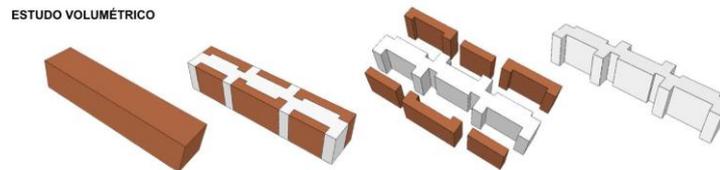
Ao examinar a carta solar no local específico, pode-se afirmar que a orientação dos ambientes e as medidas adotadas para prevenir a incidência excessiva de luz solar no interior do edifício atendem completamente às premissas dos usuários, garantindo assim conforto térmico sem causar desconforto.

6.7 Conceito e partido

O partido arquitetônico deste empreendimento residencial vai além da estética, integrando considerações ambientais e climáticas. Com foco na essência bioclimática, são otimizados fatores como orientação solar, ventilação natural, isolamento térmico e uso de materiais sustentáveis para criar um ambiente acessível e confortável. A orientação das construções é planejada para aproveitar a luz solar, reduzindo a necessidade de iluminação artificial promovendo eficiência energética. Sistemas de

ventilação natural reduzem a dependência de climatização convencional, resultando em menor consumo de energia e uma experiência habitacional sustentável em harmonia com o ambiente circundante. O conceito bioclimático é integral ao partido arquitetônico, refletindo conforto ambiental e sustentabilidade.

Figura 25-Partido arquitetônico



Fonte: O autor, 2023

7 MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

A elaboração do programa de necessidades ressalta uma prioridade significativa na integração da arquitetura bioclimática. Esta abordagem específica evidencia um firme compromisso em incorporar estratégias sustentáveis ao desenvolvimento do projeto, destacando a intenção de alinhar o design arquitetônico às condições climáticas locais. Além disso, a ênfase na inclusão e adaptação para moradores com mobilidade reduzida representa um compromisso mais amplo com a criação de um ambiente residencial verdadeiramente acessível e acolhedor. A inserção de elementos de acessibilidade em todas as áreas, a adaptação das unidades habitacionais e a criação de espaços comuns fomentadores de interação visam não apenas atender a demandas específicas, mas também cultivar uma qualidade de vida comunitária positiva. Foi conduzido um estudo com base no posicionamento otimizado dos blocos, considerando uma orientação inclinada em relação ao norte para aprimorar a permeabilização dos ventos. Essa abordagem visa favorecer um coeficiente de pressão nas fachadas que propicie uma ventilação cruzada eficiente no interior das habitações. Além disso, foram estrategicamente posicionadas aberturas para potencializar a entrada controlada dos ventos no conjunto habitacional, ao mesmo tempo em que se faz uso de reentrâncias e saliências para proporcionar um sombreamento eficaz na edificação.

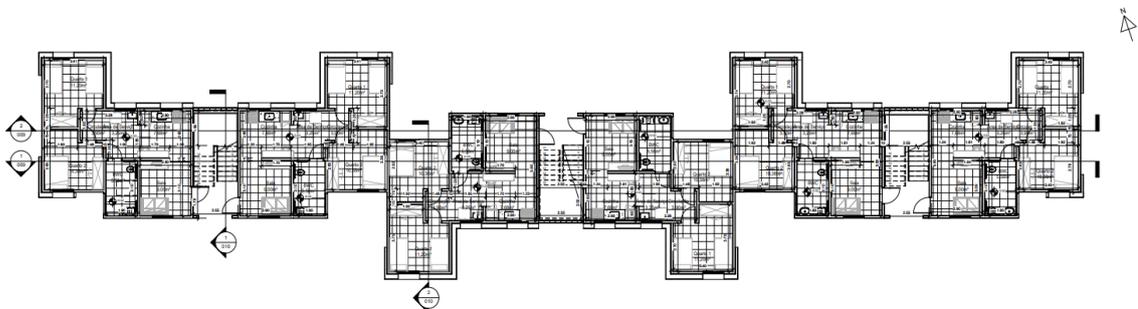
É importante ressaltar que o projeto preliminar, por sua dimensão e conceito, exhibe uma arquitetura robusta e imponente. Este atributo não apenas reflete a

envergadura do empreendimento, mas também comunica claramente a intenção arquitetônica, conferindo-lhe uma presença marcante e expressiva.

