

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE**

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**ARQUITETURA BIOFÍLICA EM MORADIAS ESTUDANTIS: IMPACTO NA
QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES**

Alana Alves Adorno

Presidente Prudente/SP

2023

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE**

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**ARQUITETURA BIOFÍLICA EM MORADIAS ESTUDANTIS: IMPACTO NA
QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES**

Alana Alves Adorno

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito parcial de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob orientação do Prof. Me. Luciano Katsumy Osako.

Presidente Prudente/SP
2023

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo explorar a aplicação da arquitetura biofílica em moradias estudantis para a concepção de um projeto arquitetônico. O projeto desenvolve-se com o intuito de investigar os efeitos dos princípios da arquitetura biofílica na qualidade de vida e bem-estar mental dos estudantes universitários que residem em moradias estudantis. O projeto se baseia nas vantagens, princípios e estratégias da arquitetura biofílica, visando criar um produto final que esteja alinhado com as diretrizes propostas. Através de uma revisão bibliográfica abrangente, são apresentados os princípios da arquitetura biofílica e sua relação com a saúde mental. Por meio de estudos de caso e análise de projetos, são identificadas estratégias de design que promovem a conexão com a natureza e melhoram o bem-estar dos estudantes. Os resultados destacam a importância de considerar a arquitetura biofílica na concepção de moradias estudantis, visando criar ambientes saudáveis e propícios ao aprendizado.

Palavras chaves: Arquitetura biofílica, biofilia, moradia estudantil, projeto arquitetônico.

ABSTRACT

The objective of this work is to explore the application of biophilic architecture in student housing for the design of an architectural project. The project unfolds with the purpose of investigating the effects of biophilic architecture principles on the quality of life and mental well-being of university students residing in student housing. The project is based on the advantages, principles, and strategies of biophilic architecture, aiming to create a final product that aligns with the proposed guidelines. Through a comprehensive literature review, the principles of biophilic architecture and their relationship to mental health are presented. Through case studies and project analysis, design strategies that promote a connection with nature and improve students' well-being are identified. The results emphasize the importance of considering biophilic architecture in the design of student housing to create healthy environments conducive to learning.

Keywords: Biophilic architecture, biophilia, student housing, architectural project.

LISTA DE SIGLAS

CEB - Casa do Estudante do Brasil

IBC - Instituto Brasileiro do Café

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

PNAES - Política Nacional de Assistência Estudantil

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Casa com uso repetido de elementos naturais.	19
Figura 2– Ambiente construído integrado com o exterior.	20
Figura 3– Caminho verde em vizinhança no Canadá.....	20
Figura 4– Mulher em contato com a natureza.	21
Figura 5– Casa com estrutura e decoração de madeira.	22
Figura 6– Experiências e Propriedades do Design Biofílico.	23
Figura 7– Quarto com esquadrias grandes.	24
Figura 8– Casa com abertura central no telhado.	24
Figura 9– Casa com elementos de água.....	25
Figura 10– Casa com jardim interno.	25
Figura 11– Quarto com aquário de peixes diversos.	26
Figura 12– Varanda com vista para o mar.....	26
Figura 13– Jardim chinês com elementos naturais.	27
Figura 14– Sala com lareira.	27
Figura 15– Sala com quadros de imagens da natureza.	28
Figura 16– Escritório com móveis de madeira.	28
Figura 17– Sala com cores em tons terrosos.....	29
Figura 18– Escritório utilizando a tecnologia de luz artificial indireta.....	29
Figura 19– Cobogó com aberturas que remetem a pétalas.	30
Figura 20– Sydney Opera House, estrutura remete a asas de um pássaro.....	30
Figura 21– Beijing National Stadium- Pequim, fachada rica em informações.	31
Figura 22– Cabana de pedra sendo tomada pela natureza.	31
Figura 23– Capela japonesa construída a partir de geometria fractal.	32
Figura 24– Estrutura feita a partir da arquitetura biomimética.....	32
Figura 25– Escola de Jardim de infância em Tóquio.....	33
Figura 26– Cinque Terre- Liguria, lugar rico em oportunidades.....	33
Figura 27– Casa com ambientes integrados.....	34
Figura 28– Corredor do Palacio Monserrate, Sintra.	34
Figura 29– Hall de edifício amplo e livre.	35
Figura 30– Pelourinho em Salvador- BA, lugar com muita relevância cultural.....	35

Figura 31– Fachada do escritório.....	44
Figura 32– Jardim central e lago.....	45
Figura 33– Lago com peixes.....	45
Figura 34– Planta baixa térreo.....	46
Figura 35– Sala de reuniões com “paredes respiráveis”.....	46
Figura 36– Planta baixa segundo pavimento.....	47
Figura 37– Terraço.....	48
Figura 38– Planta de cobertura.....	48
Figura 39– Fachada das moradias.....	49
Figura 40– Móveis e paredes de madeira dentro da moradia.....	50
Figura 41– Janelas amplas.....	51
Figura 42– Planta baixa da moradia.....	51
Figura 43– Vista interna.....	52
Figura 44– Vista para o exterior.....	52
Figura 45– Área de circulação entre as moradias.....	53
Figura 46– Vista superior da moradia e o seu entorno.....	54
Figura 47– Planta baixa do térreo.....	55
Figura 48– Fachada das moradias.....	56
Figura 49– Hall de entrada com grandes esquadrias.....	56
Figura 50– Hall de entrada.....	57
Figura 51– Vista externa para o interior.....	57
Figura 52– Mapa de Presidente Prudente, local do lote.....	59
Figura 53– Croqui das ruas locais.....	60
Figura 54– Distância do lote até a Toledo.....	60
Figura 55– Croqui da análise dos lotes do entorno.....	61
Figura 56– Croqui de fontes de ruídos.....	62
Figura 57– Planta baixa do lote.....	63
Figura 58– Corte do lote.....	63
Figura 59– Foto do lote.....	64
Figura 60– Foto do lote.....	64
Figura 61– Foto do lote.....	65
Figura 62– Foto do lote.....	65
Figura 63– Rosa dos ventos de Presidente Prudente.....	66

Figura 64– Estudo da trajetória solar e ventilação.	67
Figura 65- Carta solar de Presidente Prudente.	67
Figura 66- Fluxograma.	70
Figura 67- Croqui da evolução volumétrica.	72
Figura 68- Croqui da cápsula.	72
Figura 69- Croquis de alguns elementos orgânicos.	73
Figura 70- Croquis de alguns elementos orgânicos.	73
Figura 71- Detalhamento telhado verde.	74
Figura 72- Implantação e Acessos.	75
Figura 73- Porta de acesso.	76
Figura 74- Área da escada.	76
Figura 75- Hall interno.	77
Figura 76- Fachada frontal.	77
Figura 77- Cozinha compartilhada.	78
Figura 78- Refeitório.	78
Figura 79- Área de lazer e convivência.	79
Figura 80- Sala de estar.	79
Figura 81- Lavanderia compartilhada.	80
Figura 82- Depósito/Despensa.	80
Figura 83- Banheiros pavimento térreo.	80
Figura 84- Sala de estudos.	81
Figura 85- Sala de estudos.	81
Figura 86- Sala multiuso.	82
Figura 87- Pavimento superior.	82
Figura 88- Área de convívio pavimento superior.	83
Figura 89- Cápsulas modulares.	83
Figura 90- Layout interno cápsulas modulares.	84
Figura 91- Layout interno cápsulas modulares.	84
Figura 92- Fachada frontal.	86
Figura 93- Jardim vertical.	86
Figura 94- Bicicletário.	87
Figura 95- Quaresmeira.	88
Figura 96- Ipê-amarelo.	88

Figura 97- Árvores frutíferas.....	89
Figura 98- Horta.	89
Figura 99- Paisagismo.	89
Figura 100- Sistema Estrutural.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Abordagens utilizadas na concepção do anteprojeto.....	58
Tabela 2- Programa de necessidades.	69

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa.....	13
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
2	MATERIAIS E MÉTODOS	15
3	BIOFILIA.....	16
3.1	Biofilia e Design Biofílico na Arquitetura.....	17
3.1.1	Princípios e Estratégias.....	18
3.2	Neuroarquitetura	36
4	MORADIA ESTUDANTIL.....	39
4.1	Relevância da Arquitetura Biofílica em Moradias Estudantis	42
5	REFERÊNCIAS PROJETUAIS.....	44
5.1	Escritório Biofílico / Andyrahman Architect (Sidoarjo, Indonésia)	44
5.2	Instituto Dyson de Engenharia e Tecnologia (Malmesbury, Reino Unido)	49
5.3	Moradia Estudantil Olympia Place (Amherst, Estados Unidos).....	54
5.4	Abordagens Utilizadas na Concepção do Anteprojeto	58
6	ANÁLISE DO ENTORNO	59
6.1	Condicionantes Climáticos	65
7	O PROJETO	69
7.1	Programa de Necessidades	69
7.1.1	Fluxos e setorização	70
7.2	Conceito e Partido Arquitetônico	71
7.3	Estudos Preliminares	71
7.4	Desenvolvimento do Projeto	74
7.4.1	Implantação e Acessos	74
7.4.2	Pavimento Térreo.....	76
7.4.3	Pavimento Superior.....	82

7.4.4	Cortes.....	85
7.4.5	Fachadas e Materiais	85
7.4.6	Paisagismo.....	87
7.4.7	Sistema Estrutural	90
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
9	REFERÊNCIAS	92

1. INTRODUÇÃO

A arquitetura biofílica, baseada na conexão entre seres humanos e a natureza, tem ganhado destaque como uma abordagem capaz de melhorar a qualidade de vida das pessoas em seu ambiente residencial. Ao considerar os efeitos positivos da existência de elementos naturais nos espaços construídos, a biofilia se apresenta como um potencial condutor para promover o bem-estar e a saúde mental dos indivíduos.

No contexto das moradias estudantis, onde a transição para a vida universitária é um momento crucial para os estudantes, é essencial proporcionar ambientes propícios para o aprendizado, convivência social e desenvolvimento pessoal dos residentes. No entanto, muitas moradias apresentam âmbitos monótonos e estressantes, contendo desafios em termos de qualidade de vida, especialmente no que diz respeito à saúde mental dos acadêmicos.

Segundo pesquisas recentes, estudantes universitários estão enfrentando proeminentes graus de estresse, ansiedade e outros problemas de saúde mental, e teoricamente a ausência de espaços que promovam o bem-estar pode estar contribuindo para o aumento desses desafios. Posto isto, estudos apontam que lugares enriquecidos com elementos biofílicos, como luz natural, vegetação, água e materiais naturais, podem aprimorar a concentração, a capacidade criativa e o rendimento do indivíduo. Portanto, a implementação desses elementos nas moradias estudantis pode auxiliar no sucesso acadêmico dos alunos. Diante disso, é pretendido compreender o impacto da arquitetura biofílica e propor um projeto para uma moradia estudantil que emprega ferramentas e estratégias que inserem a natureza em suas diversas manifestações durante o processo de design, visando reduzir de forma significativa a incidência de questões relacionadas à saúde mental.

Através de uma revisão abrangente da literatura, serão explorados os conceitos e princípios da arquitetura biofílica, bem como sua relação com a saúde psicológica e o conforto dos indivíduos em ambientes residenciais. Serão analisados estudos e pesquisas existentes que investigaram os efeitos positivos do design biofílico, evidenciando melhorias na redução do estresse, no aumento do equilíbrio emocional e no aprimoramento da concentração e produtividade.

Para que seja esclarecido a relação entre a neurociência e a arquitetura, o subcapítulo 3.2 apresenta diretamente os impactos das características arquitetônicas na atividade cerebral e nas emoções dos indivíduos com base na neuroarquitetura.

No capítulo 4, para o entendimento da moradia estudantil, são expostos os conceitos, desafios e características que afetam a percepção do residente, com o objetivo de permitir a realização de um projeto exemplar que incorpore as estratégias biofílicas de forma significativa.

Por meio de referências projetuais, serão apresentadas obras análogas de projetos biofílicos e moradias estudantis, destacando os métodos e processos utilizados. Na etapa final, é apresentado a análise do entorno do terreno escolhido para objeto de estudo com uma justificativa da escolha e do contexto geral, para que assim se inicie o desenvolvimento do anteprojeto.

1.1 Justificativa

A pesquisa sobre a arquitetura biofílica e seu impacto na saúde mental e bem-estar tem demonstrado resultados positivos em diversos contextos, como ambientes de trabalho, hospitais e escolas. No entanto, ainda há uma lacuna no conhecimento sobre a aplicação dessa abordagem em moradias estudantis.

Diante disso, considerando o contexto atual de aumento do estresse acadêmico e da preocupação com a saúde mental dos estudantes, a implementação da arquitetura biofílica pode oferecer uma abordagem complementar às estratégias tradicionais de apoio estudantil. Ao criar ambientes que se conectam à natureza, é possível reduzir o cansaço mental, aumentar a sensação de calma e aprimorar a habilidade de recuperação dos alunos, impactando positivamente em seu desempenho acadêmico e satisfação pessoal.

Portanto, a abordagem da arquitetura biofílica em moradias estudantis é uma resposta necessária às demandas atuais dos universitários, oferecendo um ambiente que promove a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida. A pesquisa nessa área é fundamental para identificar as melhores práticas, adaptá-las ao contexto específico das residências estudantis e fornecer uma base sólida para a criação de espaços mais

saudáveis e acolhedores para os estudantes. Além de poder servir de material para pesquisadores futuros que desejam explorar a aplicabilidade da biofilia em alojamentos coletivos, uma vez que a arquitetura possui uma importância significativa na saúde mental dos usuários.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um projeto arquitetônico de uma moradia estudantil que incorpore os princípios da arquitetura biofílica, priorizando a saúde mental dos estudantes.

1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Realizar uma revisão abrangente da literatura sobre os conceitos e princípios da arquitetura biofílica, explorando seu vínculo com a qualidade de vida e a saúde mental dos indivíduos em ambientes residenciais.
- 2) Expor os cinco princípios da arquitetura biofílica, as vinte e quatro estratégias e os três tipos de experiências e como podem ser aplicados corretamente nas comodidades atribuídas aos alunos.
- 3) Analisar estudos e pesquisas existentes que investigaram os efeitos da arquitetura biofílica na saúde psicológica e no bem-estar dos moradores, destacando os impactos das características arquitetônicas na atividade cerebral e nas emoções dos indivíduos com base na neuroarquitetura.
- 4) Investigar exemplos de obras análogas de projetos arquitetônicos que incorporaram com sucesso os princípios da arquitetura biofílica e moradias estudantis, destacando os métodos e processos utilizados.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho utilizará uma abordagem predominantemente exploratória, combinando elementos de pesquisa bibliográfica e análise de projetos arquitetônicos. Serão realizadas pesquisas em fontes acadêmicas, artigos científicos e livros relacionados à arquitetura biofílica, qualidade de vida, saúde mental e moradias estudantis, a fim de embasar teoricamente o estudo.

A revisão da literatura fornecerá uma base teórica sólida para embasar o estudo, permitindo a compreensão dos conceitos e princípios da arquitetura biofílica, bem como as evidências existentes sobre seu impacto na qualidade de vida dos indivíduos em ambientes residenciais.

Serão analisados exemplos de projetos arquitetônicos que incorporaram os princípios da arquitetura biofílica em moradias estudantis e análogas, considerando aspectos como layout, materiais, elementos naturais, iluminação, ventilação e espaços de convivência.

Os dados coletados durante a revisão bibliográfica e na análise de projetos arquitetônicos serão analisados de forma integrada. Serão identificados padrões, tendências e relações entre os elementos analisados, permitindo uma compreensão aprofundada do impacto da arquitetura biofílica em moradias estudantis.

3 BIOFILIA

A conexão entre os seres humanos e a natureza é uma relação essencial e ancestral que tem sido objeto de estudo e investigação ao longo da história. O termo “biofilia” foi popularizado pelo biólogo Edward Osborne Wilson (1984) em seu livro “Biophilia”, no qual ele definiu como a afinidade inata que os seres humanos têm com outros organismos vivos (WILSON, 1984). Desde então, a biofilia tem sido bastante estudada e aplicada em diversos campos, como psicologia ambiental, ecologia humana e arquitetura.

A história da biofilia volta aos primórdios da psicologia ambiental e da ecologia humana. Em “Ecological Psychology”, Roger Barker (1968) realça a importância de compreender o comportamento humano em seu contexto ecológico, argumentando que o ambiente desempenha um papel crucial na determinação do comportamento humano, e que o mesmo só pode ser compreendido adequadamente quando considerado em relação ao ambiente em que ocorre (BARKER, 1968). A abordagem de Barker contribuiu para destacar a relevância do vínculo entre seres humanos e natureza para o seu bem-estar emocional e psicológico. No entanto, foi Edward O. Wilson (1984) que ampliou o estudo da biofilia, considerando-a como uma necessidade inerente dos seres humanos de estabelecer vínculos com o mundo natural, e alegou que a desconexão com a natureza pode levar a consequências negativas para a saúde mental e emocional (WILSON, 1984).

Existem evidências amplas em uma variedade de setores, como trabalho, educação, saúde, recreação, habitação e comunidade, que sustentam a afirmativa de que a interação com o ambiente natural possui uma implicação significativa na aptidão humana e na qualidade de vida (KELLERT; CALABRESE, 2015). No entanto, é importante ressaltar que muitas vezes há escassez de dados e o uso frequente de metodologias inadequadas em pesquisas nesse campo. Apesar dessas limitações, as descobertas disponíveis demonstram consistentemente os proventos do vínculo com a natureza em vários aspectos da vida humana.

No âmbito da saúde, diversos estudos abrangentes têm relatado que a exposição à natureza tem o potencial de reduzir o estresse, diminuir a pressão arterial, oferecer alívio da dor, melhorar a recuperação de doenças, acelerar o processo de

cicatrização, elevar o moral e o desempenho da equipe, além de promover uma diminuição dos conflitos entre pacientes e profissionais de saúde (ANNERSTEDT; WÄHRBORG, 2011).

Observa-se uma crescente desconexão entre as pessoas e a natureza no ambiente construído, evidenciada pela falta de contato adequado com elementos como luz natural, ventilação, materiais, vegetação, vistas panorâmicas, formas e formatos que remetem ao mundo natural. É importante reconhecer essa tendência e buscar soluções que reintegrem a presença da natureza na construção moderna, proporcionando benefícios tanto para o bem-estar das pessoas quanto para a qualidade do espaço construído.

3.1 Biofilia e Design Biofílico na Arquitetura

No âmbito da arquitetura, foi introduzido o conceito chamado de Design Biofílico, a partir da descoberta feita pelo professor e ecologista social Stephen Kellert sobre a conexão existente entre a biofilia e a arquitetura, mostrando como os arquitetos poderiam manter essa conexão usando métodos básicos. A proposta é proporcionar benefícios à experiência da interação com os componentes naturais no ambiente artificialmente criado. Em outras palavras, o conceito busca integrar a natureza às edificações. Além disso, o Design Biofílico também é proposto visando a diminuição dos impactos ambientais e preservar a natureza e seus recursos (MUZA, 2021).

O blog e centro de recursos especializado em design biofílico chamado Human Spaces, divulgou em 2015 um estudo que avaliou o efeito abrangente do design biofílico nas configurações de trabalho no mundo inteiro. Foram ponderados 7600 trabalhadores de 16 países e, ao final do estudo, os resultados mostraram que existem elementos predominantes que chamam a atenção dos candidatos ao procurar emprego. Em ordem decrescente, a iluminação natural foi a mais citada, depois a vegetação, o ambiente livre de ruídos, a vista do mar e por último, cores vivas (BROWNING; COOPER, 2015).

Esses parâmetros despertam a preocupação das grandes empresas modernas que competem no mercado e buscam otimizar a atuação de seus colaboradores. Nesse sentido, a pesquisa demonstrou que os locais de trabalho que inserem elementos biofílicos autênticos (como vegetação, tonalidades conduzidas na natureza e iluminação natural) experimentaram um crescimento na capacidade criativa, na eficiência e no contentamento (BROWNING; COOPER, 2015).

Resumidamente, o estudo indica que ao adentrarem um lugar de trabalho que insere elementos naturais, as pessoas tendem a experimentar uma maior sensação de felicidade e motivação para o expediente. A incorporação dos elementos naturais propostos pela biofilia leva os colaboradores a desejarem um ambiente de trabalho melhor, aumentando a interação entre eles e, como resultado, melhorando o desempenho também.

A partir disso, o design biofílico destaca a importância de incorporar elementos naturais nos espaços construídos para promover o bem-estar, a saúde e a conexão emocional dos usuários com o ambiente, tendo a biofilia como base para oferecer a teoria para uma aplicação correta do design biofílico, que envolve a utilização estratégica de elementos como luz natural, vegetação, água e materiais naturais. A pesquisa atual demonstra que a integração da arquitetura biofílica pode resultar em benefícios significativos para os usuários, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental.

3.1.1 Princípios e Estratégias

O desafio da arquitetura biofílica é estabelecer uma nova estrutura para uma experiência satisfatória da natureza no ambiente construído. Isso é necessário para abordar essas deficiências da prática paisagística e da construção contemporânea (KELLERT; CALABRESE, 2015).

O design biofílico vai além de simplesmente incorporar elementos da natureza nos edifícios por meio de plantas. Seu objetivo é criar um habitat adequado para as pessoas, por meio de espaços que promovam o bem-estar e a saúde mental e física. Diante disso, a arquiteta Elizabeth Calabrese e o pesquisador Stephen Kellert,

realizaram uma revisão dos estudos existentes e conseguiram resumir de maneira clara e didática cinco princípios essenciais para alcançar o design biofílico, além de apresentar 3 tipos de experiência da natureza juntamente com 24 estratégias específicas para sua implementação (KELLERT; CALABRESE, 2015). Tais princípios devem ser considerados e aplicados desde o início da concepção do projeto. São eles:

1. **Promover um envolvimento cotidiano e sustentado com a natureza:** Para que o projeto tenha um impacto eficaz, é necessária a repetição contínua de elementos naturais, que aproximam o ambiente construído ao ambiente natural. Assim, não basta apenas a aplicação de um único elemento ou utilizar componentes aleatórios em um cômodo para retratar a relação com a natureza, pois é adequado que a combinação dos elementos possua movimento, sequência e ritmo, assim como observamos na natureza.

Figura 1– Casa com uso repetido de elementos naturais.



Fonte: Site Archdaily, 2021

2. **Salientar as adaptações humanas ao mundo natural que melhoraram a saúde, a forma física e o bem-estar das pessoas ao longo da evolução:** Esse princípio enfatiza que não é suficiente simplesmente inserir elementos naturais no ambiente edificado. É necessário realizar ajustes e adaptações levando em consideração o que causa o bem estar e o aumento da qualidade de vida do usuário para garantir que as atividades realizadas nesses espaços sejam verdadeiramente apreciadas pelos seres humanos sem perder o conforto.