7.1 Pavimento térreo

O pavimento térreo foi concebido como um espaço totalmente aberto, desprovido de muros, com o objetivo de promover acessibilidade universal e integração total com o entorno. Cada uma das quatro fachadas foi projetada estrategicamente para estabelecer uma ligação fluida e visualmente aberta com o exterior da edificação. Em conformidade com a norma de acessibilidade NBR 9050, cada detalhe foi considerado para assegurar que o pavimento térreo seja plenamente acessível a todas as pessoas, incluindo aquelas com mobilidade reduzida. Rampas suaves com a inclinação adequada e caminhos livres de obstáculos foram incorporados ao design, permitindo uma circulação fácil e confortável para todos os usuários. A área verde não apenas contribui para a estética do espaço, mas também serve como um ambiente acolhedor para zonas de convivência ao ar livre. Mobiliários cuidadosamente selecionados, como bancos, mesas e assentos, foram estrategicamente posicionados, criando áreas agradáveis para socialização e relaxamento. Esses elementos de mobiliário, além de proporcionar conforto, também atendem às normas de acessibilidade, garantindo que todos os espaços sejam utilizáveis por todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas.

Figura 26-Planta baixa pavimento térreo

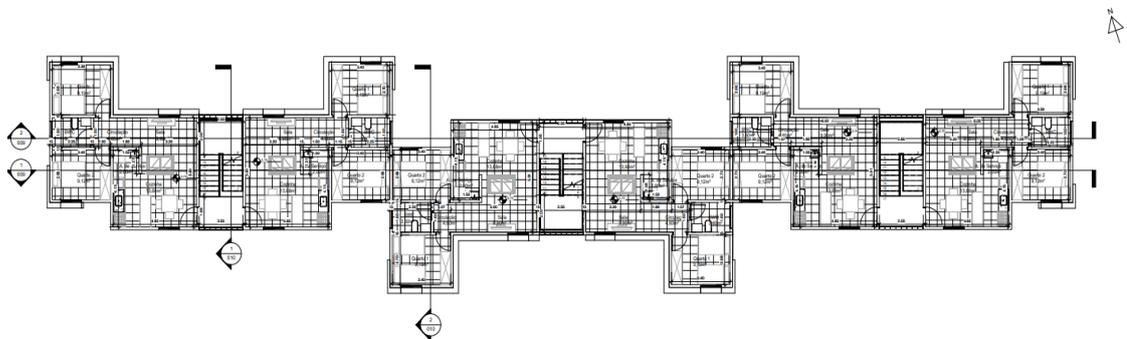


Fonte: O autor, 2023

7.2 Pavimento tipo

O primeiro pavimento foi projetado com uma abordagem distintiva, abrigando dois apartamentos acessados por escadas, cada um concebido para proporcionar privacidade e conforto aos seus ocupantes. Seguindo o mesmo modelo tipo do primeiro ao terceiro pavimento. Um hall de acesso compartilhado foi projetado para desempenhar o papel de ponto central, conectando harmoniosamente as entradas para área privativa.

Figura 27-Planta baixa pav. tipo (1 ao 3)

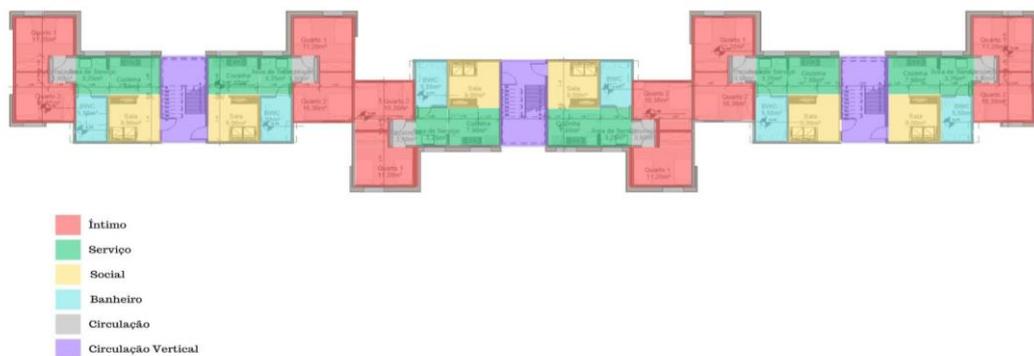


Fonte: O autor, 2023

7.3 Fluxograma e organograma

O fluxo se dá através das fachadas norte, sul, leste e oeste, onde se dá o acesso por toda quadra que tem um conceito aberto em que está inserida a habitação.

Figura 28- Organograma (Pav. tipo Acessível)



Fonte: O autor, 2023

8 DEFINIÇÕES DOS PLANOS HORIZONTAIS E VERTICAIS

8.1 Volumetria

A concepção volumétrica deste edifício foi desenvolvida mediante a realização de estudos de caso e análises aprofundadas de fatores pertinentes. Essa abordagem visa otimizar a orientação dos espaços internos e implementar elementos na fachada que não apenas aprimoram a expressividade da massa arquitetônica, mas também conferem uma identidade única ao edifício. Composta por quatro pavimentos, a estrutura é caracterizada por uma saliência estrategicamente posicionada, além da presença de um elemento vazado. Esses detalhes arquitetônicos não apenas enfatizam a estética contemporânea do edifício, mas também contribuem para sua funcionalidade do espaço.

Figura 31-Volumetria



Fonte: O autor, 2023

Figura 32-Volumetria



Fonte: O autor, 2023

9 PAISAGISMO E O AMBIENTE EDIFICADO

Segundo, (ECKBO, 1950) a finalidade da concepção paisagística transcende a simples criação de arranjos espaciais ao ar livre, constituindo-se como uma interação constante entre cada pessoa e o ambiente natural. Isto posto, afirmamos que o planejamento das áreas verdes e paisagismo no conjunto residencial é visto como uma forma de aprimorar a qualidade de vida dos moradores e da comunidade que vive nas proximidades.

Figura 33-Agenciamento do habitacional em implementação



Fonte: O autor, 2023

O paisagismo desempenha um papel versátil, podendo ser empregado para suavizar ou realçar as características arquitetônicas. Ao conceber um projeto paisagístico, é crucial considerar as prioridades, como proporcionar privacidade, ocultar vistas indesejadas, aprimorar percursos, controlá-los e oferecer sombreamento, especialmente em áreas como estacionamentos, praças e playgrounds. Quando utilizadas de forma apropriada e alinhadas com a intenção do projeto, as plantas podem ser percebidas como elementos construtivos, influenciando a definição de diferentes formas e espaços atrativos. Infelizmente, os espaços livres nos conjuntos habitacionais muitas vezes são negligenciados, não recebendo a devida atenção e sendo vistos como áreas sem valor. É fundamental reconhecer

esses espaços como locais de interação social, exercício, troca de ideias, descanso e lazer. Eles devem ser tratados como cenários onde a vida se desenrola, com o paisagismo desempenhando um papel vital desde a concepção até a utilização final do espaço.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo preliminar aborda questões bioclimáticas relacionadas a habitações de interesse social na cidade do Recife e sua implantação. Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre princípios, técnicas e materiais para alcançar conforto térmico em edificações. Também foi feito um levantamento da situação da habitação social no Brasil. Encontrar projetos de habitação social horizontal adequados à Zona Bioclimática 8 para referência foi desafiador, destacando a escassez de referenciais arquitetônicos nesse contexto.

O conjunto habitacional proposto foi desenvolvido com base nos conceitos de conforto térmico, utilizando o modelo de moradias da Prefeitura do Recife como referência. A proposta da unidade habitacional incluiu três implantações para garantir a permeabilidade do movimento de ar entre as unidades e soluções construtivas para mitigar a transferência de calor pela cobertura, assegurando a entrada de ar na unidade habitacional.

Não foram abordados o levantamento do custo orçamentário da unidade habitacional, sua implantação, estudo de viabilidade técnica ou pesquisa com usuários de HIS. O escopo se limitou à aplicação de requisitos bioclimáticos urbanos e às recomendações da NBR 15220/05 - Desempenho Térmico das Edificações. O objetivo foi apresentar possibilidades através de técnicas, estratégias e materiais para adaptar projetos habitacionais aos níveis de conforto térmico, sem esgotar todas as alternativas disponíveis para melhorar o desempenho térmico em edificações.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOREIRA, S. O que é Habitação de Interesse Social? Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/925932/o-que-e-habitacao-de-interesse-social>>.

Acesso em: 2 out. 2023.

Artigo 25º: Direito à saúde, bem estar e segurança . Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2018/dezembro/artigo-25deg-direito-a-saude-bem-estar-e-seguranca>>. Acesso em: 2 out. 2023.

FRACALOSSI, I. Clássicos da Arquitetura: Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes (Pedregulho) / Affonso Eduardo Reidy . Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-12832/classicos-da-arquitetura-conjunto-residencial-prefeito-mendes-de-moraes-pedregulho-affonso-eduardo-reidy>>. Acesso em: 23 nov. 2023

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

DELAQUA, V. Como as cores influenciam no conforto térmico e gasto energético dos edifícios? Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1004949/como-as-cores-influenciam-no-conforto-termico-e-gasto-energetico-dos-edificios?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all>. Acesso em: 5 out. 2023.

Comunidade do Pilar, em Recife (PE), luta por reconhecimento desde a sua fundação. Disponível em: <<https://www.brasildefatope.com.br/2019/09/19/comunidade-do-pilar-luta-por-reconhecimento-desde-a-sua-fundacao>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

O que é Arquitetura Bioclimática? Veja os Benefícios e Exemplos a Seguir. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura-bioclimatica/>>. Acesso em: 23 nov. 2023.

MARCELO FALLE SABOYA, L. et al. MÉTODOS DAS CLASSIFICAÇÕES CLIMÁTICAS DE THORNTWAITE E KÖPPEN PARA RECIFE – PE, BRASIL. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, v. 2, n. 8, p. e28575, 2021.

Zoneamento Bioclimático Brasileiro - Bioclimatismo. Disponível em: <<https://bioclimatismo.com.br/bioclimatismo/zoneamento-bioclimatico-brasileiro/>>.