Figura 2– Ambiente construído integrado com o exterior.



Fonte: Site Archdaily, 2021

3. **Incentivar conexões emocionais com locais e ambiente específicos:** É essencial que os espaços sejam agradáveis e tenham a capacidade de despertar memórias afetivas. O vínculo com a natureza pode ser um gatilho para essas memórias, criando um senso de cuidado, afeição pelo ambiente e inconscientemente, elevando o senso de pertencimento. A aplicabilidade deste princípio permite aumentar as conexões e integrar a natureza ao cotidiano das pessoas.

Figura 3– Caminho verde em vizinhança no Canadá.



Fonte: Site The Globe and Mail, 2018

- 4. Propor boas interações entre as pessoas e a natureza, o que leva a um senso maior de responsabilidade e gestão para as comunidades naturais e humanas:** É responsabilidade do projetista estabelecer ambientes que promovam a interação entre humanos e natureza, garantindo uma relação cooperativa e responsável. Nesse princípio, são aplicados os conceitos de sustentabilidade, então significa que o ser humano trata a natureza como um sujeito com direitos, respeita e usa seus recursos de forma consciente, sem esgotá-los, e trabalha para preservar a saúde do ambiente natural.

Figura 4– Mulher em contato com a natureza.



Fonte: Simona Pilolla – Shutterstock

- 5. Estimular soluções arquitetônicas ecologicamente conectadas, reforçadas entre si e integradas:** O último princípio diz respeito à inclusão de elementos naturais na composição arquitetônica, como por exemplo evitar usar pilares de concreto ou metal convencionais que não possuem ligação com a natureza, e utilizar pilares e vigas de madeira, tanto na estrutura, quanto nas decorações e elementos estéticos.

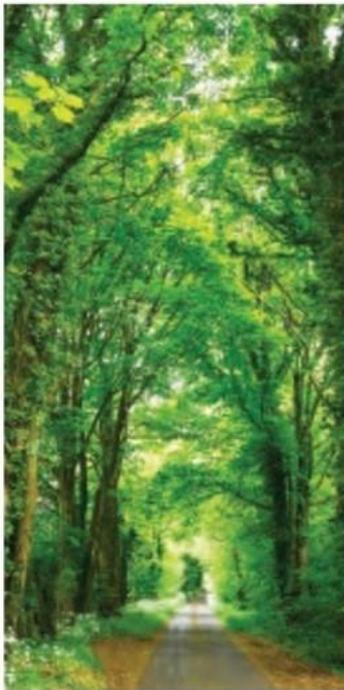
Figura 5– Casa com estrutura e decoração de madeira.



Fonte: Site Archdaily, 2021

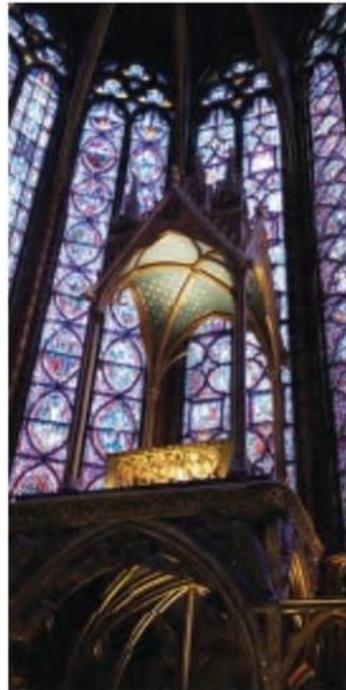
A aplicação de uma variedade de estratégias, conhecidas como experiências e atributos, faz parte do processo de design biofílico (KELLERT; CALABRESE, 2015) e ao escolher as estratégias a serem usadas, o projetista deve levar em consideração vários elementos do ambiente do edifício, mantendo em mente os princípios mencionados anteriormente. Assim, há três tipos diferentes de experiências com a natureza: experiência direta com a natureza, experiência indireta com a natureza e experiência de espaço e lugar (Figura 6).

Figura 6– Experiências e Propriedades do Design Biofílico.



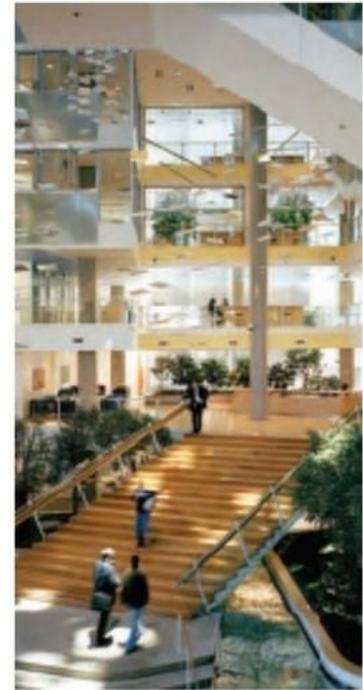
EXPERIÊNCIAS DIRETAS DA NATUREZA

- LUZ NATURAL
- VENTILAÇÃO NATURAL
- ÁGUA
- PLANTAS
- ANIMAIS
- CLIMA
- PAISAGENS NATURAIS
- FOGO



EXPERIÊNCIAS INDIRETAS DA NATUREZA

- IMAGENS DA NATUREZA
- MATERIAIS NATURAIS
- CORES NATURAIS
- SIMULAÇÃO DE LUZ E VENTILAÇÃO
- FORMAS E DESENHOS
- EVOCAR A NATUREZA
- RIQUEZA DE INFORMAÇÕES
- MARCAS DO TEMPO
- GEOMETRIA NATURAL
- BIOMIMÉTICA



EXPERIÊNCIAS DE ESPAÇO E LUGAR

- PERSPECTIVA E REFÚGIO
- COMPLEXIDADE E ORDEM
- INTEGRAÇÃO
- ESPAÇOS DE TRANSIÇÃO
- MOBILIDADE
- VÍNCULO CULTURAL E ECOLÓGICO

Fonte: Calabrese e Kellert. Adaptado pela autora.

a) **Experiências Diretas da Natureza:** Envolve o contato físico e sensorial com as características ambientais no ambiente construído. Segundo Calabrese e Kellert (2015), inclui:

- **Luz natural:** Essencial para a saúde e o bem-estar das pessoas, além de simplesmente iluminar os ambientes, a luz natural aumenta a produtividade e mantém o ritmo cardíaco sob controle. É possível trazer para todos os espaços internos utilizando paredes de vidro, claraboias, materiais reflexivos e outras estratégias de design.

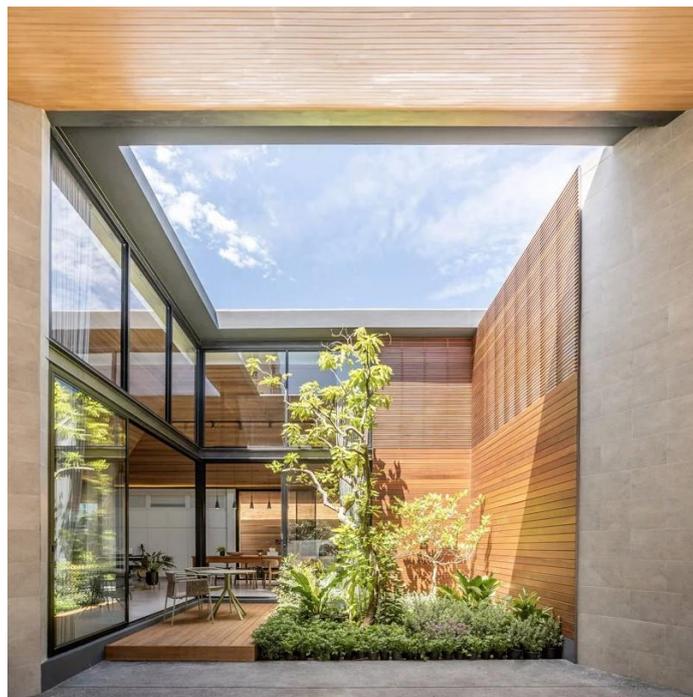
Figura 7– Quarto com esquadrias grandes.



Fonte: Archtrends Portobello

- **Ventilação natural:** Desempenha um papel fundamental no conforto e na produtividade das pessoas. A ventilação natural é proporcionada através de acesso ao exterior, por meio de aberturas que permitam a passagem do ar, proporcionando temperaturas similares ao ambiente externo e a conexão mais direta com a natureza.

Figura 8– Casa com abertura central no telhado.



Fonte: Varp Studio

- **Água:** A presença da água de forma positiva em um ambiente construído, pode ajudar a aliviar o estresse, aumentar a satisfação e melhorar a saúde e o desempenho. O encanto pela água é particularmente evidente quando envolve os sentidos.

Figura 9– Casa com elementos de água.



Fonte: Site Archdaily, 2019

- **Plantas:** Uma das maneiras mais eficazes e mais utilizadas de obter a experiência direta da natureza no ambiente artificial. As plantas podem aliviar o estresse, melhorar a saúde física, o conforto e aumentar a produtividade. Porém, quando utilizadas isoladas, raramente é muito benéfica. É importante que seja abundante e concordante ecologicamente.

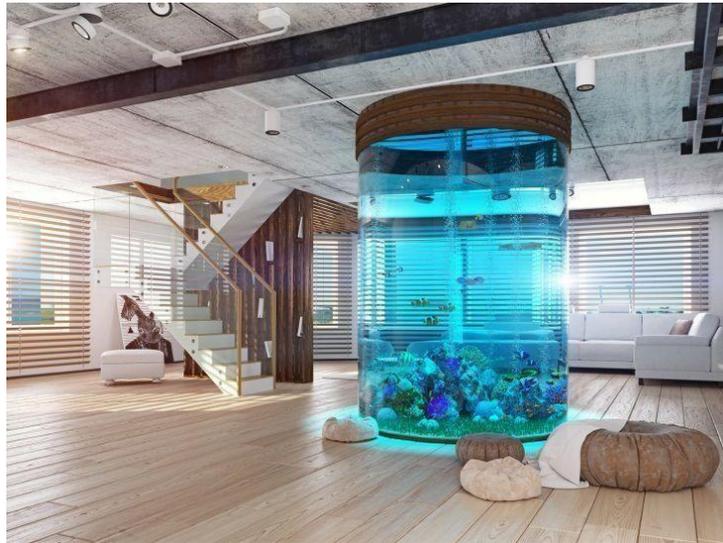
Figura 10– Casa com jardim interno.



Fonte: Site Archdaily, 2022

- **Animais:** O impacto sobre a vida animal tende a ser mínimo quando o contato é ocasional e isolado. Então, quando possível, incluir variedades de espécies locais, evitando as não nativas, em projetos como aquários, jardins, telhados verdes entre outros.

Figura 11– Quarto com aquário de peixes diversos.



Fonte: iStock

- **Clima:** A experiência de observar e interagir com o clima em um ambiente construído pode ser gratificante e emocionante. Isso pode ser exposto diretamente às condições externas e simulando as condições meteorológicas usando, por exemplo, o fluxo de ar, a temperatura, e a umidade por meio de janelas, decks e varandas.

Figura 12– Varanda com vista para o mar.



Fonte: Site Abril, 2017

- **Paisagens e ecossistemas naturais:** É uma aplicação de paisagens amplas que fornecem bem-estar e união com a natureza por meio da combinação de elementos como animais, plantas e água, através de clareiras florestais, simulação de ambientes aquáticos e outros.

Figura 13– Jardim chinês com elementos naturais.



Fonte: iStock

- **Fogo:** A aplicação do fogo no ambiente deve ser feita com cautela, pois assim como pode trazer uma fonte de conforto, também pode ser gatilho para a ansiedade. Então, para conseguir uma experiência positiva e satisfatória, utiliza-se lareiras, ou até mesmo simulando com luzes, cores e movimento.

Figura 14– Sala com lareira.



Fonte: Maíra Acayaba e Marcelo Magnani / Casa e Jardim

b) **Experiências Indiretas da Natureza:** Refere-se à incorporação de símbolos e representações da natureza nos espaços construídos. Segundo Calabrese e Kellert (2015), inclui:

- **Imagens da natureza:** Como imagens únicas ou isoladas normalmente exercem pouco impacto, as expressões e representações da natureza no ambiente construído devem ser repetidas e abundantes podendo satisfazer tanto mentalmente quanto emocionalmente.

Figura 15– Sala com quadros de imagens da natureza.



Fonte: Site Elo7, 2020

- **Materiais naturais:** Quando usados com materiais cujas texturas podem ser percebidas pelo usuário, os materiais naturais podem ser especialmente atraentes, como por exemplo, a pedra, a madeira e o couro que são utilizados em diversos produtos decorativos e de construção.

Figura 16– Escritório com móveis de madeira.



Fonte: Mariana Orsi

- **Cores naturais:** Normalmente, os tons suaves de terra, do solo, da rocha e das plantas devem ser priorizados para uma aplicação biofílica eficaz da cor. O uso de cores brilhantes deve ser feito com cuidado para destacar formas ambientais atraentes como flores e alguns animais e plantas. É importante evitar cores artificiais, contrastantes e vibrantes.

Figura 17– Sala com cores em tons terrosos.



Fonte: Tok&Stok

- **Simulação da luz e ar naturais:** É possível, através de tecnologias, projetar luz artificial para produzir as mesmas dinâmicas da luz natural. Assim como, o tratamento do ar também pode ser simulado, controlando a temperatura e umidade de acordo com o fluxo natural do ar.

Figura 18– Escritório utilizando a tecnologia de luz artificial indireta.



Fonte: Site Pinterest

- **Formas e formatos naturais:** Feito para incorporar representações da natureza na arquitetura, demonstrando esses padrões na estrutura, na decoração ou até mesmo nas fachadas, podendo transformar um espaço estático em um que tem as características de um sistema vivo e dinâmico.

Figura 19– Cobogó com aberturas que remetem a pétalas.



Fonte: Archtrends Portobello

- **Evocar a natureza:** São as representações imaginativas que também podem transmitir uma alegria da natureza. Embora não sejam realmente encontradas na natureza, elas se baseiam em princípios de design notáveis encontrados no ambiente natural.

Figura 20– Sydney Opera House, estrutura remete a asas de um pássaro.



Fonte: DJ Patrício- Google Images

- **Riqueza de informações:** Ambientes diversos e ricos em informações, propendem a gerar mais interesses e experiências positivas para as pessoas, uma vez que usado de forma coesa e legível.

Figura 21– Beijing National Stadium- Pequim, fachada rica em informações.



Fonte: Site China Highlights

- **Idade, mudança e tempo:** A experiência positiva vem através da demonstração da capacidade de adaptação às forças dinâmicas do envelhecimento e crescimento, assim como a pátina que acompanha o tempo que estão em constante mudança.

Figura 22– Cabana de pedra sendo tomada pela natureza.



Fonte: Site Pixabay, foto do usuário bones64

- **Geometrias naturais:** São características de propriedades matemáticas que encontramos na natureza, como alguns padrões repetitivos, mas que também apresentam variações, geometrias sinuosas hierárquicas, entre outros.

Figura 23– Capela japonesa construída a partir de geometria fractal.



Fonte: Yousuke Harigane/CASACOR

- **Biomimética:** Utiliza a capacidade de entender as funções e estruturas naturais e usá-las para solucionar problemas humanos, resultando em benefícios diretos.

Figura 24– Estrutura feita a partir da arquitetura biomimética.



Fonte: Site Archdaily, 2013

c) **Experiências de Espaço e Lugar:** Refere-se à aspectos do mundo natural que melhoram a saúde e o bem-estar dos humanos. Segundo Calabrese e Kellert (2015), inclui:

- **Perspectiva e refúgio:** Utilizar da perspectiva, que seria um campo de visão amplo e longo para a pessoa detectar qualquer perigo, e o refúgio que fornece segurança em seus locais de proteção.

Figura 25– Escola de Jardim de infância em Tóquio.



Fonte: Site Archdaily, 2021

- **Complexidade organizada:** Ambiente ricos em oportunidades geralmente são satisfatórios quando existe a qualidade da complexidade e são vivenciados de forma estruturada. O excesso da complexidade geralmente resulta em confusão e caos.

Figura 26– Cinque Terre- Liguria, lugar rico em oportunidades.



Fonte: Site For Tours Lovers

- **Integração das partes ao todo:** São ambientes que se integram pelas ligações de espaços, também com limites claros e perceptíveis, que podem ajudar a trazer um espaço satisfatório.

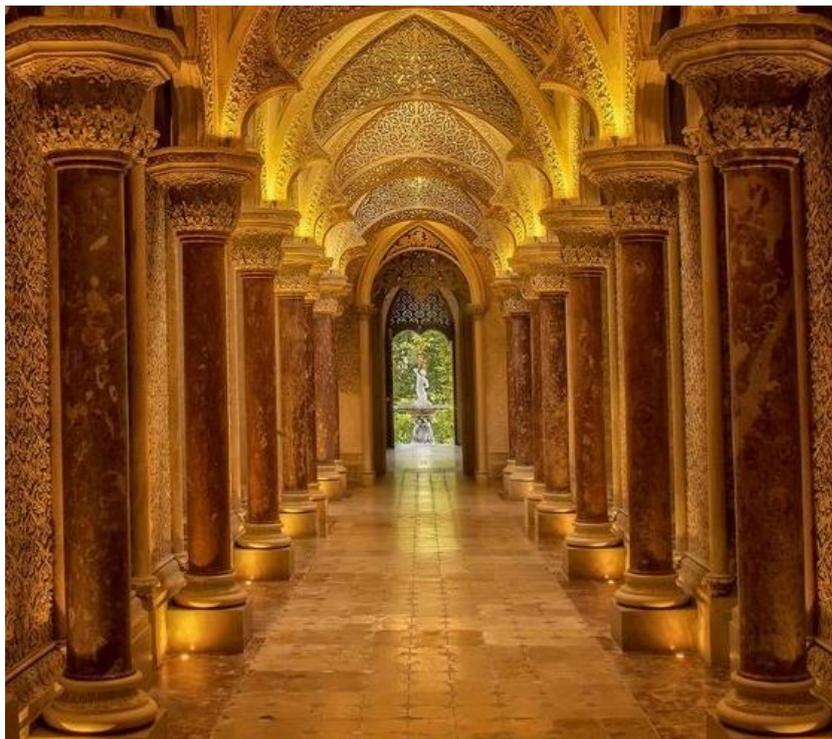
Figura 27– Casa com ambientes integrados.



Fonte: Site Archdaily, 2020

- **Espaços de transição:** Conexões entre espaços que podem ser facilmente entendidas por transições perceptíveis.

Figura 28– Corredor do Palacio Monserrate, Sintra.



Fonte: Site Pinterest

- **Mobilidade e orientação:** Exercer uma livre movimentação entre os espaços é essencial para o conforto das pessoas, enquanto houver clareza nos pontos de entrada e saída e nos caminhos promovendo mobilidade e segurança.

Figura 29– Hall de edifício amplo e livre.



Fonte: Site Archdaily, 2017

- **Conexão cultural e ecológica ao lugar:** Os projetos de relevância cultural estabelecem uma ligação com o local e transmitem a sensação de que uma paisagem possui uma identidade única e própria. Assim como as interações ecológicas com o ambiente podem gerar uma conexão emocional com uma região, motivando as pessoas a preservar tanto os ambientes naturais como os construídos pelo homem.

Figura 30– Pelourinho em Salvador- BA, lugar com muita relevância cultural.



Fonte: Site Tripadvisor

É relevante ressaltar que a implementação de todas essas estratégias não é indispensável para a manifestação da biofilia. Nesse sentido, é benéfico que haja a adoção de múltiplas estratégias de forma interligada no ambiente construído.

Ao optar por projetar com base nos princípios da arquitetura biofílica, o designer precisa considerar cuidadosamente o local onde a construção será inserida, o entorno e as condições climáticas, bem como as restrições de localização e financeiras. Em situações onde a paisagem natural circundante está presente, é mais fácil empregar estratégias de experiência direta com a natureza e de criação de espaços que aumentam as possibilidades de gerar um efeito benéfico na saúde mental dos usuários.

No entanto, em casos em que a construção não está imersa na natureza e não possui acesso privilegiado a ambientes naturais, como nos grandes centros urbanos, por exemplo, as estratégias de experiência indireta com a natureza podem ser bem aplicadas. Além disso, essas estratégias podem ser combinadas com outras para obter resultados eficazes para os usuários.

É fundamental ressaltar que a utilização das estratégias da arquitetura biofílica é influenciada por variáveis como o clima local, a localização da construção, o investimento financeiro, a área disponível e outras considerações específicas do projeto. Com um estudo adequado e análise dessas variáveis, é possível aproveitar os benefícios da arquitetura biofílica de maneira eficiente.

3.2 Neuroarquitetura

A arquitetura biofílica e a neuroarquitetura são dois campos interdisciplinares que exploram a ligação entre o espaço edificado e o bem-estar da humanidade, com foco específico nas emoções, comportamentos e saúde mental dos indivíduos. Essas abordagens inovadoras têm despertado interesse crescente na comunidade arquitetônica e científica, buscando criar espaços que promovam uma conexão profunda com a natureza e otimizem o funcionamento do cérebro humano.

O cérebro controla todas as facetas da vida do ser humano; os sentidos dependem diretamente dos seus comandos para que possamos manter

comportamentos e reações (TIEPPO, 2019), e é a chamada neurociência que estuda toda essa complexidade e potencial do nosso cérebro. A neuroarquitetura é a forma como essas pesquisas são levadas ao nível arquitetônico, com o objetivo de entender como as ações arquitetônicas afetam o cérebro humano e as reações que elas causam (PAIVA, 2018), podendo ser estudadas de várias perspectivas. Os efeitos da arquitetura podem incluir mudanças no estado mental, no nível de perspicácia, nas emoções e no comportamento.

Como a rede padrão de desempenho do cérebro é influenciada diretamente pelo ambiente, a neuroarquitetura envolve a criação de espaços capazes de aguçar ou impedir essas alterações de acordo com o papel desse ambiente (PAIVA, 2018). No entanto, não é apenas o âmbito físico que afeta o funcionamento do cérebro, mas também elementos como a personalidade, os hábitos e os costumes, que afetam as funções orgânicas de uma pessoa. Para promover comportamentos saudáveis, como a criatividade, a produtividade, a diminuição da fadiga e a concentração, os elementos ambientais devem ser usados de acordo com o uso pretendido do espaço (PAIVA, 2018).