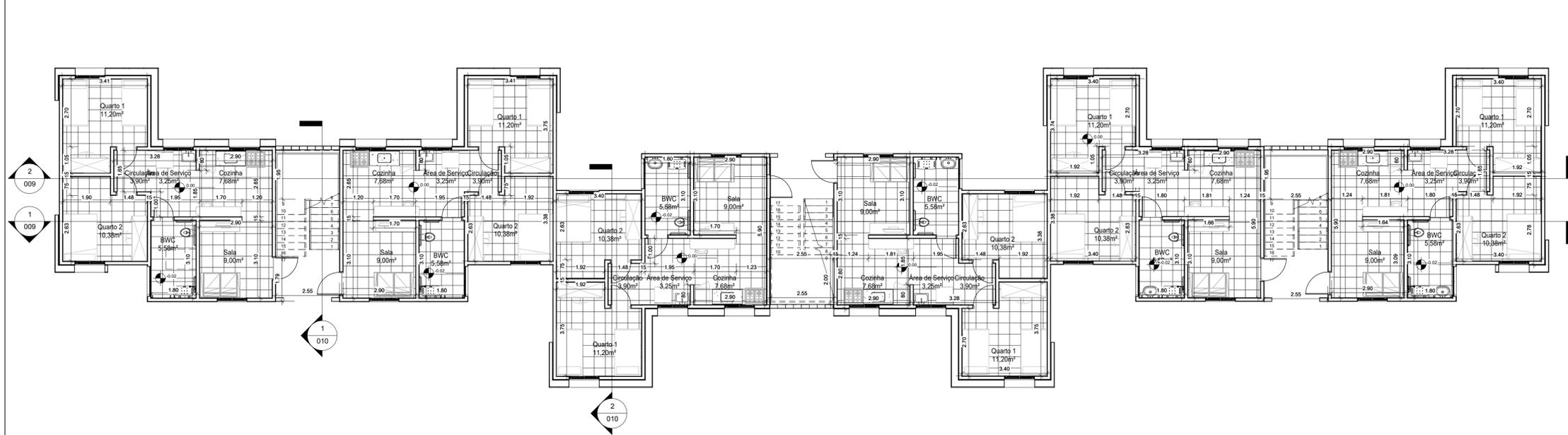
Acesso em: 25 nov. 2023.

SÁNCHEZ, D. “Santa Madrona”. 62 Habitações Sociais / Pich-Aguilera Architects. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/625571/santa-madrona-62-habitacoes-sociais-pich-aguilera-architects>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

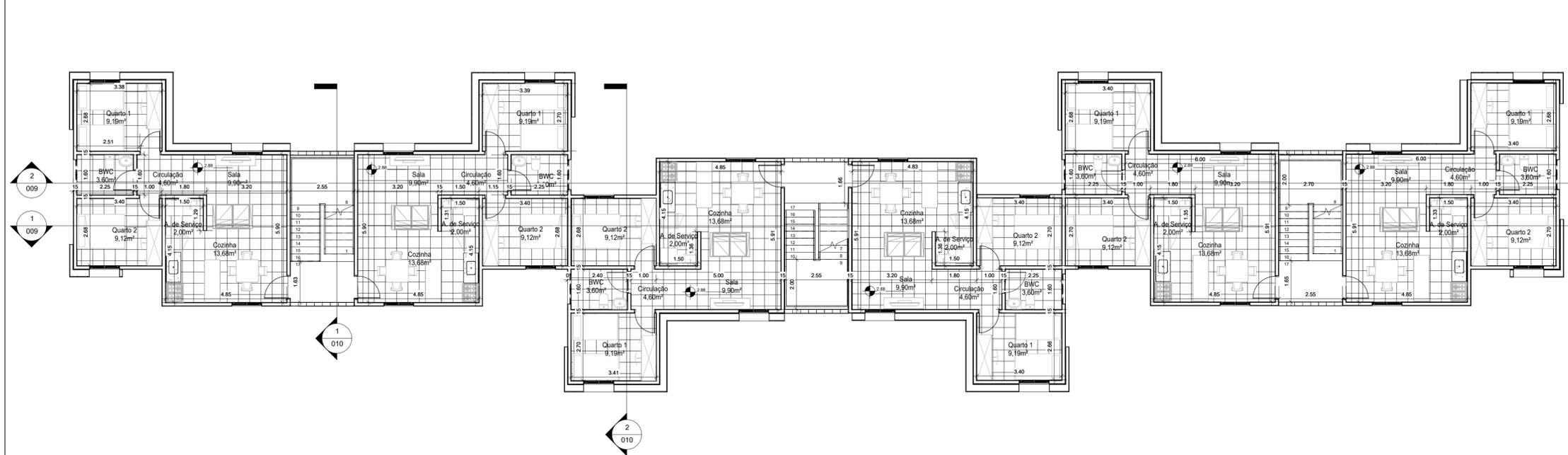
Habitação de Interesse Social de Sobradinho. Disponível em: <<https://247arquitetura.com.br/projeto/habitacao-interesse-social-sobradinho/>>.

Acesso em: 26 nov. 2023.

AGUILAR, C. Conjunto Habitacional Finlayson Street / Candalepas Associates. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/773940/finlayson-street-candalepas-associates>>. Acesso em: 26 nov. 2023.



1 PLANTA BAIXA TÉRREO
1 : 100



2 PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
1 : 100



02/07

DESCRIÇÃO : PLANTA BAIXA TÉRREO E PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO
 LOCAL : COMUNIDADE DO PILAR, RECIFE- PE
 INSTITUIÇÃO : CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
 ESCALA : 1/100

DATA : NOV/2023

ÁREAS

DO TERRENO	4.552,20 m ²
A CONSTRUIR	4.825,66 m ²
TOTAL DA CONSTRUÇÃO	4.825,66 m ²
TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO	25,00 %
TAXA DE OCUPAÇÃO	26,00 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	2,0 %

ORIENTADOR:

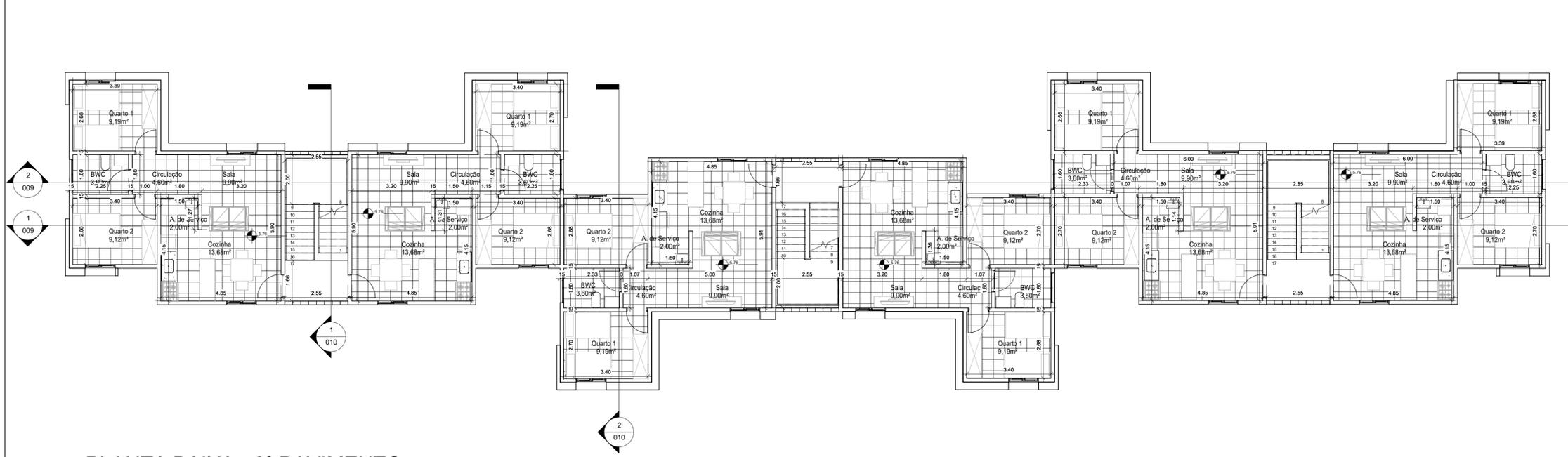
JOSÉ ALEXANDRE

EQUIPE DE PROJETO:

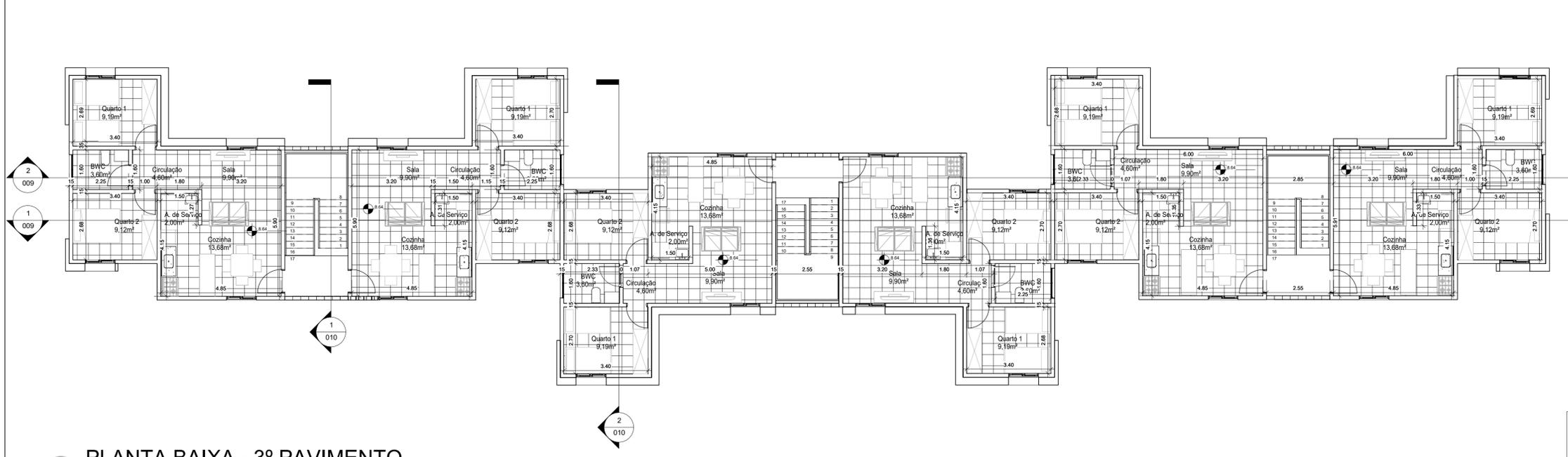
GESICA SOARES

GIOVANNA KARLA

MARIANA MARQUES



1 PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
1 : 100



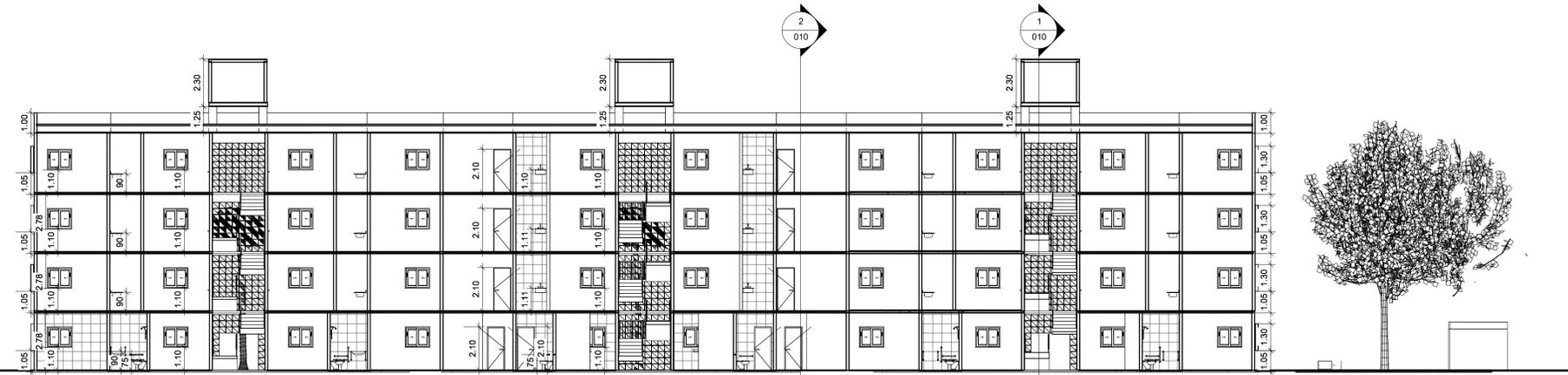
2 PLANTA BAIXA - 3º PAVIMENTO
1 : 100


03/07

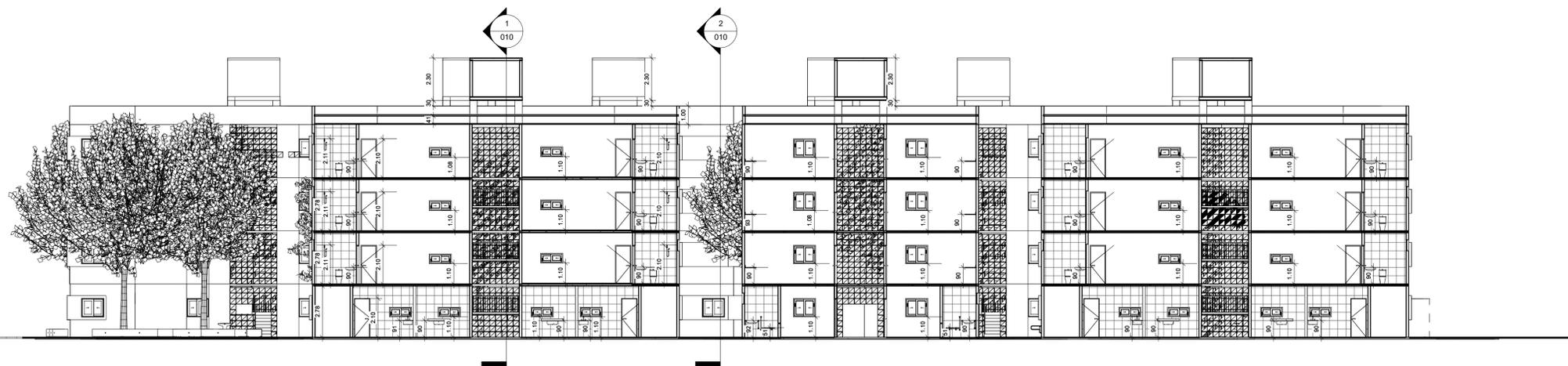
DESCRIÇÃO :	PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO E PLANTA BAIXA 3º PAVIMENTO
LOCAL :	COMUNIDADE DO PILAR, RECIFE- PE
INSTITUIÇÃO :	CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
ESCALA :	1/100