Pesquisas têm demonstrado que ambientes biofílicos e neuroarquitetônicos podem oferecer uma abordagem holística para o design dos espaços, reconhecendo a relevância do vínculo com o meio ambiente, das experiências multissensoriais e da criação de ambientes que promovam o conforto, a segurança e a inspiração, além de facilitar a recuperação de doenças. A Human Spaces, uma instituição da Inglaterra, descobriu que trabalhadores que atuam em locais contendo materiais naturais apresentam um acréscimo de 15% em sua capacidade criativa e um aumento de 6% em sua eficiência produtiva. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que os pontos mais primitivos do cérebro são facilmente enganados porque reagem positivamente aos elementos naturais (PRONIN, 2018). Por causa disso, o uso de plantas, materiais com texturas de madeira e tapetes de gramas sintéticas, por exemplo, podem ajudar a aliviar o estresse.

Neste contexto, o design biofílico parece ser uma solução para a déficit de natureza que tem sido observado nos últimos anos. É comum que as pessoas tentem fugir dos grandes centros, procurando refúgio na natureza ou em locais menos povoados (ANDRADE; PINTO, 2017). O cérebro do ser humano foi feito para que existisse o vínculo com a natureza, se beneficiando de forma física e mental (PAIVA,

2018). Se observarmos a linha do tempo, podemos ver que nossa vida nos centros urbanos é muito curta para que nosso cérebro possa se adaptar à ausência da natureza. Além disso, a falta de contato pode resultar em problemas de saúde.

Para Rangel (2018), essa interação com a natureza pode ajudar na diminuição do estresse, promoção do bem-estar, estímulo à criatividade e incremento do rendimento, além de aumentar a concentração nos estudos (RANGEL, 2018). Boni (2020) acrescenta que essas vantagens incluem redução da pressão arterial, melhora da saúde física e mental, aumento da motivação e interação social e diminuição da agressividade e irritabilidade no comportamento (BONI, 2020).

Todos os autores concordam que os fatores ambientais influenciam a atividade cerebral e têm o poder de influenciar o bem-estar e a experiência no ambiente construído. Isso abre a porta para diversos aplicativos vinculando pesquisa neurocientífica - bem como ciência cognitiva e outros estudos baseados em evidências - para o design do ambiente construído, e o cuidado da integração do ambiente construído e do ambiente natural (DOUGHERTY; ARBIB, 2012, p. 14).

Em suma, a arquitetura biofílica e a neuroarquitetura são campos interligados que se complementam na busca por criar ambientes construídos que proporcionem benefícios tangíveis para a saúde e o bem-estar das pessoas.

4 MORADIA ESTUDANTIL

A moradia estudantil é um tipo de alojamento destinado a estudantes que residem longe de suas casas devido a motivos educacionais. É um espaço projetado para fornecer acomodação confortável e adequada, bem como um ambiente propício ao estudo, ao convívio social e ao desenvolvimento pessoal dos estudantes.

O termo Moradia Estudantil é o mais adequado juridicamente, visto que os termos 'residências' e 'casas' indicam um outro tipo de realidade. Moradia indica um imóvel em que há um vínculo de caráter provisório com os seus moradores; é um conceito mais adequado para denotar uma morada de finalidade específica e temporária, como é o caso das moradias estudantis (. . .) (COSTA; OLIVEIRA, 2012, p. 1).

A história da moradia estudantil volta aos tempos antigos, quando as instituições de ensino, como as academias gregas e as universidades medievais, forneciam abrigo para seus estudantes. No entanto, foi no século XIX que as moradias estudantis começaram a se desenvolver de forma mais sistemática.

Na Europa, as primeiras moradias estudantis modernas surgiram no século XIX, especialmente na Alemanha e na França. Essas instituições eram conhecidas como “pensões de estudantes” e ofereciam acomodações e serviços para estudantes que se deslocavam de suas cidades natais para frequentar as universidades.

No Brasil, a história da moradia estudantil também remonta ao século XIX, com a criação das primeiras organizações de ensino superior. No entanto, foi no século XX que o desenvolvimento das moradias estudantis ganhou maior relevância. Uma das primeiras instituições no Brasil foi a Casa do Estudante do Brasil (CEB), fundada em 1929, no Rio de Janeiro. A CEB foi um importante marco na história das moradias estudantis no país, oferecendo acomodação para estudantes de diferentes estados que buscavam acesso à educação superior (COSTA; OLIVEIRA, 2012).

O direito à assistência estudantil foi ampliado para todo o sistema educacional a partir do Constituição de 1946 (art. 172). Todas as instituições federais de ensino superior receberam o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) em 2008.

Isso melhorou a assistência estudantil e aumentou a permanência de estudantes de baixa renda do ensino superior (IMPERATORI, 2017).

O Art. 2º, lista as ações de assistência aos alunos, que incluem apoio pedagógico e inclusão digital, bem como acesso à moradia e alimentação. No que diz respeito à moradia estudantil, a instituição federal pode optar por fornecer residências universitárias fornecendo toda a infraestrutura, como quartos mobiliados, ou pode oferecer bolsas para ajudar com os gastos com moradia (IMPERATORI, 2017).

Com o tempo, outras instituições de moradia estudantil foram surgindo em diversas cidades brasileiras, tanto públicas quanto privadas. Essas moradias têm desempenhado um papel fundamental em fornecer acomodação e apoio aos estudantes que buscam oportunidades educacionais fora de suas cidades de origem.

No entanto, ao fornecer as moradias, as universidades geralmente não levam em consideração as particularidades dos alunos e se concentram em replicar o caráter institucional nas moradias, ignorando a interação do ambiente edificado com o exterior. Como resultado, a satisfação dos alunos com seu ambiente residencial é reduzida. Neste caso, a aplicação da biofilia no projeto visa maximizar o bem-estar dos moradores e aumentar o contato com o exterior. Pensando nas moradias e áreas comuns como uma unidade, o edifício perde o aspecto institucional e ganha um ambiente acolhedor e de desenvolvimento (NICOLAU, 2021).

Scoaris (2012) mostra métodos específicos que podem ser implementados no ambiente residencial dos alunos para reduzir o descontentamento e melhorar a qualidade de vida e a satisfação dos alunos. A cor do mobiliário e superfícies parietais, o aspecto externo do edifício, as formas de acesso e a circulação são alguns dos elementos importantes que podem afetar a qualidade do projeto construído (SCOARIS, 2012).

- **Cor do mobiliário e superfícies parietais:**

Por causa de um orçamento limitado, a maioria das universidades opta por uma ambientação monocromática e padrão de materiais de acabamento e mobiliário. Isso poderia ser evitado se o projeto arquitetônico e de interiores das universidades fosse pensado desde o início, levando em consideração outras considerações além da economia (SCOARIS, 2012).

É possível incorporar materiais cujas texturas geram respostas táteis e visuais favoráveis e cores de tons terrosos e contrastantes que remetam à natureza sem

gastar muito dinheiro, usando as estratégias da arquitetura biofílica descritas na seção 3.1.1.

- **Aspecto externo do edifício:**

Segundo Scoaris (2012), este aspecto é considerado um dos elementos mais atraentes e frequentemente é visto negativamente pelos estudantes porque é padronizado e rígido, levando a ambientes institucionais monótonos (SCOARIS, 2012).

Além disso, o autor menciona que os materiais usados também têm um impacto importante na percepção, evitando sempre a presença de blocos de concreto grandes. O uso de madeira nas fachadas é popular entre os usuários e pode ser relacionado ao quinto princípio biofílico, utilizando-o como solução arquitetônica usando vigas e pilares de madeira.

Uma das características quantitativas negativas que mais se repetem na configuração espacial das residências estudantis é o uso dos corredores de acesso estreito e sem ventilação ou iluminação (SCOARIS, 2012).

Aliás, nota-se cada vez mais que a antiga solução organizacional que dispunha os dormitórios ao longo de um corredor retilíneo, vem sendo aos poucos substituída por soluções de arranjos espaciais mais complexas e singulares (. . .) (SCOARIS, 2012, p. 75)

Scoaris (2012) descobriu várias maneiras pelas quais as pessoas podem minimizar a impressão ruim de enclausuramento nos corredores das habitações. Alguns desses métodos incluem usar faixas de janelas por toda a extensão de uma das laterais do corredor e usar iluminação zenital para dar às pessoas uma sensação de amplitude do corredor ou circulação vertical (SCOARIS, 2012).

Ao projetar com estratégias biofílicas de perspectiva e refúgio e espaços de transição (seção 3.1.1), é possível minimizar também esse aspecto geralmente negativo dos projetos de moradia estudantil.

Portanto, é fundamental considerar a importância da moradia estudantil como um elemento integrado ao sistema educacional, que visa proporcionar condições adequadas para que os estudantes possam se dedicar aos estudos, interagir com seus pares e desenvolver-se de forma integral. A combinação da moradia estudantil

com os princípios da arquitetura biofílica amplia ainda mais o potencial de benefícios, promovendo um ambiente propício ao bem-estar físico, mental e emocional dos estudantes.

4.1 Relevância da Arquitetura Biofílica em Moradias Estudantis

A moradia estudantil possui um papel essencial ao proporcionar acesso à educação superior e contribuir para o bem-estar dos estudantes. No entanto, enfrenta uma série de desafios que podem impactar a qualidade de vida e a experiência dos estudantes durante sua estadia. Esses desafios também trazem consigo oportunidades de melhoria e inovação. É essencial explorar novas abordagens para o design e a gestão das moradias estudantis, visando criar espaços mais inclusivos, acessíveis e que atendam às necessidades específicas dos estudantes.

Uma das oportunidades reside na aplicação dos princípios da arquitetura biofílica no design das moradias estudantis, com grande potencial para melhorar a saúde mental dos estudantes. Ao incorporar os elementos a partir dos princípios biofílicos, é possível criar ambientes que proporcionem sensações de calma, relaxamento e conexão com a natureza, favorecendo o bem-estar emocional e mental dos estudantes.

Outro aspecto relevante da arquitetura biofílica em moradias estudantis é a promoção da interação social e da sensação de comunidade. Ao criar espaços de convívio, como áreas verdes, jardins, praças e espaços de encontro, é possível estimular a interação entre os estudantes, promovendo a formação de laços sociais, o compartilhamento de experiências e o apoio mútuo. Essa sensação de pertencimento e conexão com outros estudantes pode ser fundamental para o bem-estar e adaptação dos estudantes em um ambiente novo e desafiador.

É importante ressaltar que a arquitetura biofílica em moradias estudantis vai além de um aspecto estético. Ela envolve a criação de espaços funcionais, sustentáveis e saudáveis, que atendam às necessidades dos estudantes, considerando aspectos como acessibilidade, segurança, privacidade e conforto. Ao integrar esses princípios no projeto arquitetônico, é possível criar moradias que

ofereçam um ambiente propício para o desenvolvimento acadêmico, social e pessoal dos alunos.

5 REFERÊNCIAS PROJETUAIS

5.1 Escritório Biofílico / Andyrahman Architect (Sidoarjo, Indonésia)

A nova abordagem de escritório biofílico está agora disponível no estúdio do arquiteto Andyrahman em Sidoarjo, localizado no leste de Java, na Indonésia. Esse espaço de trabalho possui um projeto arquitetônico fundamentado na arquitetura biofílica, que busca criar um ambiente mais saudável e agradável para viver e trabalhar, fomentando o amor pela vida e reduzindo o estresse. A equipe desse escritório empenha-se em melhorar significativamente a qualidade de vida e o desempenho profissional por meio da implementação do conceito de design biofílico. Conseqüentemente, seus resultados e produtividade também estão sendo aprimorados e otimizados (ARCHDAILY, 2022).

Figura 31– Fachada do escritório.



Fonte: Site Archdaily, 2022

O ambiente de trabalho localizado no piso térreo deste escritório oferece uma vista para um jardim exuberante, localizado no centro. Diversas espécies vegetais contribuem para absorver o dióxido de carbono do ar, resultando em um microclima mais refrescante. A presença da água é um elemento essencial na arquitetura biofílica. Um lago com peixes encontra-se no coração do jardim. Uma bomba que recircula a

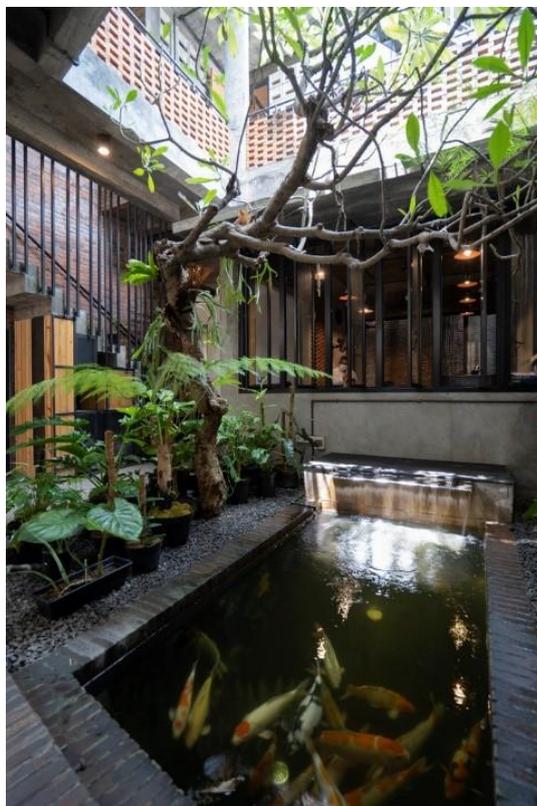
água e emite o som suave de correnteza permite que a água flua de maneira adequada. Esse som proporciona uma atmosfera tranquila e serena (ARCHDAILY, 2022).

Figura 32– Jardim central e lago.



Fonte: Site Archdaily, 2022

Figura 33– Lago com peixes.



Fonte: Site Archdaily, 2022

Figura 34– Planta baixa térreo.



Fonte: Site Archdaily, 2022

O conceito arquitetônico baseado na biofilia presente no segundo andar deste escritório mantém a integração de tradições locais e elementos da natureza. Uma “parede respirável” construída com trançado de bambu permite a entrada de ar fresco e luz natural entre suas tramas.

Figura 35– Sala de reuniões com “paredes respiráveis”.



Fonte: Site Archdaily, 2022

Essas divisórias são permeáveis, tanto de forma concreta quanto simbólica. As estruturas entrelaçadas podem ser abertas ou fechadas conforme necessário. Quando estão abertas, parecem não ter limites e não isolam o ambiente, criando a sensação de um espaço aberto. O segundo andar também serve como um espaço comunitário, onde pessoas podem se reunir, discutir e colaborar com outras entidades além do escritório Andyrahman. Essas áreas também estão disponíveis para outras empresas que desejam realizar eventos, como oficinas, treinamentos e afins. Em outras palavras, estão abertas para pessoas externas (ARCHDAILY, 2022).

Figura 36– Planta baixa segundo pavimento.



Fonte: Site Archdaily, 2022

Para contrastar com o andar inferior, que utiliza principalmente “elementos rotacionados”, o arquiteto Andyrahman explora cuidadosamente os materiais entrelaçados de bambu e rattan para mostrar que materiais locais, considerados “obsoletos”, podem ser uma tendência em projetos arquitetônicos contemporâneos. O andar superior é um “terceiro espaço”, separado do trabalho e do lar. Sua estrutura lembra uma torre quadrada aberta para o céu e pode ser utilizado para sentar, relaxar ou ter conversas informais (ARCHDAILY, 2022).

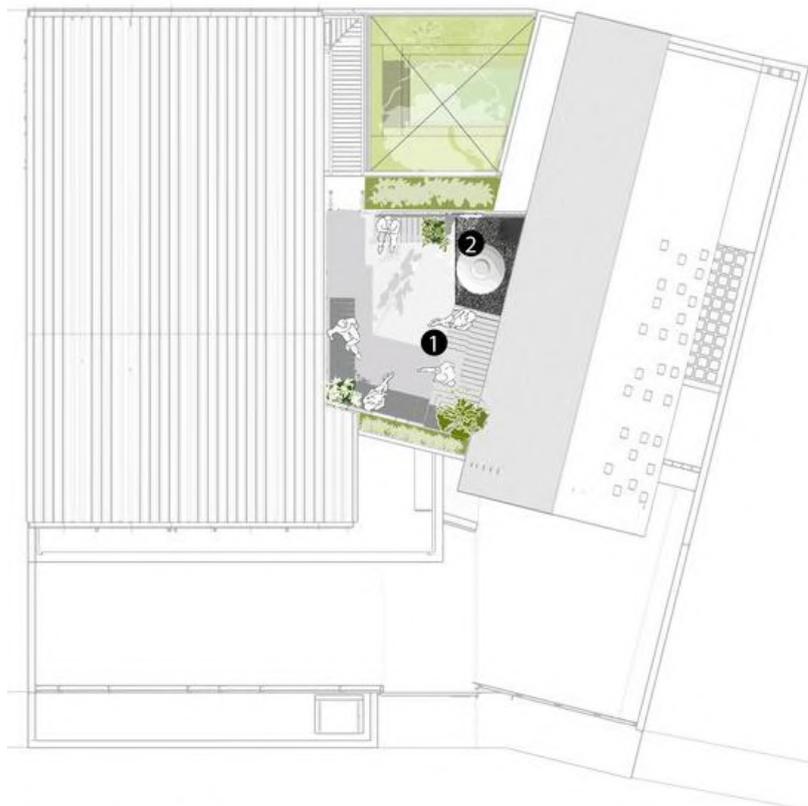
Figura 37– Terraço.



Fonte: Site Archdaily, 2022

Figura 38– Planta de cobertura.

ROOFTOP PLAN



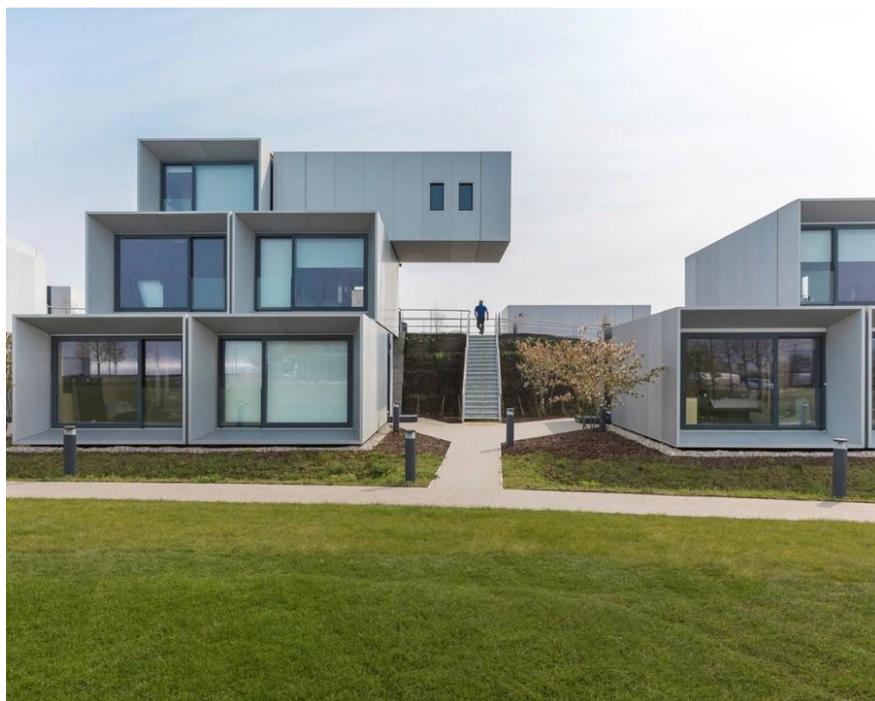
- ① OUTDOOR SEATING
- ② WATER TANK

Fonte: Site Archdaily, 2022

5.2 Instituto Dyson de Engenharia e Tecnologia (Malmesbury, Reino Unido)

A empresa WilkinsonEyre foi responsável por construir uma residência destinada a estudantes universitários no Dyson Engineering and Technology Institute, localizado no Dyson Campus Malmesbury em Wiltshire. Essa propriedade possui espaços ajardinados, residências de madeira modulares e áreas comuns. Além disso, inclui um centro social e educacional. O projeto se destaca pelo seu design inovador, planejamento abrangente e engenharia, utilizando tecnologias de construção pré-fabricada totalmente modular para uma construção rápida. Isso resultou na criação de uma nova tipologia de moradias estudantis (ARCHDAILY, 2019).

Figura 39– Fachada das moradias.



Fonte: Site Archdaily, 2019

A vila tinha capacidade para acomodar até 50 estudantes do Instituto Dyson, além de visitantes. As residências modulares de alta qualidade foram produzidas em uma fábrica utilizando madeira laminada cruzada, permitindo uma montagem rápida no local. As unidades estão organizadas em estruturas de dois a três andares de altura, criando um ambiente social agradável e servindo como uma adição atrativa ao campus, ao mesmo tempo em que complementam os grandes edifícios industriais (ARCHDAILY, 2019).

Algumas unidades desafiam os limites das propriedades estruturais da madeira, apresentando cápsulas com um balanço de até três metros. Além disso, as cápsulas foram concebidas para aproveitar a capacidade de armazenamento térmico da madeira, proporcionando espaços residenciais eficientes e de alta qualidade. A madeira foi deixada exposta nos ambientes internos, incluindo cozinhas e banheiros, com o objetivo de criar uma atmosfera acolhedora e natural em todos os espaços (ARCHDAILY, 2019).

Figura 40– Móveis e paredes de madeira dentro da moradia.



Fonte: Site Archdaily, 2019

Uma vez que a prioridade do projeto era o conforto dos ocupantes, cada unidade foi erguida com sistemas de ventilação natural e amplas janelas com vidros triplos, estrategicamente anguladas para oferecer aos moradores uma ampla vista do campus. Painéis de alumínio revestem a parte externa das unidades, e os telhados são cobertos com materiais variados, de acordo com a localização de cada uma delas (ARCHDAILY, 2019).

Figura 41– Janelas amplas.



Fonte: Site Archdaily, 2019

Cada unidade possui um layout aberto de 8m por 4m, compreendendo uma área de entrada com chuveiro e banheiro adjacente, um espaço central para o quarto e uma área de trabalho e estar, todos estrategicamente posicionados para aproveitar ao máximo a generosa iluminação natural. Antes de serem colocadas em sua posição final, as unidades foram construídas fora do local de construção e cada uma delas foi entregue no local totalmente mobiliada, com móveis personalizados e armários embutidos para facilitar o armazenamento (ARCHDAILY, 2019).

Figura 42– Planta baixa da moradia.



Fonte: Site Archdaily, 2019

Figura 43– Vista interna.



Fonte: Site Archdaily, 2019

Figura 44– Vista para o exterior.



Fonte: Site Archdaily, 2019

As unidades estão organizadas em diferentes agrupamentos dentro de um terreno em forma de concavidade que segue a curvatura do terreno natural. Cada agrupamento pode abrigar até seis unidades. Existe uma área comum compartilhada no nível intermediário, que inclui uma cozinha e lavanderia, além de uma entrada com espaço de armazenamento e recepção. Cada unidade possui sua própria entrada principal, criando a sensação de uma vila estudantil. As unidades mais baixas têm acesso direto ao jardim, enquanto as unidades mais altas podem ser alcançadas por meio de escadas e rampas curvas construídas no terreno, levando ao nível superior (ARCHDAILY, 2019).