DATA : NOV/2023

ÁREAS	DO TERRENO 4.552,20 m ² A CONSTRUIR 4.825,66 m ² TOTAL DA CONSTRUÇÃO 4.825,66 m ² TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO 25,00 % TAXA DE OCUPAÇÃO 26,00 % COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO 2,0 %	ORIENTADOR: JOSÉ ALEXANDRE EQUIPE DE PROJETO: GÉSSICA SOARES GIOVANNA KARLA MARIANNA MARQUES
--------------	--	---



1 Corte 1
1 : 150



2 Corte 2
1 : 150

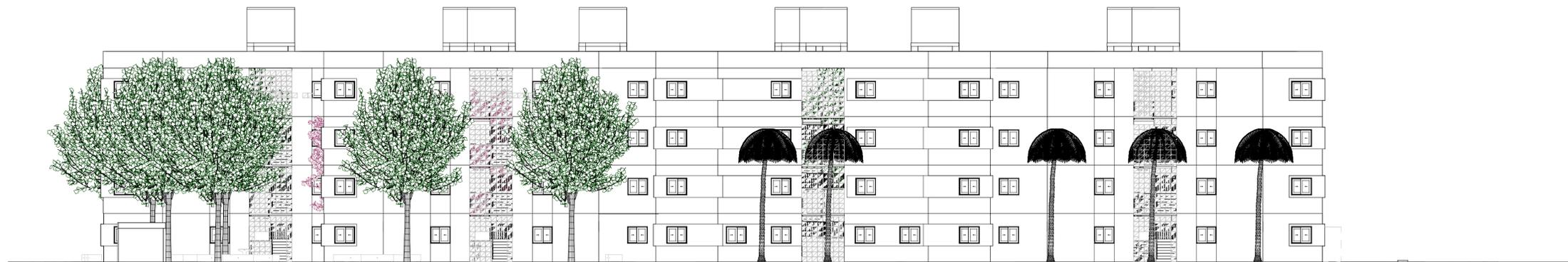
DESCRIÇÃO : CORTE 01 E CORTE 02
LOCAL : COMUNIDADE DO PILAR, RECIFE- PE
INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
ESCALA : 1/150

DATA : NOV/2023

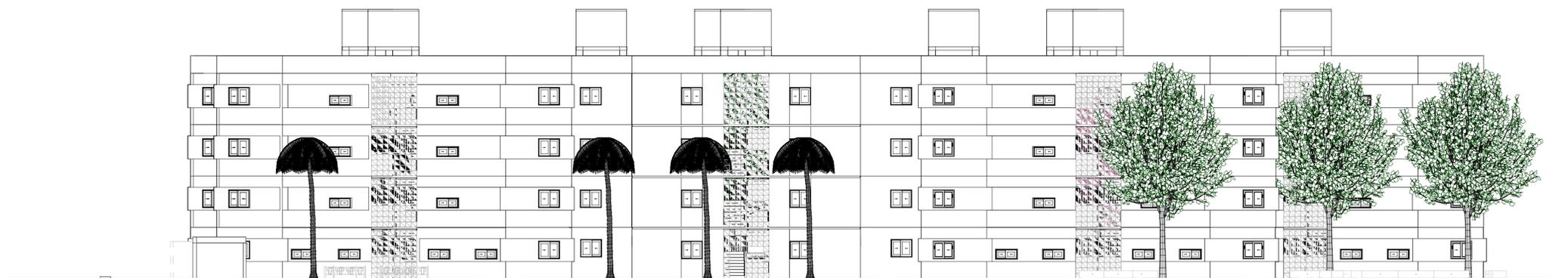
ÁREAS

DO TERRENO	4.552,20 m ²
A CONSTRUIR	4.825,66 m ²
TOTAL DA CONSTRUÇÃO	4.825,66 m ²
TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO	25,00 %
TAXA DE OCUPAÇÃO	26,00 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	2,0 %

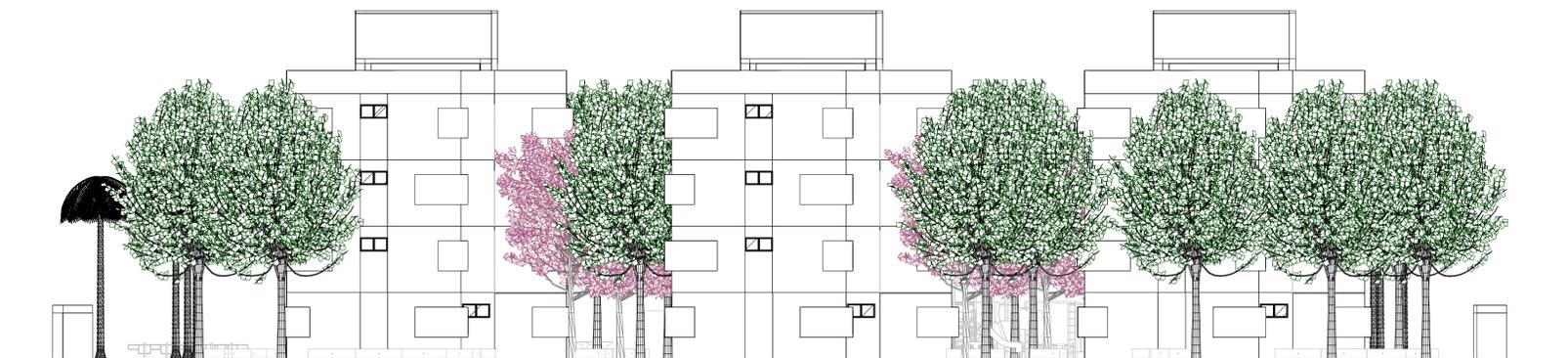
ORIENTADOR:
 JOSÉ ALEXANDRE
EQUIPE DE PROJETO:
 GÉSSICA SOARES
 GIOVANNA KARLA
 MARIANA MARQUES



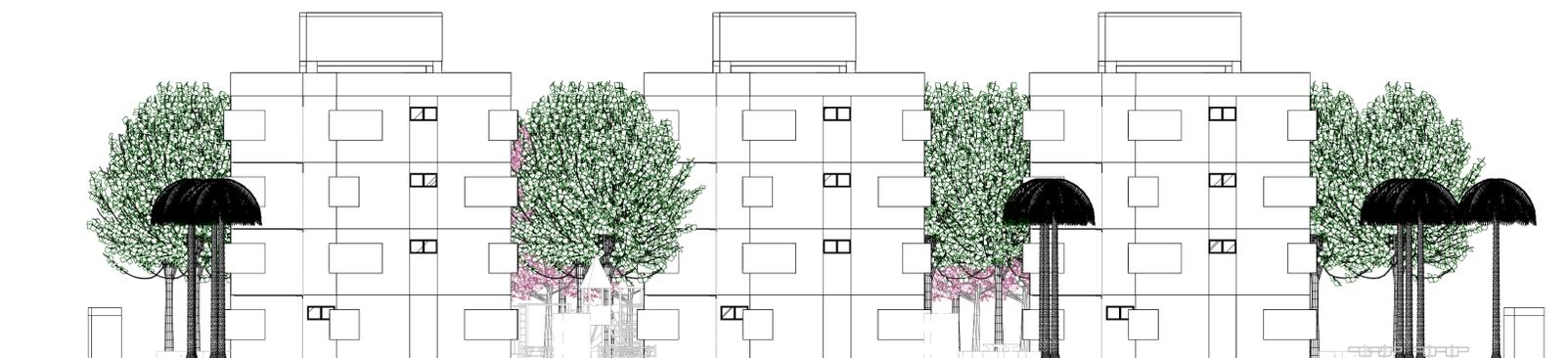
1 FACHADA NORTE
1 : 150



2 FACHADA SUL
1 : 150



3 FACHADA LESTE
1 : 150



4 FACHADA OESTE
1 : 150



06/07

DESCRIÇÃO : FACHADA 01, FACHADA 02, FACHADA 03 E FACHADA 04
 LOCAL : COMUNIDADE DO PILAR, RECIFE- PE
 INSTITUIÇÃO : CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
 ESCALA : 1/150

DATA : NOV/2023

ÁREAS

DO TERRENO 4.552,20 m²
 A CONSTRUIR 4.825,66 m²
 TOTAL DA CONSTRUÇÃO 4.825,66 m²
 TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO 25,00 %
 TAXA DE OCUPAÇÃO 26,00 %
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO 2,0 %

ORIENTADOR:

JOSÉ ALEXANDRE

EQUIPE DE PROJETO:

GESICA SOARES
 GIOVANNA KARLA
 MARIANA MARQUES



1 PERSPECTIVA 01



2 PERSPECTIVA 02



07/07

DESCRIÇÃO : PERSPECTIVA 1 E PERSPECTIVA 2
LOCAL : COMUNIDADE DO PILAR, RECIFE- PE
INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
ESCALA : S/ESCALA

DATA : NOV/2023

ÁREAS

DO TERRENO	4.552,20 m ²
A CONSTRUIR	4.825,66 m ²
TOTAL DA CONSTRUÇÃO	4.825,66 m ²
TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO	25,00 %
TAXA DE OCUPAÇÃO	26,00 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	2,0 %

ORIENTADOR:

JOSÉ ALEXANDRE

EQUIPE DE PROJETO:

GÉSSICA SOARES
GIOVANNA KARLA
MARIANNA MARQUES