Figura 45– Área de circulação entre as moradias.



Fonte: Site Archdaily, 2019

A diversidade de arranjos cria um ambiente residencial e descontraído na vila. Áreas ajardinadas e percursos direcionam os visitantes ao longo da vila e conectam as unidades residenciais à área comunitária central (ARCHDAILY, 2019).

Percebe-se a utilização de diversos princípios e estratégias biofílicas no projeto das moradias, como na utilização da madeira laminada cruzada na parte estrutural das cápsulas modulares, no uso da madeira revestindo todo o interior das moradias e os móveis, no sistema de ventilação natural e as amplas janelas de vidro, entre outros.

5.3 Moradia Estudantil Olympia Place (Amherst, Estados Unidos)

Este projeto de habitação para estudantes remete à arquitetura acadêmica clássica da região da Nova Inglaterra. A volumetria da estrutura, foi projetada em um terreno irregular com seis lados, rodeado pela natureza e próximo a uma área de conservação florestal. A disposição foi planejada de modo a quebrar a escala de um edifício grande, criando volumes menores em diferentes ângulos, a fim de aproveitar ao máximo a ventilação e a luz natural (ARCHELLO, 2023).

Figura 46– Vista superior da moradia e o seu entorno.



Fonte: Site Archdaily, 2017

Holst colaborou de forma próxima com a Archipelago Investments para reinventar a experiência dos estudantes em Amherst, representando uma das primeiras abordagens contemporâneas na área de alojamento estudantil. Esse método de projeto colaborativo foi aplicado aos espaços destinados ao estudo. O edifício disponibiliza uma ampla gama de áreas comuns para interação e trabalho conjunto, juntamente com 73 unidades residenciais, que abrangem desde estúdios até suítes de quatro quartos (ARCHDAILY, 2017).

Figura 47– Planta baixa do térreo.



Fonte: Site Archdaily, 2017

Os materiais selecionados para as fachadas externas do edifício estão intimamente relacionados com o entorno e o clima. A utilização de metal na cobertura, que também envolve as laterais da construção, tem como propósito garantir durabilidade em um clima de inverno com presença de neve. Além disso, as extremidades do volume da edificação são revestidas com tijolos cerâmicos, com o objetivo de estabelecer uma conexão com o campus adjacente. A combinação desses materiais foi realizada com a intenção de criar um contraste visual, explorando as tonalidades dos tijolos e dos elementos brancos, de modo a minimizar a aparência monótona da estrutura como um todo (ARCHELLO, 2023).

Figura 48– Fachada das moradias.



Fonte: Site Archdaily, 2017

Olympia Place coloca a sustentabilidade em destaque. Com o objetivo de obter uma certificação LEED Gold, são empregados sistemas mecânicos, de iluminação e eletrodomésticos altamente eficientes, juntamente com estratégias de iluminação natural e materiais de construção sustentáveis (ARCHDAILY, 2017).

Figura 49– Hall de entrada com grandes esquadrias.



Fonte: Site Archdaily, 2017

Nos espaços internos e externos, é evidente a presença de elementos naturais que estimulam a conexão com a natureza. Por exemplo, a madeira é utilizada como revestimento nos pisos, nas mesas de estudo, na escada e nos corrimãos, além de ser empregada nos espaços internos dos apartamentos. Além disso, a presença de grandes janelas promove a integração com o ambiente externo, permitindo a entrada de luz natural e estabelecendo contato visual com a natureza circundante. As cores também desempenham um papel significativo nesse contexto, sendo observadas principalmente nos móveis e na decoração (LEÃO, 2022). Percebe-se então a utilização de estratégias biofílicas como a integração com a natureza, a iluminação e a ventilação natural, uso de materiais naturais, entre outros.

Figura 50– Hall de entrada.



Fonte: Site Archdaily, 2017

Figura 51– Vista externa para o interior.



Fonte: Site Archdaily, 2017

5.4 Abordagens Utilizadas na Concepção do Anteprojeto

Por meio de análises críticas das obras, foi possível identificar pontos fortes que foram explorados a fim de servirem de referência para a abordagem de alguns princípios adotadas no anteprojeto. Essas características estão descritas na tabela a seguir:

Tabela 1– Abordagens utilizadas na concepção do anteprojeto.

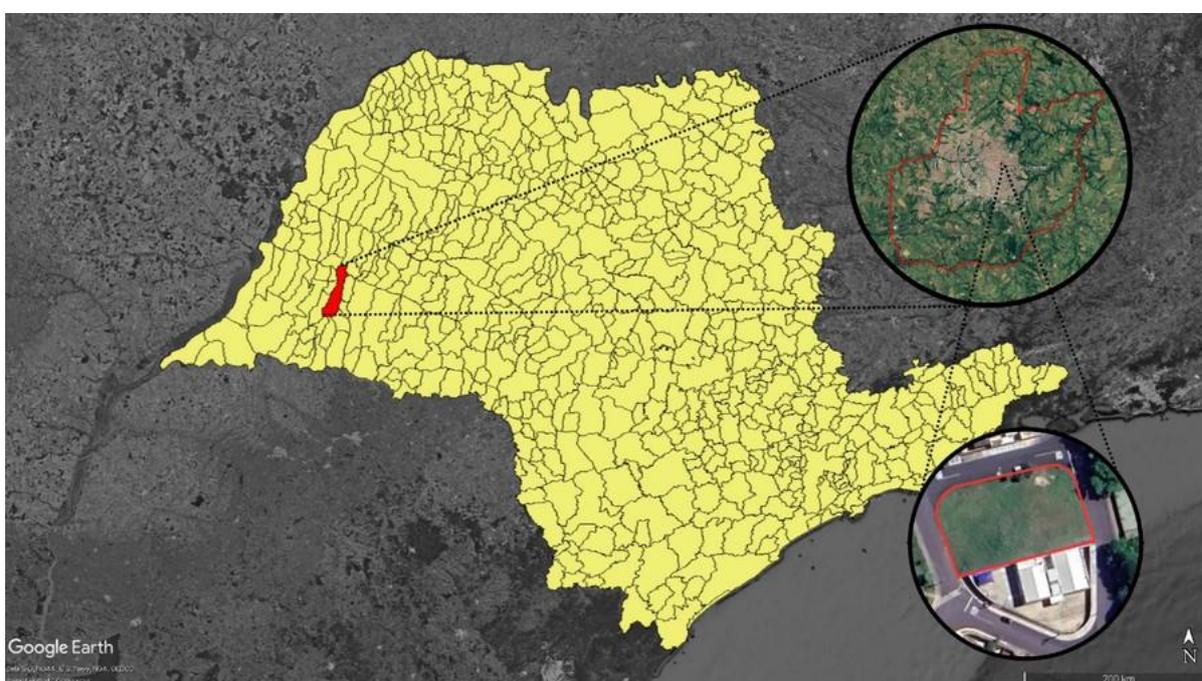
OBRAS ANÁLOGAS	CARACTERÍSTICAS
Escritório Biofílico Andyrahman Architect	Elementos da natureza; Diferentes espécies de plantas; Iluminação e ventilação natural; Ambiente de trabalho com vista para jardim; Sensação de espaço aberto; Espaço comunitário para reuniões; Terraço para convívio.
Instituto Dyson de Engenharia e Tecnologia	Residências modulares; Madeira laminada cruzada; Layout interno das cápsulas; Amplas janelas com vidros triplos.
Moradia Estudantil Olympia Place	Ampla gama de áreas comuns; Materiais naturais; Hall com grandes esquadrias; Integração com o ambiente externo.

Fonte: Acervo da autora, 2023

6 ANÁLISE DO ENTORNO

O terreno está localizado no bairro Parque Residencial Jarina, na cidade de Presidente Prudente (Figura 52). De acordo com dados do IBGE (2022), Presidente Prudente é um município com uma área territorial de 560,637km² e uma população estimada de 231.953 habitantes (2021). O acesso principal à cidade é feito pela Rodovia Raposo Tavares e Assis Chateaubriand.

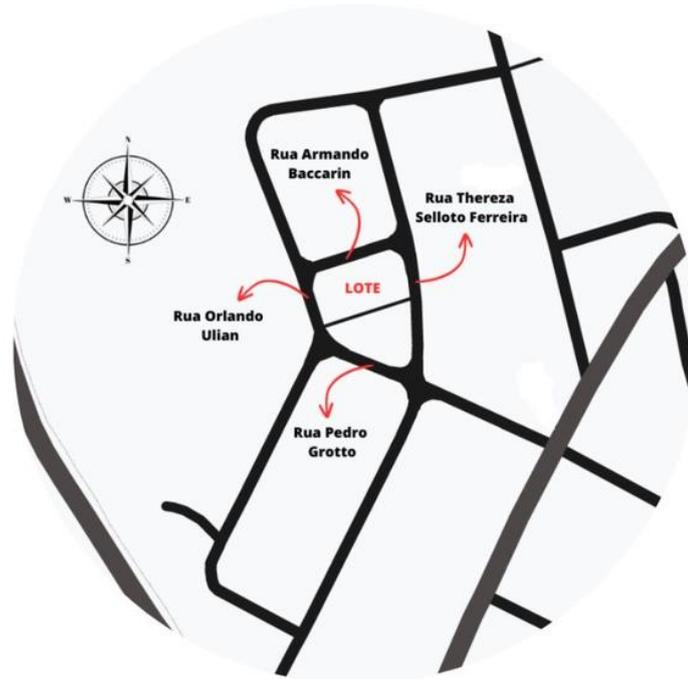
Figura 52– Mapa de Presidente Prudente, local do lote.



Fonte: Google Earth, 2023. Editado pela autora.

Já as ruas locais (Figura 53) que delimitam o quadrilátero do lote são a Rua Armando Baccarin (norte), Rua Thereza Selloto Ferreira (leste), Rua Pedro Grotto (sul) e Rua Orlando Ulian (oeste), sendo que apenas a Rua Orlando Ulian possui sentido único.

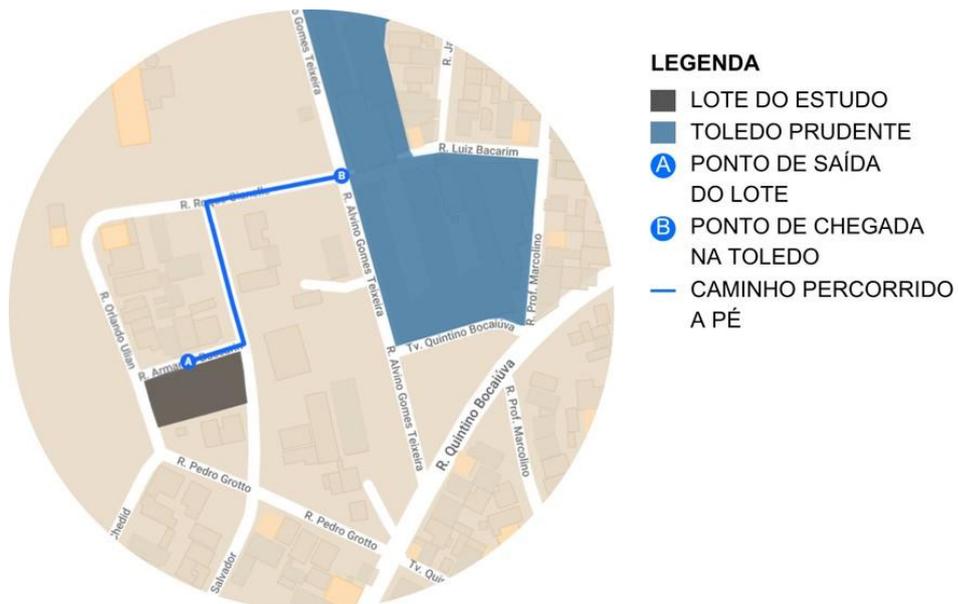
Figura 53– Croqui das ruas locais.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Sua escolha partiu pela necessidade de um local próximo ao Centro Universitário Toledo Prudente, localizado na Rua Alvinho Gomes Teixeira- Vila Furquim, sendo possível realizar o trajeto até o campus em aproximadamente 2 minutos andando a pé, totalizando uma distância de 214 metros (Figura 54).

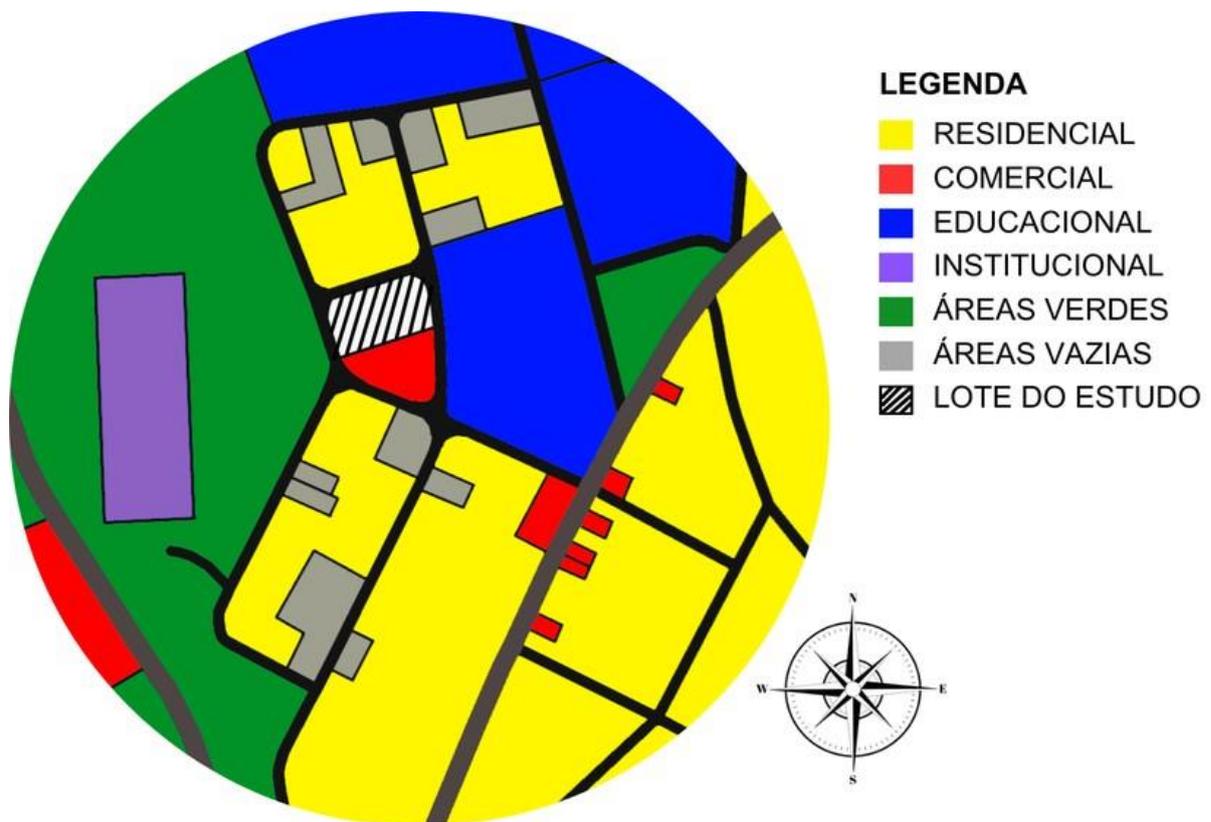
Figura 54– Distância do lote até a Toledo.



Fonte: Google My Maps, 2023. Editado pela autora.

A área circundante abriga uma variedade de terrenos (Figura 55), incluindo lotes residenciais, comerciais, instituições educacionais, institucionais, áreas verdes e alguns terrenos vazios. As residências são predominantemente unifamiliares, com altura média de um a dois andares. Nas proximidades do terreno, existem apenas duas paradas de ônibus, uma próxima ao Centro Universitário Toledo Prudente e outra próxima à Escola Comendador Tannel Abbud.

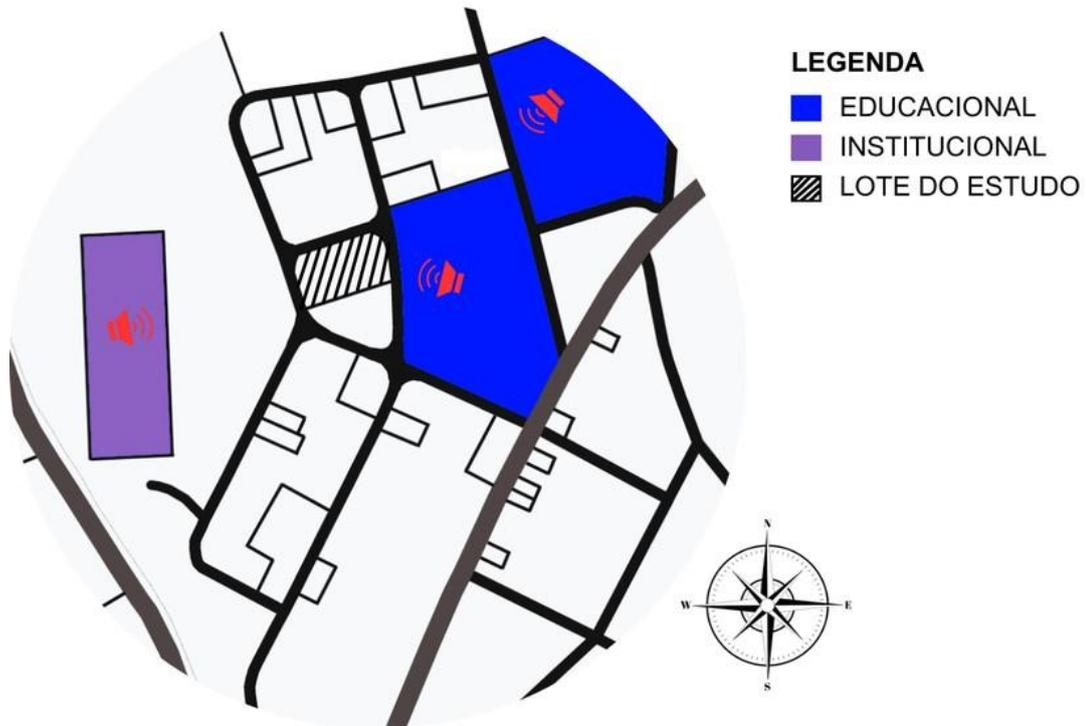
Figura 55– Croqui da análise dos lotes do entorno.



Fonte: Acervo da autora, 2023

A vegetação circundante é composta por plantas nativas de porte baixo, como árvores e arbustos. A iluminação pública é fornecida por postes e é satisfatória, no entanto, as luzes das áreas educacionais próximas, embora adequadas, não iluminam bem o local. As principais fontes de ruído (Figura 56) são as instituições de ensino que funcionam durante os períodos da manhã, tarde e noite. Os estabelecimentos comerciais não interferem significativamente nesse aspecto. O ruído mais intenso é ocasional, em eventos, shows ou exposições realizadas na área institucional do IBC (Instituto Brasileiro do Café). O fluxo de veículos só é percebido em horários de término das aulas pela manhã e à noite.

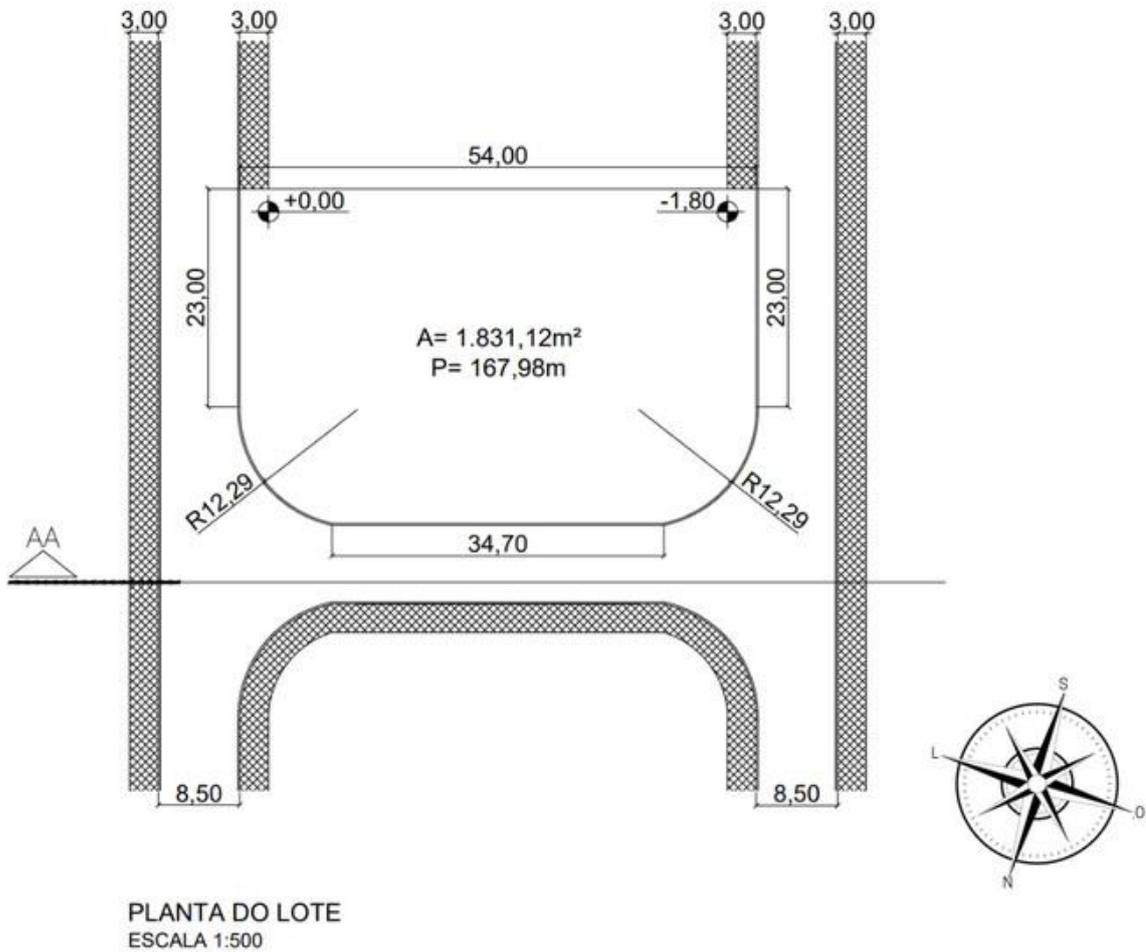
Figura 56– Croqui de fontes de ruídos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

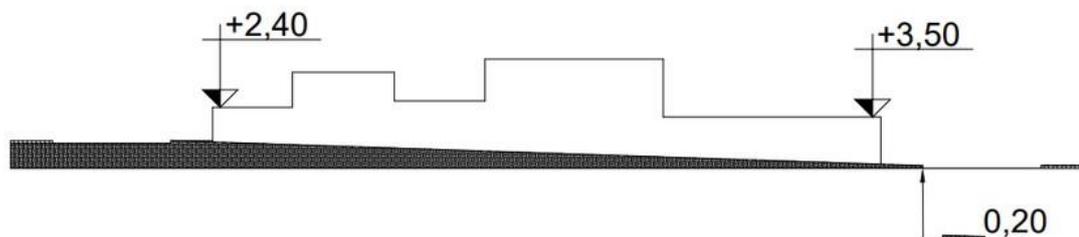
A área de intervenção (Figura 57) possui uma extensão de aproximadamente 1.831,12m², com um perímetro de 167,98m. A topografia apresenta uma leve inclinação para o oeste, com uma diferença de altitude de cerca de 1,80m e uma inclinação de 3,33%. Ao sul, limita-se com uma construção existente, enquanto ao norte, leste e oeste não há muros ou calçamento que delimitem a propriedade em relação à rua. A vegetação predominante na área é rasteira, e o solo é uniforme, não havendo necessidade de movimentação de terra. No perímetro do terreno, podem ser encontrados dois postes de iluminação pública e poucas árvores de porte pequeno.

Figura 57– Planta baixa do lote.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 58– Corte do lote.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 59– Foto do lote.



Fonte: Google Street View, 2023

Figura 60– Foto do lote.



Fonte: Google Street View, 2023

Figura 61– Foto do lote.



Fonte: Google Street View, 2023

Figura 62– Foto do lote.



Fonte: Google Street View, 2023

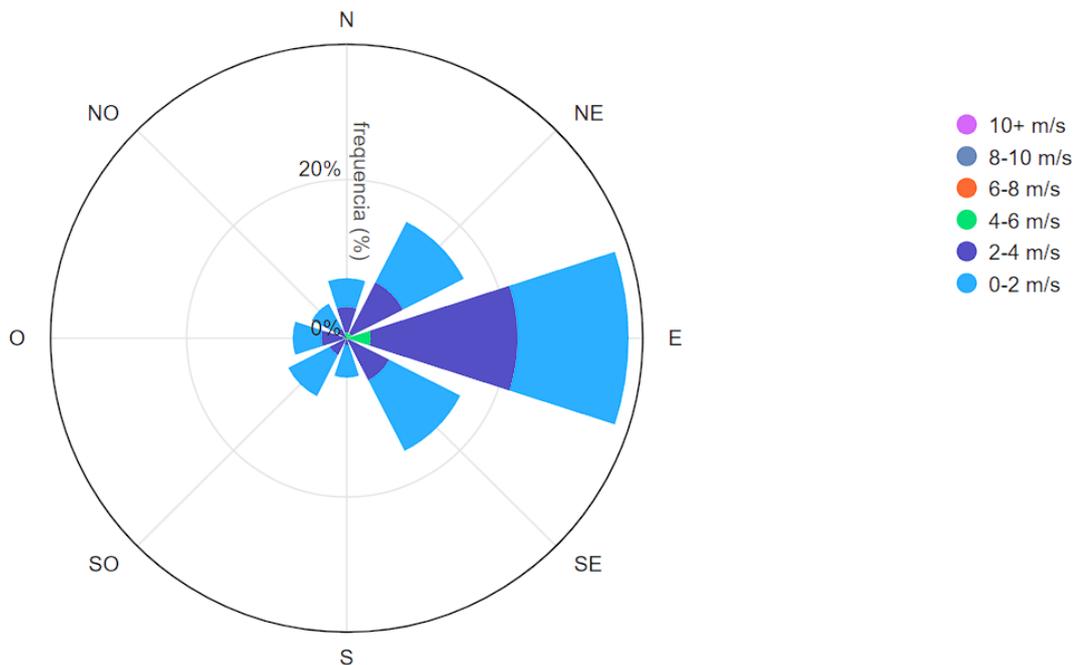
6.1 Condicionantes Climáticas

A necessidade de realizar uma avaliação térmica na área urbana onde se encontra a construção, o estudo do terreno e sua vizinhança, bem como o planejamento das aberturas, desempenham um papel crucial na garantia de um

ambiente com condições térmicas satisfatórias. A incidência do sol é um fator determinante no aumento da temperatura do edifício, ao mesmo tempo em que contribui para o aproveitamento da luz natural. A análise a seguir tem como objetivo investigar de que forma os elementos naturais podem influenciar a edificação, através da realização de estudos relacionados à exposição solar e ventilação na cidade de Presidente Prudente.

Para compreender o padrão dos ventos, a Figura 63 apresenta o gráfico conhecido como "rosa dos ventos," que é projetado para consolidar dados estatísticos sobre as condições de vento em uma determinada área ao longo do tempo. Isso inclui informações sobre a velocidade do vento, sua direção e a frequência de ocorrência. Em Presidente Prudente, o vento predominante provém da direção Leste, com uma velocidade média considerada baixa variando de 2 a 4 metros por segundo, e a velocidade máxima atingindo cerca de 6 metros por segundo.

Figura 63– Rosa dos ventos de Presidente Prudente.

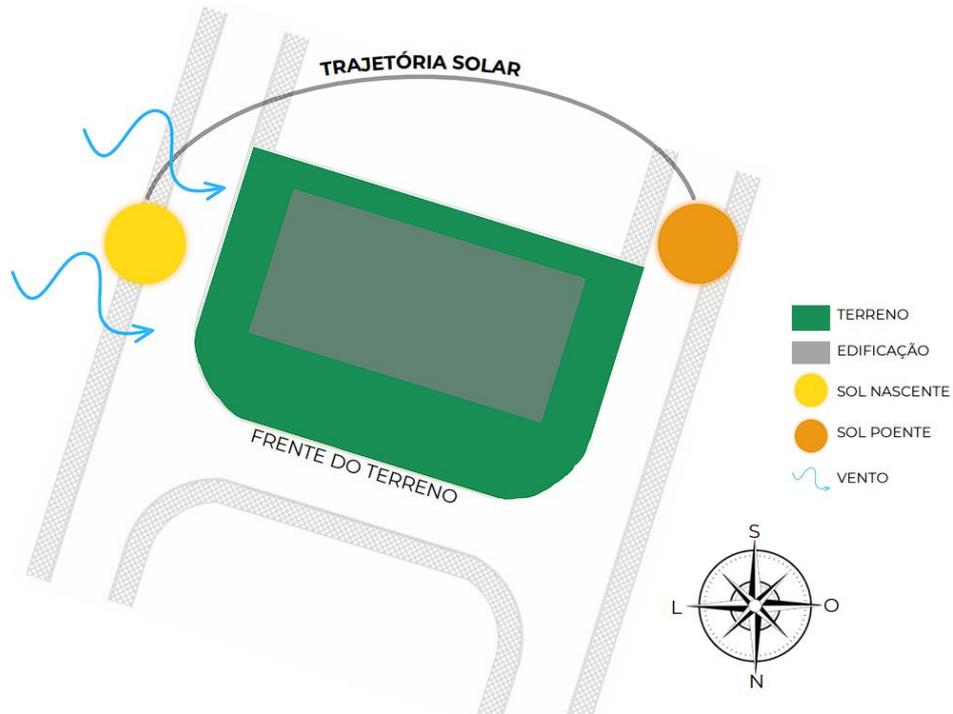


Fonte: Site Projeteeee, 2016

Além de que, a pluviosidade segue a mesma direção dos ventos, o que aumenta a relevância e a necessidade de compreender a orientação das correntes de ar. Isso possibilitará a previsão de estratégias no projeto que impeçam a infiltração de chuva no interior da construção.

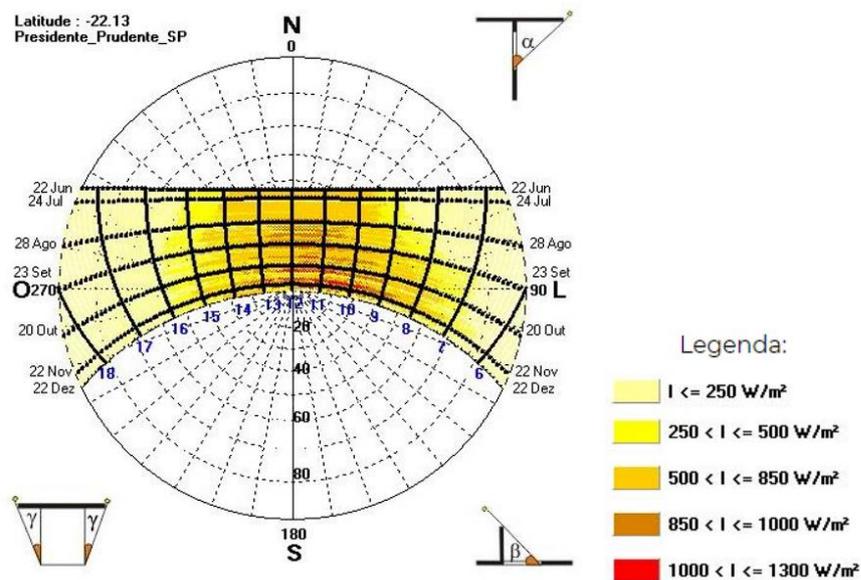
A fim de obter um entendimento abrangente da incidência solar, é necessário realizar um estudo da trajetória do sol, conforme ilustrado na Figura 64. Esse estudo leva em consideração os pontos onde o sol nasce (leste) e onde se põe (oeste). Isso é fundamental para a definição adequada do posicionamento e orientação do projeto no terreno.

Figura 64– Estudo da trajetória solar e ventilação.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 65- Carta solar de Presidente Prudente.



Fonte: Site Projeteee, 2016

Com base nas figuras apresentadas anteriormente, é possível observar que a fachada voltada para leste oferece um maior conforto térmico devido à menor exposição solar e à maior ventilação, em comparação com as demais fachadas. O terreno está desprovido de sombras ou proteção contra os raios solares, o que proporciona uma melhor utilização desses recursos naturais, e viabiliza a criação de espaços tanto individuais quanto coletivos que são mais bem ventilados e iluminados, tornando o ambiente mais agradável e saudável. Com essa conclusão em mente, é recomendável considerar alternativas para sombreamento, como brises, coberturas, pergolados e outras soluções similares que podem ser estratégias eficazes para melhorar as condições térmicas da edificação.

7 O PROJETO

7.1 Programa de Necessidades

O programa de necessidades foi elaborado com base na análise das referências projetuais citadas no capítulo 5 e também considerou as principais atividades que ocorrem em uma moradia estudantil. As residências estudantis devem incluir não apenas um dormitório, mas também áreas para estudo e entretenimento, espaços designados para cozinhar e fazer refeições, bem como instalações para higiene pessoal e outras tarefas, como lavanderia e manutenção (SCOARIS, 2012). Então o projeto contará com espaços de uso privado, público e de serviço, como prevê na tabela abaixo:

Tabela 2- Programa de necessidades.

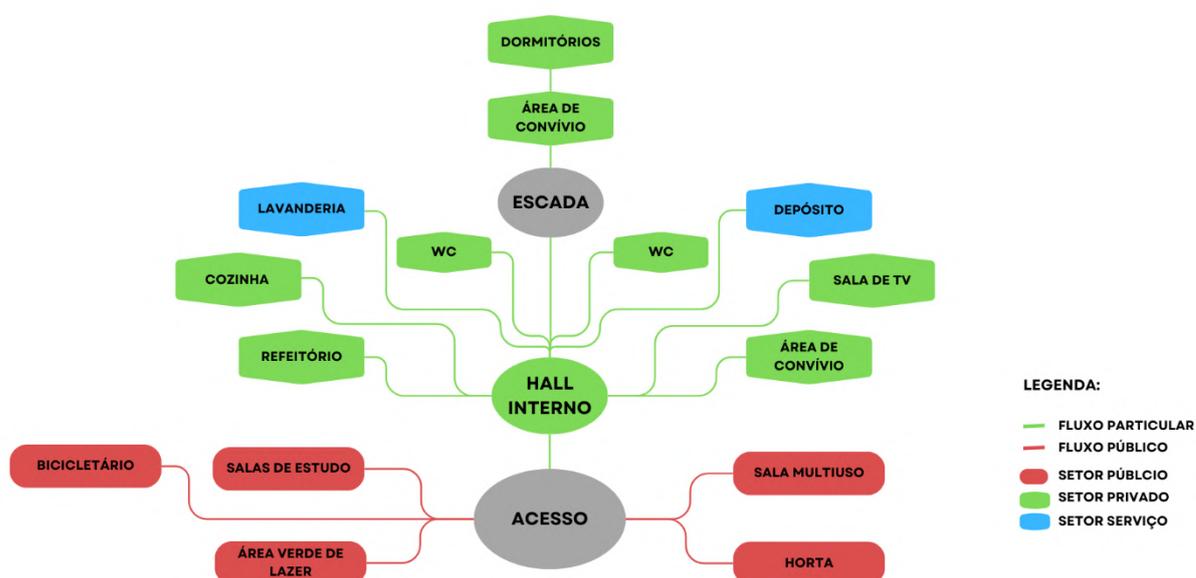
SETOR	AMBIENTE	QUANTIDADE
Privado	Dormitório (até 2 pessoas)	12
	Cozinha Compartilhada	1
	Refeitório	1
	Sala de estar/ TV	1
	Área de lazer e convívio	2
	Banheiro coletivo	2
Público	Área verde de lazer	-
	Sala multiuso	1
	Sala de estudo	2
	Bicicletário	1
	Horta	1
Serviço	Lavanderia Compartilhada	1
	Depósito/ Despensa	1

Fonte: Acervo da autora, 2023

7.1.1 Fluxos e setorização

O fluxograma (Figura 66) foi elaborado com base na conexão entre os ambientes e a socialização dos moradores e visitantes. Portanto, a decisão foi dividir a edificação em dois espaços, de modo a garantir a harmonia na operação diária da residência. Esses espaços consistem em um fluxo público, onde os próprios residentes e os visitantes podem transitar, e em um fluxo particular, onde apenas os moradores têm acesso.

Figura 66- Fluxograma.



Fonte: Acervo da autora, 2023

O fluxo particular se divide em dois setores, sendo eles o setor privado e de serviço. Para melhorar a circulação das pessoas que residem na moradia estudantil, foi estabelecido um grande hall interno que dá acesso aos espaços de uso geral dos moradores. Além disso, considerando a privacidade dos estudantes como prioridade, os dormitórios foram posicionados nos pavimentos superiores, ao passo que os espaços de uso coletivo e de serviço foram concentrados no térreo. Essa organização visa equilibrar a funcionalidade do espaço com a necessidade de privacidade dos moradores.

7.2 Conceito e Partido Arquitetônico

Com base no estudo realizado, o conceito do projeto é definido como Biofilia. Para atingir esse conceito, foram adotadas estratégias que permitiram a incorporação dessa abordagem por meio de experiências de contato direto com a natureza, contato indireto e a criação de espaços de refúgio. Portanto, o objetivo do projeto é proporcionar um ambiente acolhedor para aqueles que necessitam se afastar de suas casas ou cidades para prosseguir com seus estudos universitários.

O partido do projeto consistiu em integrar o ambiente interno e o externo por meio de grandes esquadrias, para proporcionar a conexão sem muitas barreiras entre esses espaços, assim estimulando os moradores a terem um contato direto com o que está fora. A partir disso, a estrutura da edificação será dividida em dois pavimentos, onde o térreo será espaçoso e proporcionará conexões abertas entre os espaços de uso comum, incentivando a interação e a troca de conhecimentos entre os residentes. Enquanto isso, o segundo pavimento será a área mais reservada, onde serão criados espaços mais privados por meio de cápsulas modulares, que servirão como dormitórios para os moradores. Isso permitirá uma convivência equilibrada entre áreas compartilhadas e espaços pessoais.

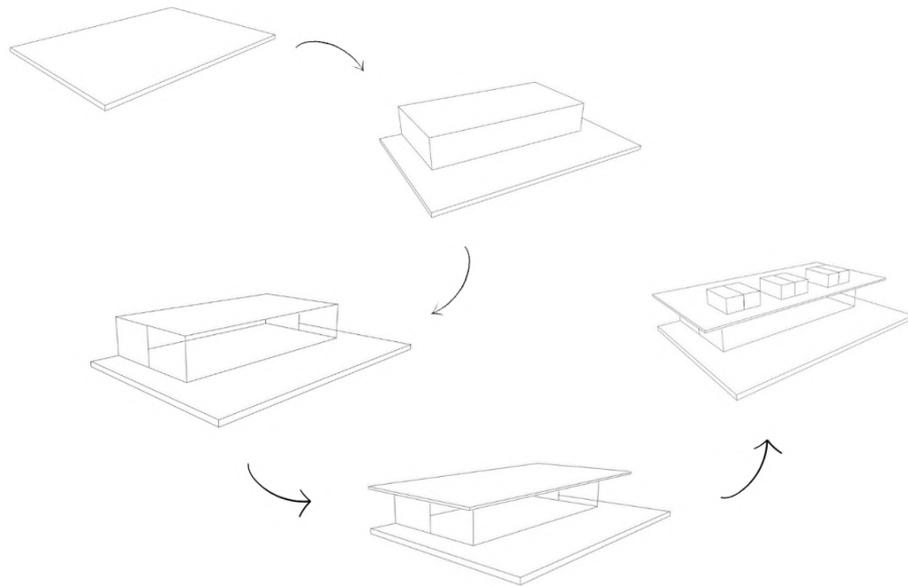
Vale ressaltar que o projeto incorpora os princípios e estratégias da biofilia, que se refletem tanto na construção e na configuração da habitação como um todo, quanto nos detalhes de cada ambiente. Essas abordagens serão apresentadas em maior detalhe nos tópicos subsequentes do projeto.

7.3 Estudos Preliminares

A princípio foi pensado em um grande bloco como base da edificação, onde o seu interior é amplo e aberto, com paredes de vidro e janelas por toda a fachada frontal, para que haja a conexão direta com o exterior do edifício. Por conta disso, a cobertura foi pensada para ser como um deck no segundo pavimento, que em toda a sua extensão servisse também como uma espécie de brise horizontal para o andar

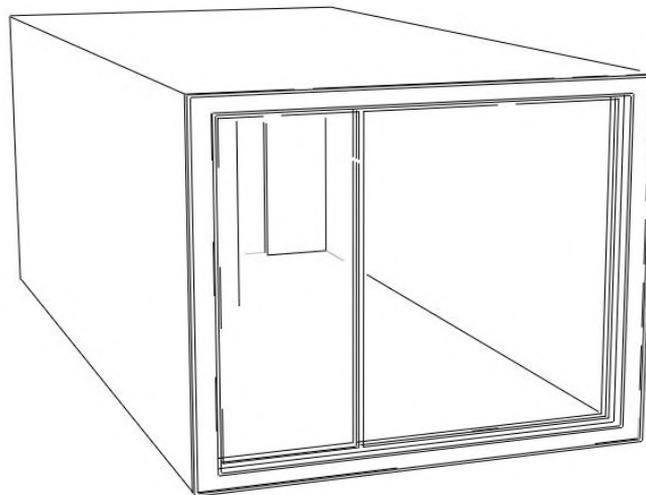
inferior. E utilizando como referência as residências modulares do Instituto Dyson de Engenharia e Tecnologia, apresentada no capítulo 5, surgiu a ideia de fazer “cápsulas” (Figura 68) como os dormitórios, que serão distribuídas no pavimento superior, proporcionando um espaço residencial eficiente e de alta qualidade, com esquadrias amplas para aproveitar o máximo da ventilação e iluminação natural, além da utilização de madeira como principal material para a composição interna das cápsulas, ajudando no conforto térmico.

Figura 67- Croqui da evolução volumétrica.



Fonte: Acervo da autora, 2023

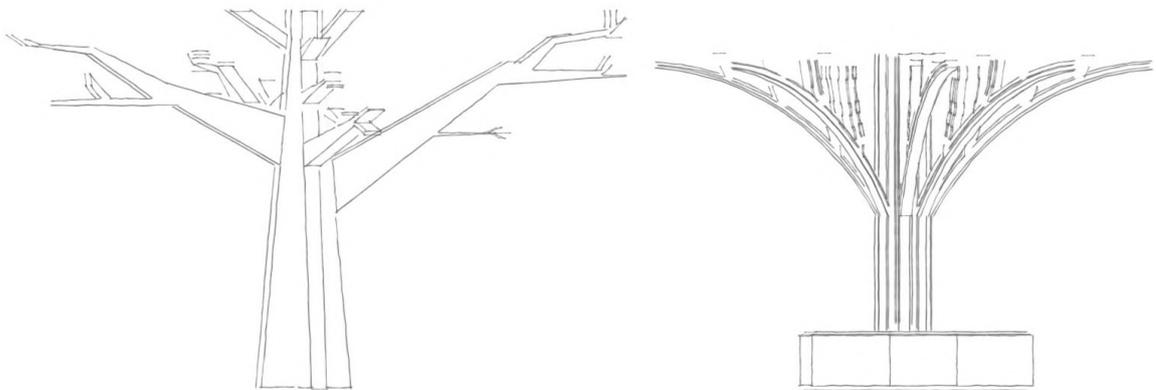
Figura 68- Croqui da cápsula.



Fonte: Acervo da autora, 2023

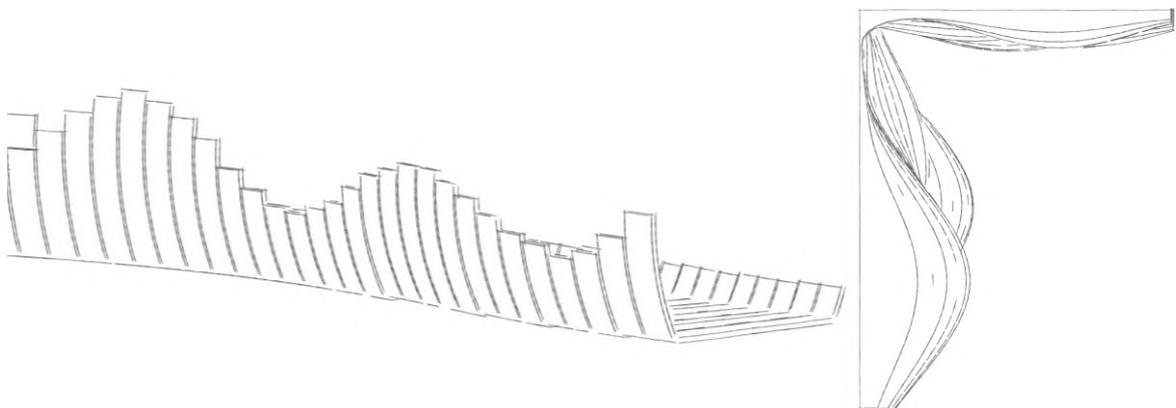
Essa abordagem se traduziu em elementos que alternam entre formas mais retilíneas, como as utilizadas no formato estrutural das fachadas e na modulação dos dormitórios, e em outras instâncias, orgânicas, que remetem à recursos da natureza, como em dois pilares de sustentação utilizados no térreo, que remetem ao formato de árvores (Figura 69), e as curvas criadas pelos cursos dos rios que também serviram de inspiração para outros elementos arquitetônicos do projeto (Figuras 70), com a intenção de criar uma sensação de movimento contínuo. Adicionalmente, a escolha de tons terrosos e a incorporação de vegetação no próprio edifício desempenharam um papel crucial ao conferir uma identidade distintiva ao projeto.

Figura 69- Croquis de alguns elementos orgânicos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 70- Croquis de alguns elementos orgânicos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

7.4 Desenvolvimento do Projeto

7.4.1 Implantação e Acessos

A implantação da construção no terreno foi determinada considerando as diretrizes de zoneamento, bem como as regulamentações relevantes da região, garantindo a conformidade com as margens de recuo e o número de pavimentos permitidos. Dessa forma, o edifício foi posicionado no extremo sul do terreno, fazendo divisa com a construção do lote vizinho e ocupando a maior parte da área, deixando a frente reservada para a integração com a natureza em um espaço aberto, explorando a conexão entre a calçada e a rua com o edifício, no intuito de enfatizar a transparência visual, onde a maior parte da fachada do edifício é delineada apenas por elementos vegetais.

A edificação única consta com o térreo e mais um andar. O pavimento superior assemelha-se a um terraço, uma vez que se configura como uma área externa, elevada e plana situada na parte superior da construção principal. As únicas estruturas existentes neste pavimento são as cápsulas modulares que estão distribuídas em blocos espalhados pela superfície. A cobertura dos blocos foi projetada como um telhado verde semi-intensivo acessível, que é composta por uma combinação de camadas (Figura 71).

Figura 71- Detalhamento telhado verde.



Fonte: Site Ecotecnologias, 2020

Com a finalidade de manter todas as zonas públicas do terreno em constante uso e dinamismo, foram incorporados elementos atrativos acessíveis a todos nas áreas remanescentes. Isso inclui a criação de uma horta na porção noroeste do lote, que parte como uma proposta para promover a colaboração entre os moradores e estimular o desenvolvimento de relações emocionais mais profundas, e a instalação de áreas de convívio com bancos, localizadas ao nordeste do terreno, aproveitando a vegetação que envolve e abrange todo o projeto. Adicionalmente, a edificação conta com um bicicletário de acesso direto à Rua Thereza Selloto Ferreira.

Considerando isso, e com base na análise do ambiente em volta do lote e nos padrões de circulação das vias, foram determinados os principais acessos à edificação. A entrada principal da moradia estudantil está posicionada no ponto médio da Rua Armando Baccarin, enquanto o outro acesso é feito a partir da Rua Thereza Selloto Ferreira.

Figura 72- Implantação e Acessos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

7.4.2 Pavimento Térreo

No pavimento térreo estão situados os espaços do setor público, juntamente com as áreas de uso comum do setor privado e de serviço, destinadas aos moradores e pessoas autorizadas. Para adentrar o edifício principal da residência estudantil, é necessário possuir a chave da porta de acesso (Figura 73). O mesmo critério se aplica ao acesso ao pavimento superior, uma vez que este é restrito exclusivamente aos moradores. A área da escada (Figura 74) que leva ao pavimento superior, contém um jardim de inverno e é isolada por paredes e uma porta de vidro, que só abre mediante a chave fornecida aos estudantes residentes do edifício.

Figura 73- Porta de acesso.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 74- Área da escada.



Fonte: Acervo da autora, 2023

No centro da construção encontra-se o hall interno da residência (Figura 75), projetado como um espaço de convivência. Este espaço central foi concebido com o propósito de promover a interação social entre os moradores e facilitar encontros. Por essa razão, os diversos ambientes estão interligados, como se pode observar na disposição do refeitório, da cozinha e da sala de estar, que se encontram diretamente conectados à área de lazer e convívio interna. Além das áreas do setor de serviço, lavanderia e depósito, que também se encontram voltadas para o hall principal, juntamente com os banheiros. Todo esse ambiente foi projetado de forma a estabelecer conexão com o exterior, através de amplas janelas de vidro que se estendem por toda a fachada frontal (Figura 76) e parte das laterais.

Figura 75- Hall interno.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 76- Fachada frontal.



Fonte: Acervo da autora, 2023

A cozinha compartilhada (Figura 77) e o refeitório (Figura 78) estão completamente equipados, permitindo a preparação de alimentos e o desfrute de refeições. Além disso, as mesas foram dispostas de forma a acomodar os moradores de maneira eficiente, promovendo uma maior interação entre eles e fomentando o contato e convívio. Uma espaçosa área que abrange tanto a área de lazer e convivência (Figura 79) como a sala de estar (Figura 80), equipada com sofás, mesas, cadeiras, televisão e jogos, foi criada para permitir que os moradores interajam e desfrutem de atividades coletivas, que vão desde partidas de pebolim até assistir a jogos de futebol ou filmes em grupo.

Figura 77- Cozinha compartilhada.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 78- Refeitório.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 79- Área de lazer e convivência.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 80- Sala de estar.



Fonte: Acervo da autora, 2023

A lavanderia compartilhada (Figura 81) é o local designado aos estudantes para a lavagem de suas roupas, equipado com todos os dispositivos e utensílios essenciais, e que oferece a possibilidade de armazenar produtos de limpeza nos armários disponíveis. O depósito (Figura 82) é usado para estocar os diversos materiais de uso geral da residência em prateleiras, e serve também como uma despensa para os moradores guardarem seus pertences por meio de “lockers” individuais. Os banheiros (Figura 83), sendo um feminino e um masculino, se encontram ao lado da escada, e no seu interior possuem um espaço similar à um jardim de inverno.

Figura 81- Lavanderia compartilhada.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 82- Depósito/Dispensa.



Fonte: Acervo da autora, 2023

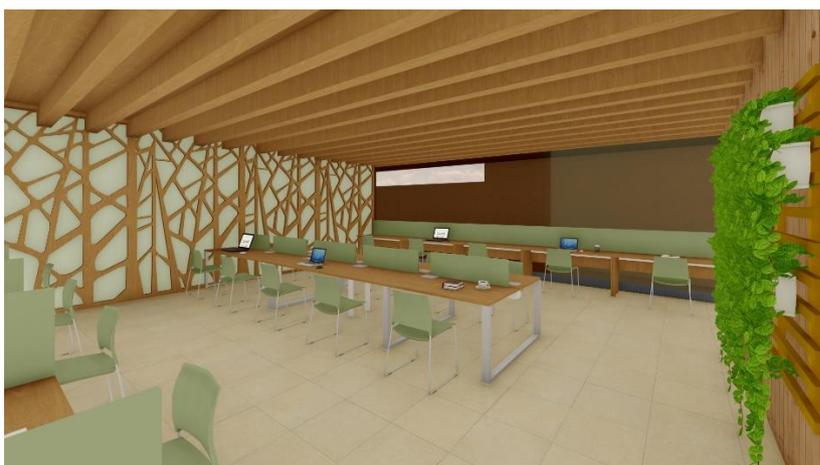
Figura 83- Banheiros pavimento térreo.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Por outro lado, os espaços mais afastados nas extremidades do edifício são reservados para atividades de estudo em grupo e individuais. Essa separação é justificada não apenas por serem de uso público, mas também pelo fato de que as atividades realizadas neles requerem concentração e silêncio, e por esses motivos o acesso a eles se dá pelo lado de fora da edificação. Então há duas salas de estudos, localizadas no lado leste da edificação, que foram concebidas com base em duas abordagens, uma delas pensada em ser utilizada de forma individual (Figura 84), para estudantes que desejam estudar sozinhos, e a outra sala pensada de maneira mais coletiva (Figura 85), sendo esta última voltada para a frente do terreno. Do outro lado do terreno, se encontra a sala multiuso (Figura 86) que foi pensada como um espaço público para integrar os moradores com eventuais visitantes, onde possam se agrupar para possíveis reuniões, ensaios e estudos, por exemplo.

Figura 84- Sala de estudos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 85- Sala de estudos.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 86- Sala multiuso.



Fonte: Acervo da autora, 2023

7.4.3 Pavimento Superior

O pavimento superior (Figura 87) é composto por 6 blocos, cada um contendo 2 cápsulas, e cada cápsula servindo como dormitório para até 2 pessoas. Esses blocos estão distribuídos de forma variada nas extremidades do pavimento, explorando diferentes direções para tirar proveito das vistas e ventilação natural disponíveis. Ademais, existem áreas de convívio para os moradores (Figura 88), contendo sofás, redes de descanso, mesas e pufes, aproveitando o espaço ao ar livre restante.

Figura 87- Pavimento superior.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 88- Área de convívio pavimento superior.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Os dormitórios consistem nas cápsulas modulares (Figura 89), que seguem a mesma tipologia (Figura 90), cada uma equipada com um banheiro, beliche, armários e local para estudo, estrategicamente dispostos para aproveitar ao máximo a abundante luz natural. Além disso, todas as cápsulas incluem um frigobar (Figura 91). Dado que o bem-estar dos usuários era uma das principais metas do projeto, cada cápsula foi cuidadosamente projetada com ventilação natural e amplas janelas equipadas com vidros triplos, proporcionando a cada morador uma vista panorâmica do entorno.

Figura 89- Cápsulas modulares.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 90- Layout interno cápsulas modulares.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 91- Layout interno cápsulas modulares.



Fonte: Acervo da autora, 2023

7.4.4 Cortes

Através dos cortes, é possível observar as alturas predominantes da edificação, incluindo o pé-direito de 3,00 metros em quase todo o pavimento térreo, com exceção apenas da sala multiuso que possui um pé direito de 4,35 metros, e no pavimento superior onde o pé direito da cápsula também é de 3,00 metros. O ponto mais alto da moradia estudantil atinge uma altura de 7,74 metros em relação ao nível zero da rua Thereza Selloto Ferreira, referente ao guarda-corpo da área dos telhados verdes, localizados acima das cápsulas, onde também se encontram as caixas d'água.

Ainda sobre os cortes, é possível notar a topografia do terreno, que possui uma caída de 1,80 metros de leste a oeste. Por se tratar de um desnível baixo, não foi necessário grandes movimentações de terra. A construção seguiu o nível da calçada ao leste e as demais áreas abertas do terreno seguiram a caída do lote, apenas a sala multiuso que se localiza em um nível abaixo da edificação principal, sendo assim necessária a implantação de uma rampa de acesso.

7.4.5 Fachadas e Materiais

Toda a estrutura da construção, a sua volumetria e as escolhas de materiais foram deliberadamente concebidas para criar uma moradia estudantil que abraça os princípios da arquitetura biofílica, com um foco na saúde mental dos estudantes. Essa abordagem visa proporcionar um ambiente onde os moradores se sintam acolhidos e conectados ao local por meio da natureza, tendo um impacto positivo tanto em seu desempenho acadêmico quanto em sua satisfação pessoal.

No geral, o projeto se caracteriza por combinar formas orgânicas com elementos mais lineares, como nas estruturas, entre outros elementos. Essas formas se refletem nas fachadas do projeto, introduzindo uma linguagem contemporânea à arquitetura dos edifícios. Com base nisso, e visando conferir um aspecto mais orgânico às fachadas, foram instalados brises verticais de madeira em grande parte da fachada frontal (Figura 92) como uma solução para o impacto solar.

Figura 92- Fachada frontal.



Fonte: Acervo da autora, 2023

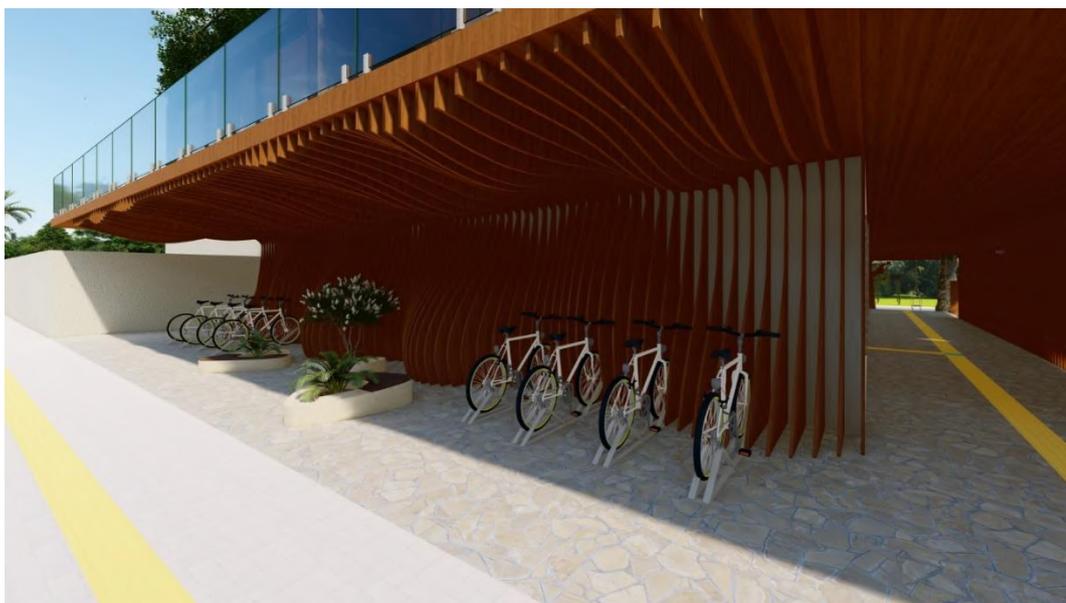
Além disso, para aprimorar o conforto térmico e acústico do local, foi integrada vegetação em todo o terreno e nas fachadas. Jardins verticais (Figura 93) foram incorporados nas laterais dos blocos das cápsulas, criando um contínuo de vegetação nos dois pavimentos do projeto. Um elemento adicional de destaque é a estrutura ondulada de madeira presente na parede e no teto do bicicletário (Figura 94), localizado na fachada leste do edifício. Essa estrutura se diferencia das demais, que seguem linhas retas, adicionando um elemento orgânico à estética geral.

Figura 93- Jardim vertical.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 94- Bicletário.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Em termos gerais, foram adotadas cores claras e tons terrosos no interior da edificação, proporcionando uma sensação de leveza à arquitetura. Além disso, a utilização de materiais naturais, como pedra natural e madeira, complementa essa abordagem, conferindo o objetivo do projeto que é garantir, além da diversidade de plantas presentes no interior e exterior, que o mobiliário seja igualmente confeccionado a partir de materiais e fibras naturais.

7.4.6 Paisagismo

No que diz respeito à vegetação para promover qualidade de vida, é fundamental estudar qual tipo é mais adequado para cada local e priorizar espécies nativas, que oferecem benefícios significativos em diversas situações. A arborização desempenha um papel crucial no bem-estar, pois influencia a estética das construções, proporciona sombreamento ao bloquear parte da radiação solar, contribui para a redução da poluição, melhora a qualidade do ar e tem impacto positivo no estado psicológico das pessoas.

As espécies foram escolhidas com o objetivo de promover variedade, sabendo da importância de escolher árvores e plantas nativas que se integram harmoniosamente com o ambiente local e ajudam a criar uma conexão mais profunda com a natureza. Então foram preferencialmente utilizadas espécies de plantas que são naturalmente adequadas ao paisagismo tropical.

Alguns exemplos de árvores utilizadas no projeto incluem a Quaresmeira (Figura 95) e o Jequitibá-rosa, ambas espécies nativas do Brasil, com diferenças marcantes em relação ao porte. Essa distinção proporciona uma sensação de movimento devido às variações de altura e diâmetro das copas das árvores.

Além dessas, o Pau-ferro e o Ipê-amarelo (Figura 96) também compõem o paisagismo do terreno, assim como a Aceroleira, a Jabuticabeira e a Pitangueira (Figura 97) que foram escolhidas pelo fato de serem frutíferas e fornecer frutas frescas aos residentes, ao mesmo tempo em que atraem animais para suas copas.

Figura 95- Quaresmeira.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 96- Ipê-amarelo.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 97- Árvores frutíferas.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 98- Horta.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Figura 99- Paisagismo.



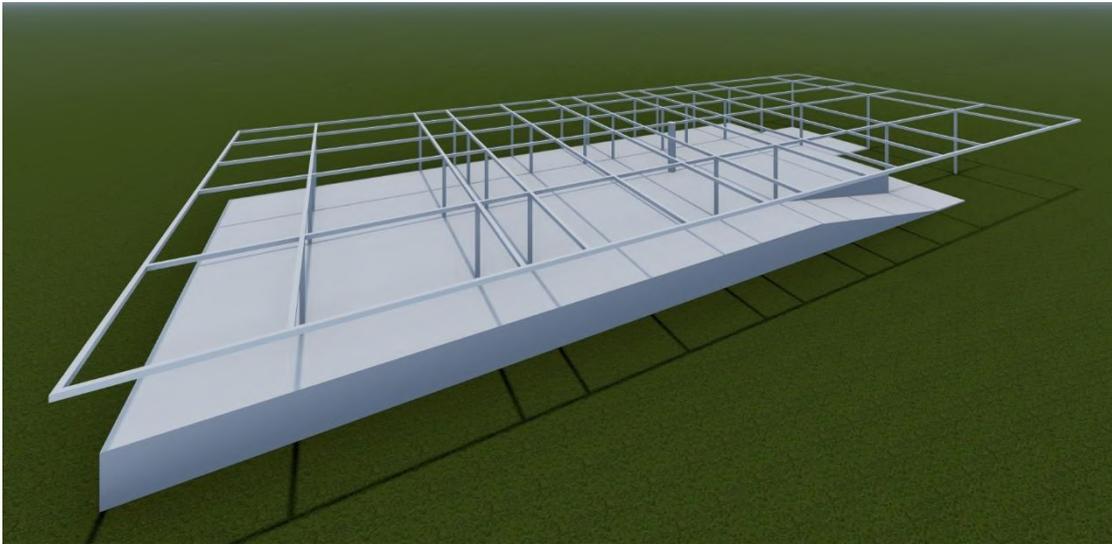
Fonte: Acervo da autora, 2023

7.4.7 Sistema Estrutural

O sistema construtivo selecionado para a moradia estudantil envolve o uso de uma estrutura de concreto armado nas vigas e pilares, juntamente com lajes e algumas vigas específicas de concreto protendido. A combinação desses elementos permite a criação de vãos mais amplos, como é notadamente evidenciado nas estruturas em balanço. Para a divisão dos espaços internos, foram empregadas estruturas de alvenaria construídas com blocos de concreto.

As cápsulas modulares foram pré-fabricadas com madeira laminada cruzada em uma instalação de produção e, do ponto de vista estético, a madeira foi deixada visível nos interiores dos dormitórios. O revestimento externo é feito em painéis de alumínio, enquanto a cobertura é encoberta por sedimentos, proporcionando uma base adequada para a instalação dos telhados verdes.

Figura 100- Sistema Estrutural.



Fonte: Acervo da autora, 2023

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apontou estudos sobre a importância da arquitetura biofílica, e após revisão de literatura, fica evidente que a arquitetura biofílica tem um impacto significativo na qualidade de vida e bem-estar dos ocupantes. A inclusão de componentes do meio ambiente em espaços construídos tem o potencial de melhorar a saúde mental e promover uma conexão mais profunda com a natureza. Ao aplicar os princípios da arquitetura biofílica em uma moradia estudantil, espera-se que os estudantes tenham uma experiência mais positiva e enriquecedora. A integração de elementos como luz natural, vegetação, materiais naturais e espaços de convivência inspiradores pode contribuir para um ambiente propício ao aprendizado, relaxamento e interação social.

Diante dos estudos apresentados nesse trabalho, houve o desenvolvimento da proposta de anteprojeto para uma moradia estudantil perto do Centro Universitário Toledo Prudente, que buscou sanar a necessidade de moradia dos estudantes que vêm de outras cidades, priorizando a utilização dos princípios e estratégias da arquitetura biofílica.

9 REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. M. de; PINTO, R. L. ESTÍMULOS NATURAIS E A SAÚDE HUMANA: A HIPÓTESE DA BIOFILIA EM DEBATE. **Polêm!ca**, v. 17, n. 4, p. 30 – 43, outubro, novembro e dezembro 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/polemica/article/view/34272/24292>. Acesso em: 27 maio 2023.

ANNERSTEDT, Matilda; WÄHRBORG, Peter. Nature-assisted therapy: Systematic review of controlled and observational studies. **Scandinavian Journal of Public Health**, v. 39, n. 4, p. 371-388, 27 jan. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1403494810396400>. Acesso em: 27 maio 2023.

ARCHDAILY. **Escritório Biofílico / Andyrahman Architect**. 1 jun. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/982895/escritorio-biofilico-andyrahman-architect>. Acesso em: 27 maio 2023.

ARCHDAILY. **Instituto Dyson de Engenharia e Tecnologia / WilkinsonEyre**. 9 ago. 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/922180/instituto-dyson-de-engenharia-e-tecnologia-wilkinsoneyre>. Acesso em: 27 maio 2023.

ARCHDAILY. **Moradia Estudantil Olympia Place / Holst Architecture + DiMella Shaffer**. 26 jul. 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/876504/moradia-estudantil-olympia-place-holst-architecture-plus-dimella-shaffer>. Acesso em: 27 maio 2023.

ARCHHELLO. **Olympia Place | Holst Architecture | Archello**. Disponível em: <https://archello.com/pt/project/olympia-place>. Acesso em: 27 maio 2023.

BARKER, R. G. **Ecological Psychology: Concepts and Methods for Studying the Environment of Human Behavior** Hardcover. 1968.

BONI, F. **Biofilia: como aplicar o design biofílico em sua casa e em seus projetos**. 2020. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/biofilia-como-aplicar-o-design-biofilico-na-sua-casa-e-em-seus-projetos/>. Acesso em: 27 maio 2023.

BROWNING, B.; COOPER, C. **Human Spaces: the global impact of biophilic design in the workplace**. 2015. Disponível em: https://greenplantsforgreenbuildings.org/wp-content/uploads/2015/08/Human-Spaces-Report-Biophilic-Global_Impact_Biophilic_Design.pdf. Acesso em: 27 maio 2023.

BROWNING, B.; COOPER, C. **Espaços Humanos: O Impacto Global do Design Biofílico no Ambiente de Trabalho**. Disponível em: https://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/Americas/WebsiteContentAssets/Documents/Reports/Human%20Spaces/Global_Human_Spaces_Report_pt_BR.pdf. Acesso em: 27 maio 2023.

CARVALHO, A. R. D. L. et al. **PERCEPÇÕES SOBRE O DESIGN BIOFÍLICO EM ESPAÇOS CORPORATIVOS**. In: VIII Simpósio de Design Sustentável. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <https://eventos.ufpr.br/sds/sds/paper/viewFile/4550/1021>. Acesso em: 27 maio 2023.

COSTA, G. C. de O.; OLIVEIRA, P. de. Moradias Estudantis: Uma política pública na consolidação do Direito à Cidade. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, 2012. **Seminário Urbanismo na Bahia (UrbBA)**. 2012. Disponível em: <https://silo.tips/download/palavras-chave-moradias-estudantis-direito-a-cidade-residentes-moradia>. Acesso em: 27 maio 2023.

DOUGHERTY, B. O.; ARBIB, M. A. The evolution of neuroscience for architecture: introducing the special issue. In: INTERNATIONAL, I. B. (Ed.). **ANFA's International Conference**. [s.n.], 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263752458_The_evolution_of_neuroscience_for_architecture_introducing_the_special_issue. Acesso em: 27 maio 2023.

IMPERATORI, T. K. A trajetória da assistência estudantil na educação superior brasileira. **Serviço Social & Sociedade**, Maio- Agosto 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sssoc/a/dRhv5KmwLcXjJf6H6qB7FsP/?lang=pt>. Acesso em: 27 maio 2023.

KELLERT, S. R.; CALABRESE, E. F. **The practice of Biophilic Design**. [S.l.: s.n.], 2015. Disponível em: https://www.biophilic-design.com/_files/ugd/21459d_81ccb84caf6d4bee8195f9b5af92d8f4.pdf. Acesso em: 27 maio 2023.

LEÃO, Thays Helena Santos Carneiro. **Arquitetura biofílica: anteprojeto arquitetônico de uma residência coletiva estudantil na cidade de São Cristóvão-SE**. 2022. 163 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2022.

MUZA, Pedro Henrique Ferreira. **Design Biofílico: Ampliando o Conceito de Sustentabilidade de Edificações**. 2021., 140 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)—Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

NICOLAU, Bárbara Rioga. **Arquitetura biofílica e saúde mental: a hipótese da biofilia aplicada no ambiente residencial estudantil coletivo**. 2021. 85f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

PAIVA, A. de. **12 Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo**. 2018. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/principios>. Acesso em: 27 maio 2023.

PAIVA, A. de. **Entendendo a Biofilia**. 2018. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/entendendo-a-biofilia>. Acesso em: 27 maio 2023.

PRONIN, T. **Ambiente pode trazer mais criatividade, energia e bem-estar; veja dez dicas**. 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/listas/ambiente->

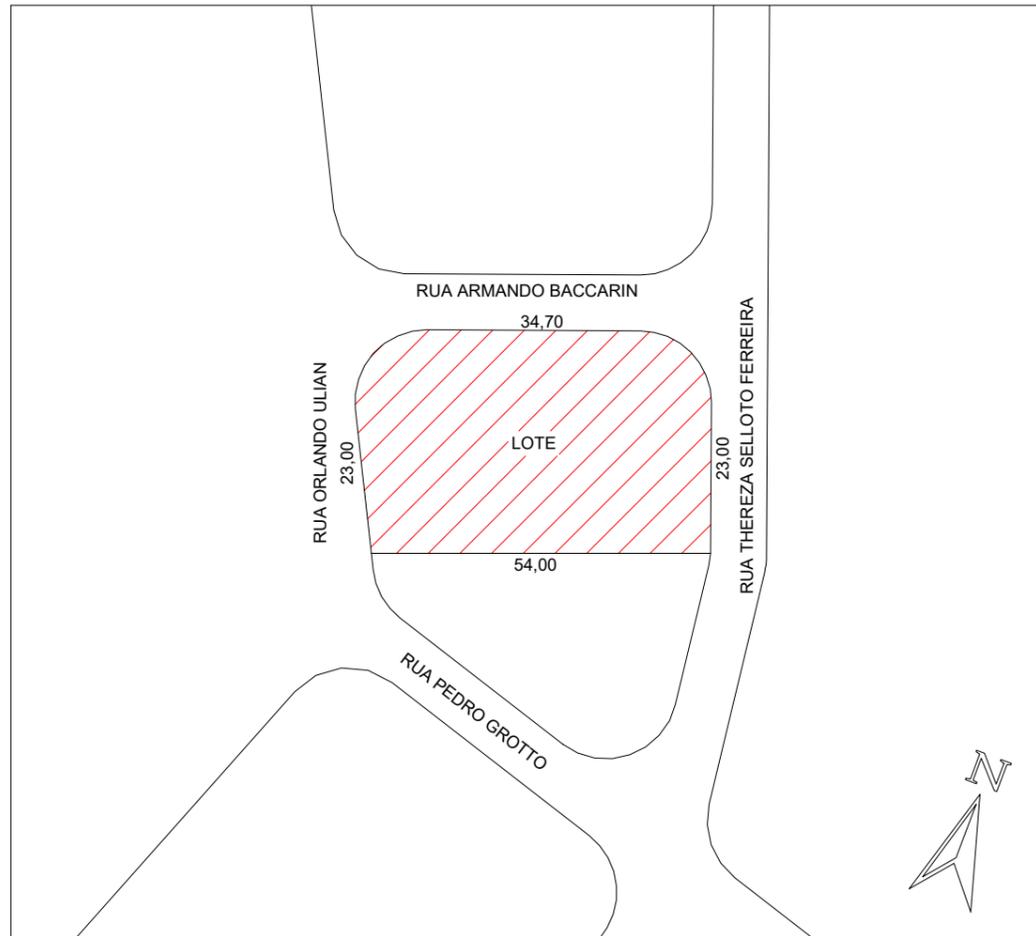
pode-trazer-mais-criatividade-bem-estar-e-energia-veja-dez-dicas.htm. Acesso em: 27 maio 2023.

RANGEL, J. **Biofilia: O que é e como aplicar na arquitetura**. 2018. Disponível em: <https://sustentarqui.com.br/biofilia-na-arquitetura/>. Acesso em: 27 maio 2023.

SCOARIS, Rafael de Oliveira. **O projeto de arquitetura para moradias universitárias**: contributos para verificação da qualidade espacial. 2012. Dissertação (Mestrado em Projeto de Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/D.16.2012.tde-30112012-102720. Acesso em: 27 maio 2023.

TIEPPO, C. **Uma viagem pelo cérebro**: A via rápida para entender neurociência. [S.l.]: Editora Conectomus, 2019.

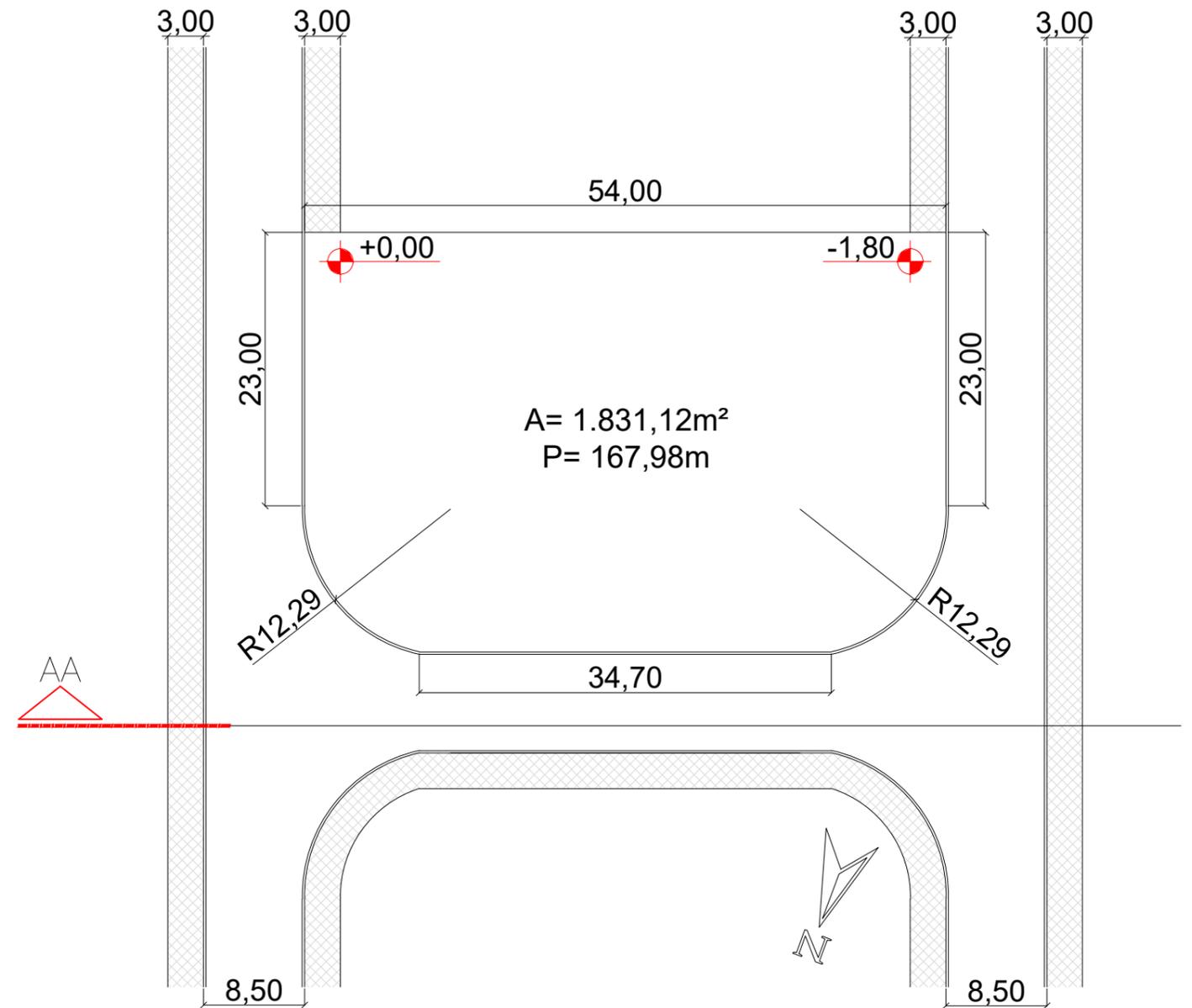
WILSON, E. O. **Biophilia**. [S.l.]: Harvard University Press, 1984.



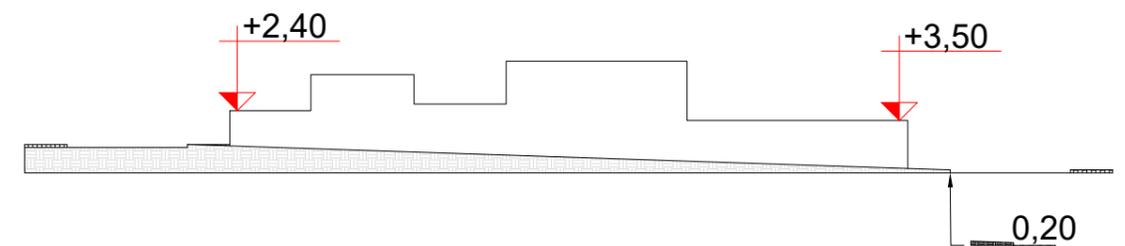
PLANTA DE SITUAÇÃO S/ ESCALA
BAIRRO PARQUE RESIDENCIAL JARINA

ZONEAMENTO ZR2

QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL DO TERRENO	1.831,12m ²
ÁREA PAV. TÉRREO	827,97m ²
ÁREA PAV. SUPERIOR	1.104,01m ²
ÁREA TOTAL DA CONSTRUÇÃO	1.931,98m ²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	1,05
TAXA DE PERMEABILIDADE	39,92%
TAXA DE OCUPAÇÃO TOTAL	60,29%

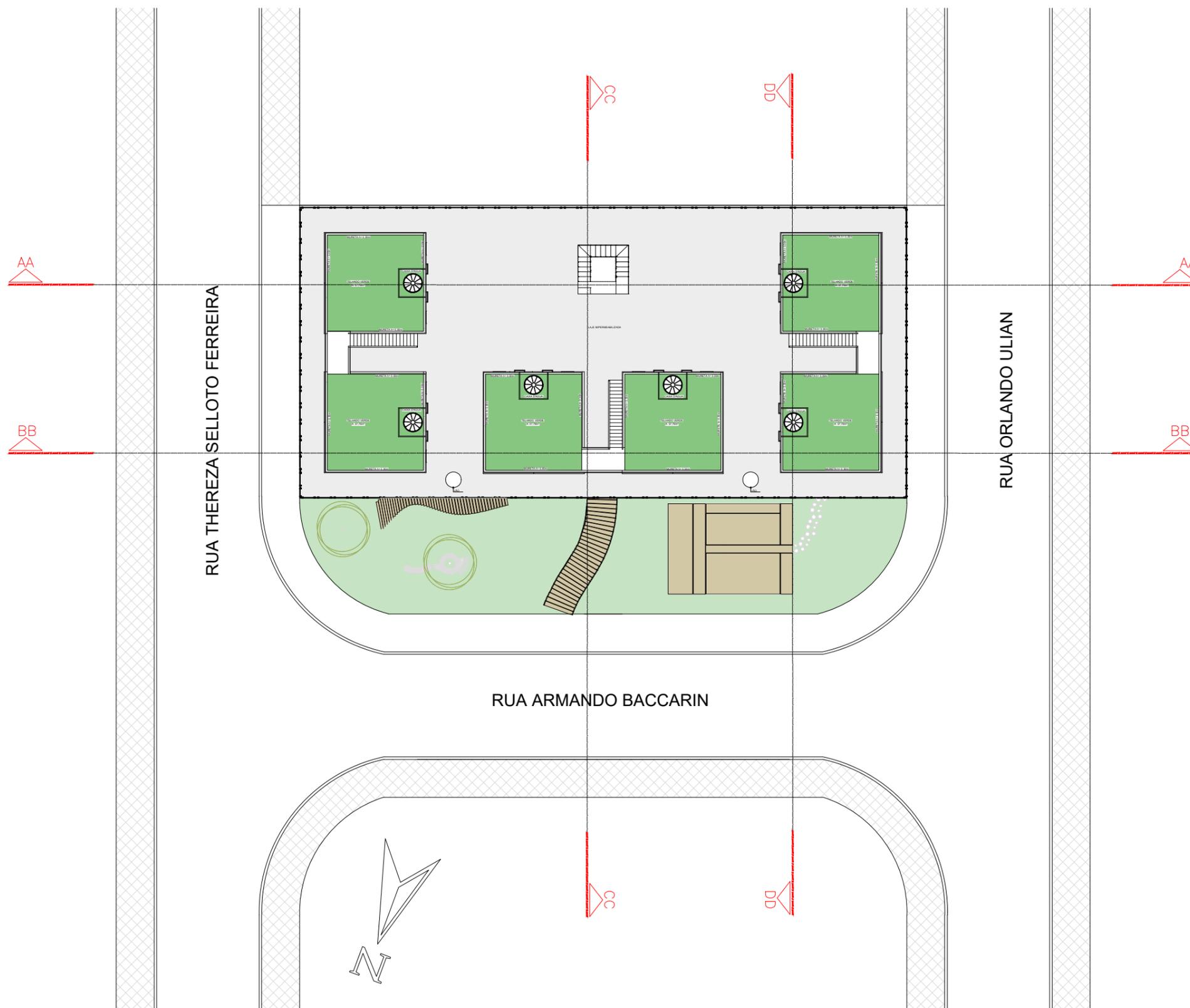


PLANTA DO LOTE
ESCALA 1:500



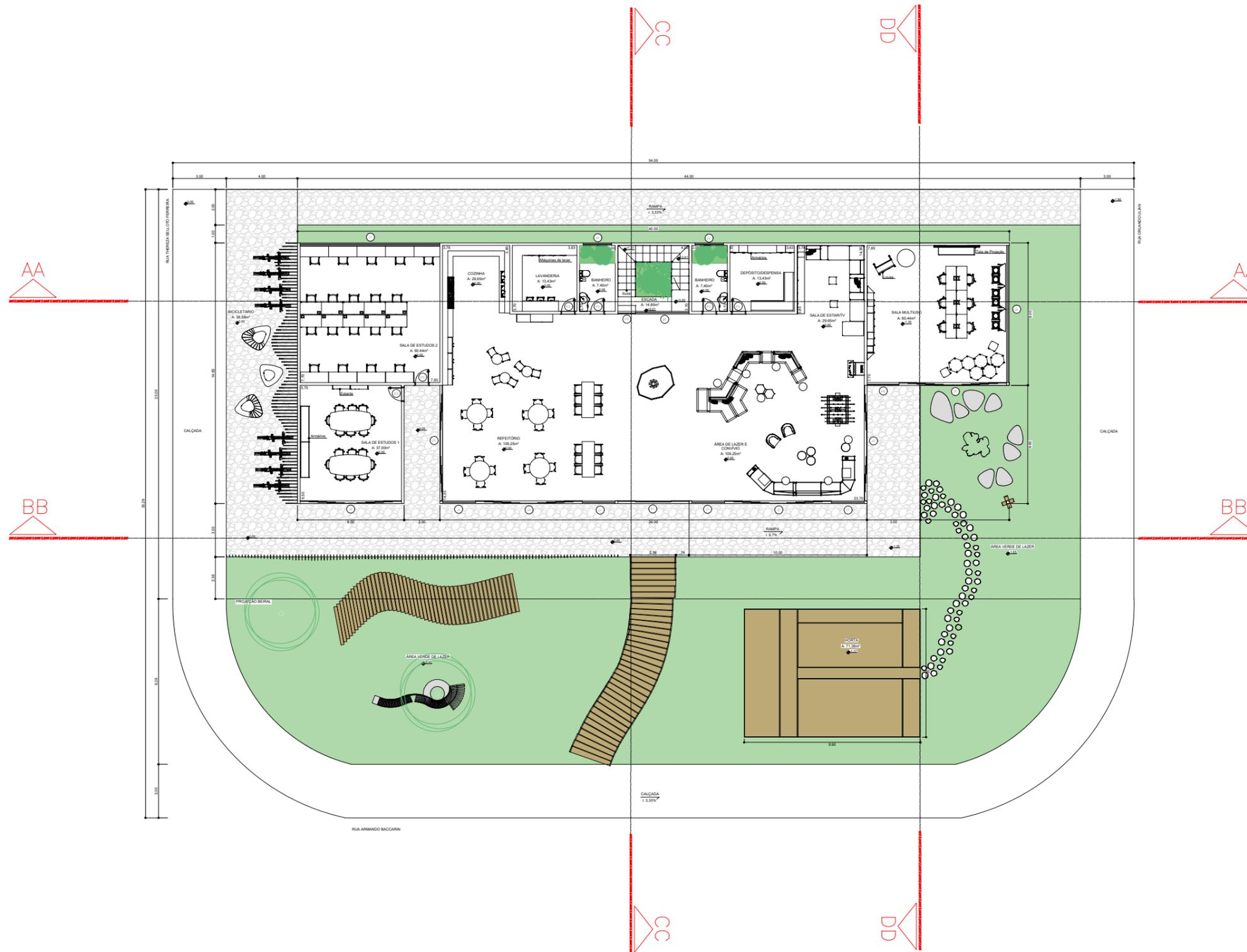
CORTE AA
ESCALA 1:500

ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	01
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- TERRENO		



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO E COBERTURA
ESCALA 1:350

ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	02
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- PLANTAS		

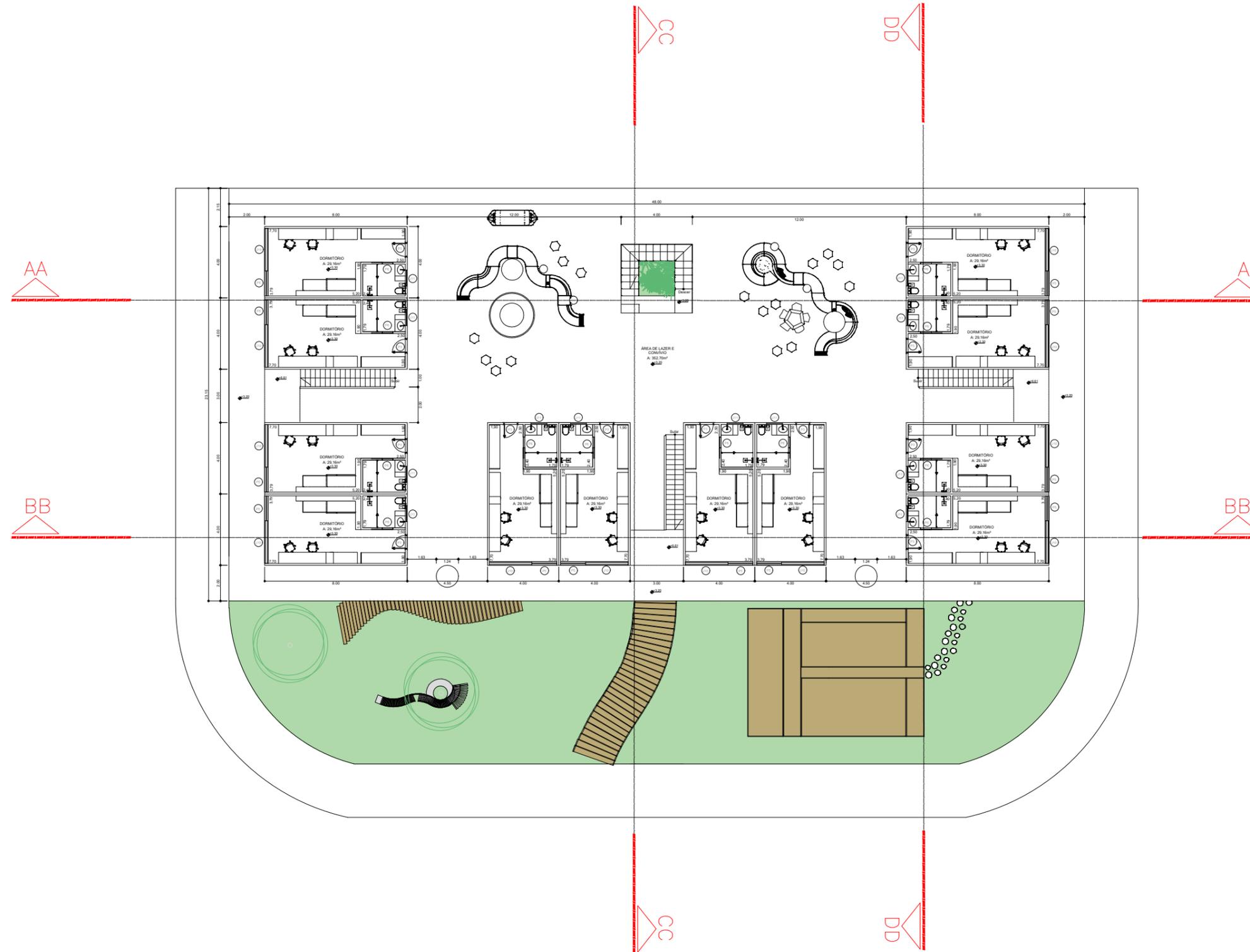


Legenda de Portas	TIPO	LARG. (m)	ALT. (m)	QUANT.
P1	Correr	4,00	3,00	01
P2	Correr	1,00	3,00	01
P3	Abrir	0,80	2,10	18
P4	Correr	1,80	4,35	01
P5	Correr	1,40	3,00	12
P6	Correr	0,60	2,10	12

Legenda de Janelas	TIPO	LARG. (m)	ALT. (m)	PEIT. (m)	QUANT.
J1	Fixa	1,85	3,00	-	04
J2	Correr	6,00	3,00	-	02
J3	Correr	6,50	3,00	-	02
J4	Correr	5,70	3,00	-	01
J5	Correr	6,00	3,00	-	01
J6	Fixa	7,70	3,00	-	01
J7	Fixa	7,85	3,00	-	01
J8	Fixa	3,00	2,80	0,20	01
J9	Basculante	0,60	0,50	2,00	02
J10	Fixa	2,40	3,00	-	12
J11	Basculante	0,90	0,40	1,90	12

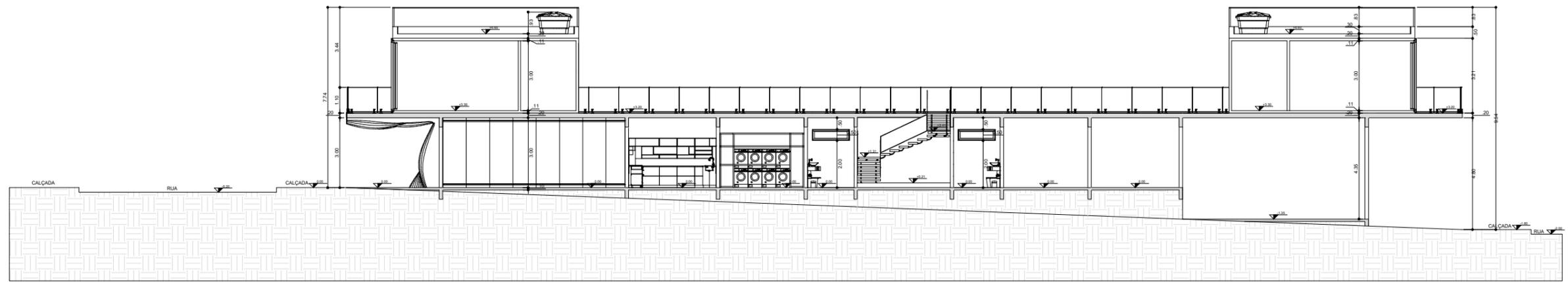
PLANTA BAIXA- TÉRREO
ESCALA 1:250

ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	03
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- PLANTAS		

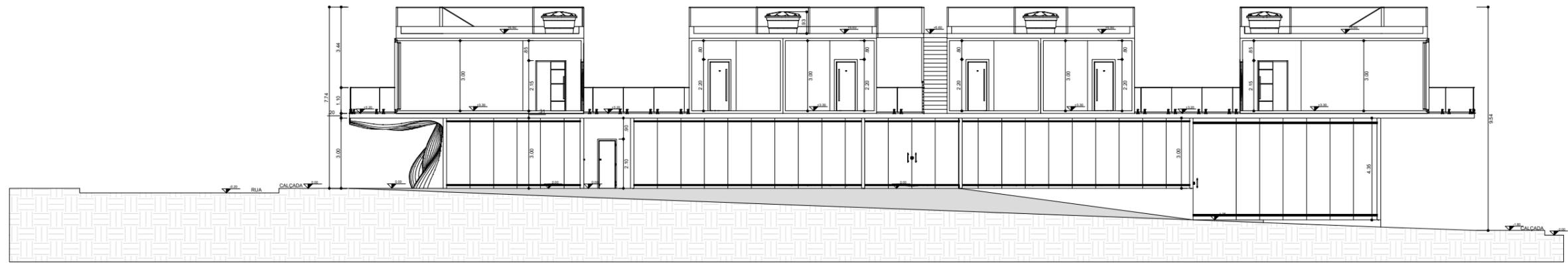


PLANTA BAIXA- PAV SUPERIOR
 ESCALA 1:250

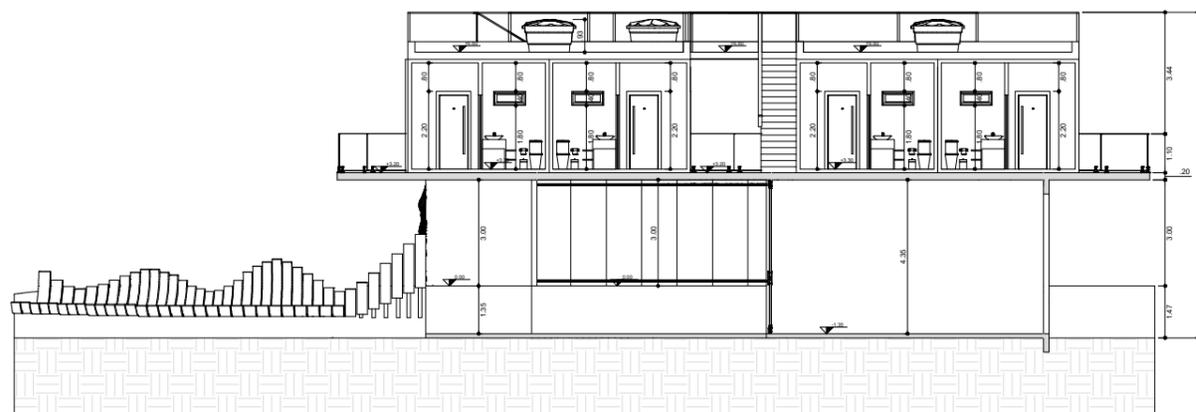
ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	04
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- PLANTAS		



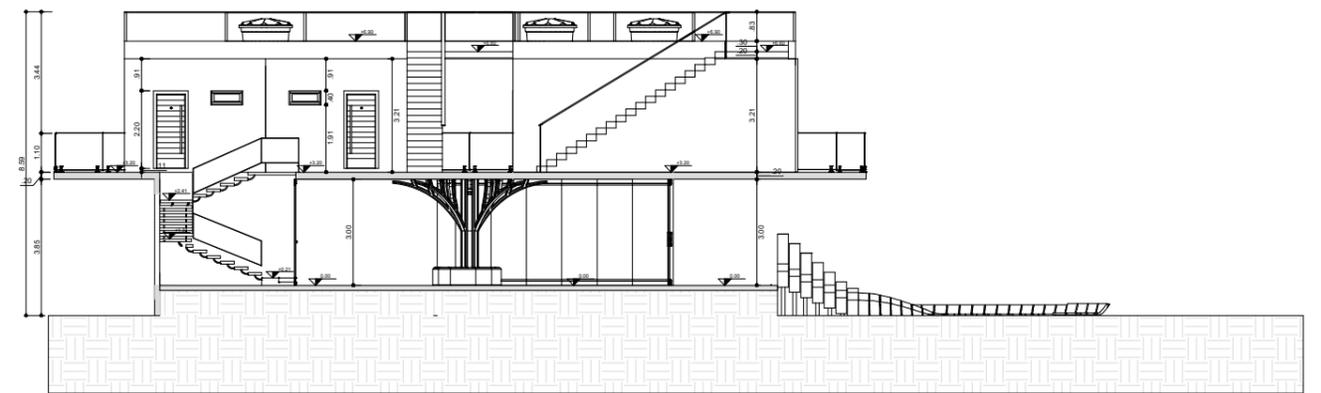
CORTE AA
ESCALA 1:200



CORTE BB
ESCALA 1:200



CORTE DD
ESCALA 1:200

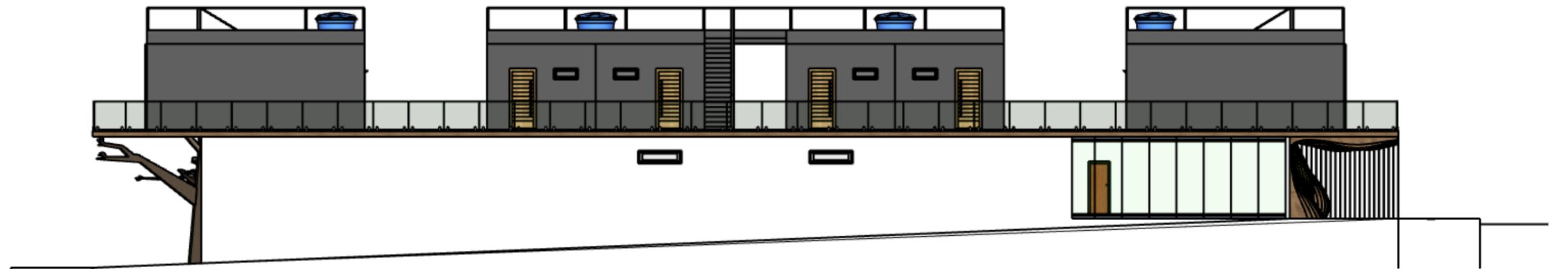


CORTE CC
ESCALA 1:200

ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	05
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- CORTES		



FACHADA NORTE
S/ ESCALA



FACHADA SUL
S/ ESCALA



FACHADA LESTE
S/ ESCALA



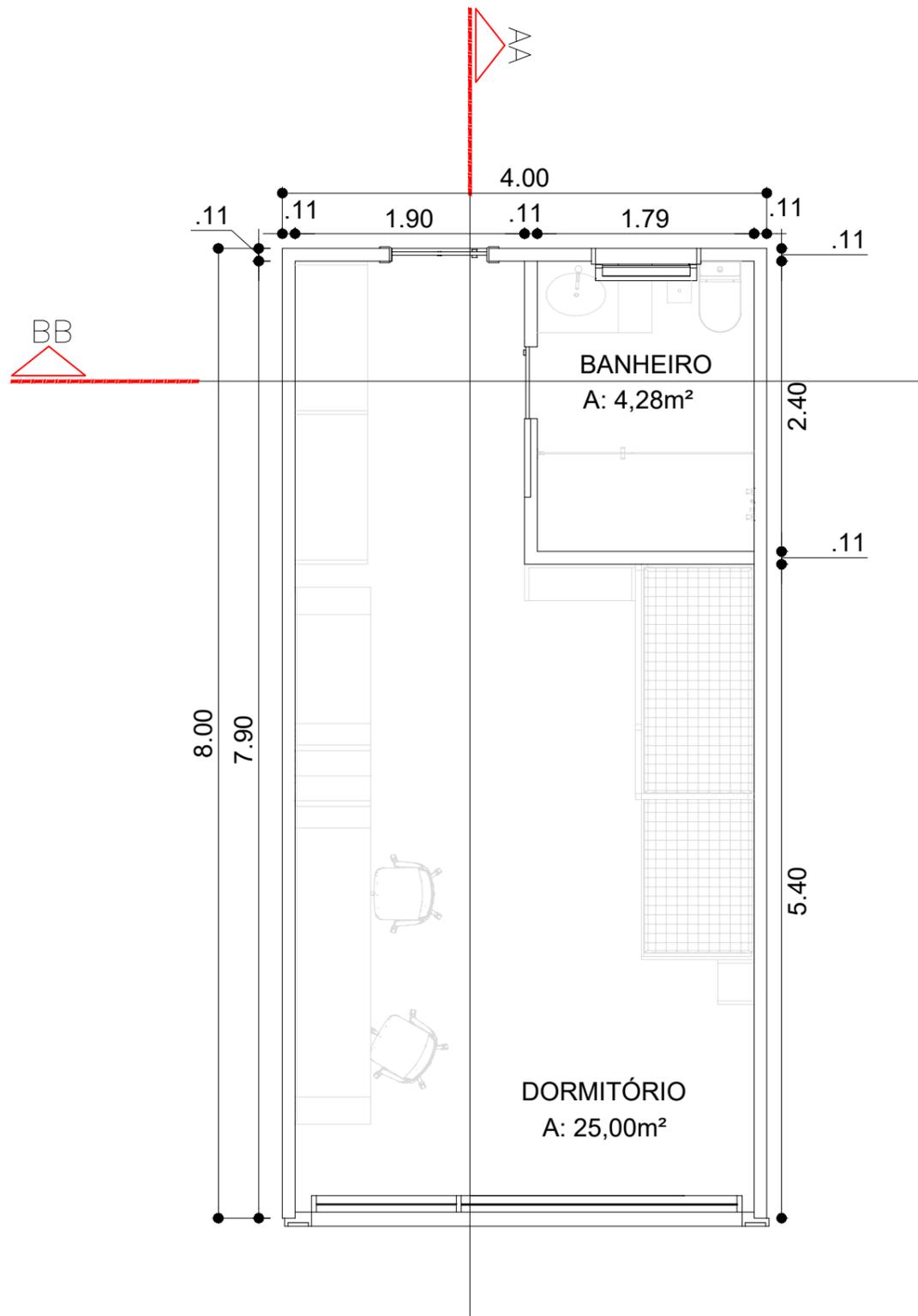
FACHADA OESTE
S/ ESCALA

ASSUNTO: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
 CURSO: ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE
 CONTEÚDO: ESTUDO DA PROPOSTA- FACHADAS

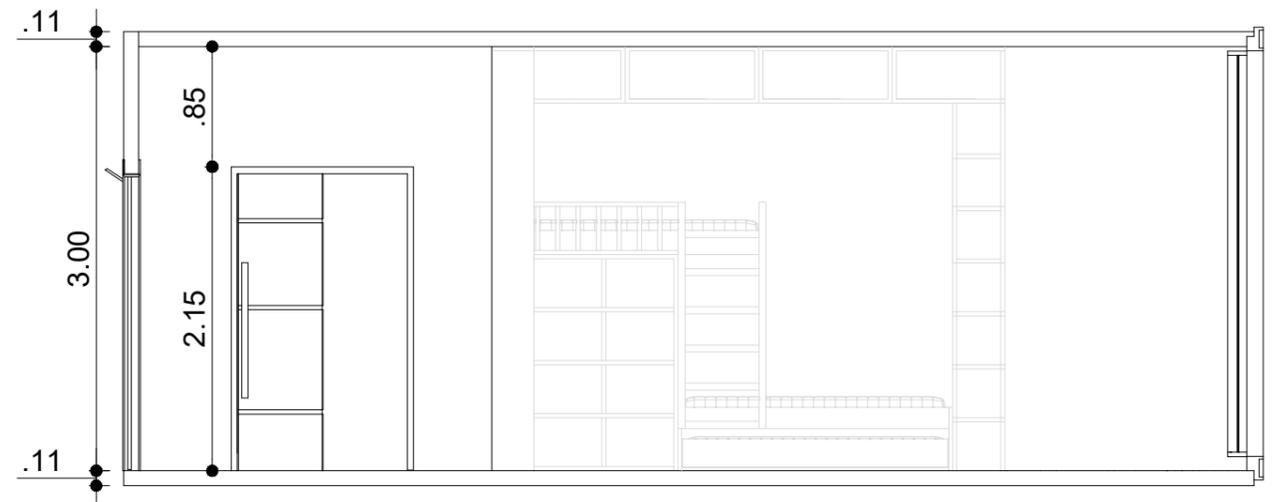
FOLHA:

06

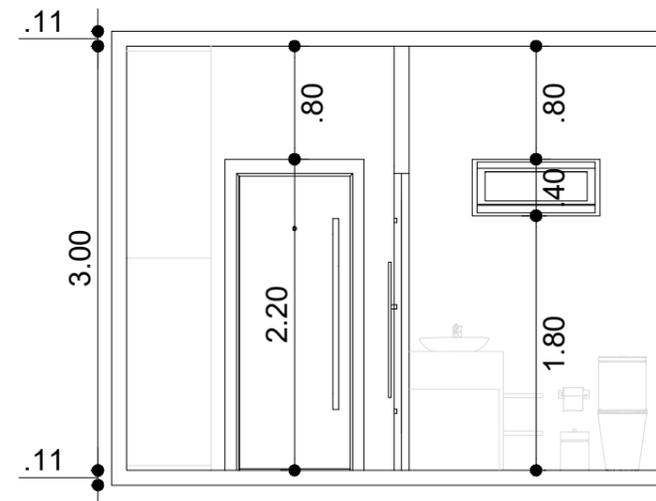
DATA: 16/11/2023



PLANTA BAIXA- DORMITÓRIO
 ESCALA 1:50

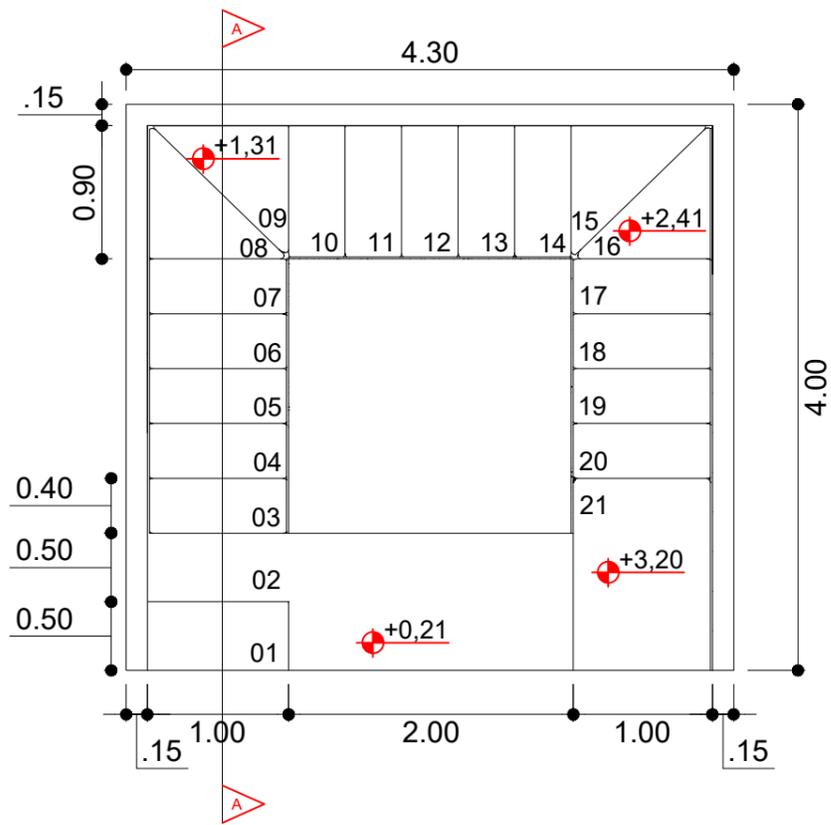


CORTE AA
 ESCALA 1:50

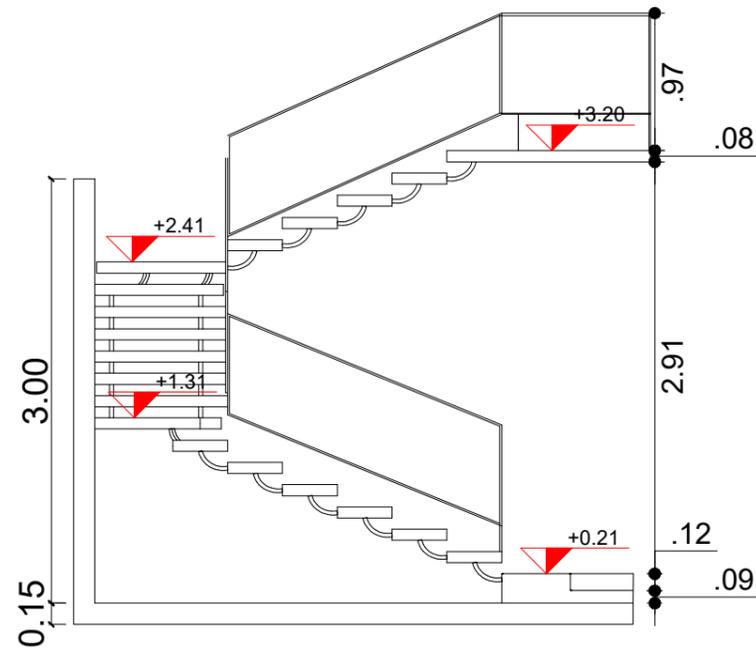


CORTE BB
 ESCALA 1:50

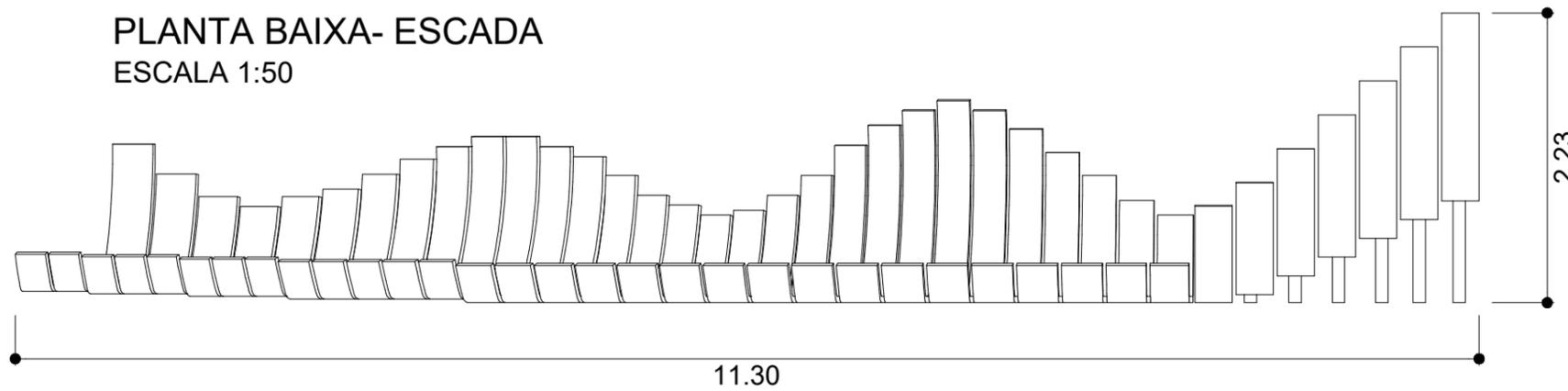
ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	07
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- DORMITÓRIO		



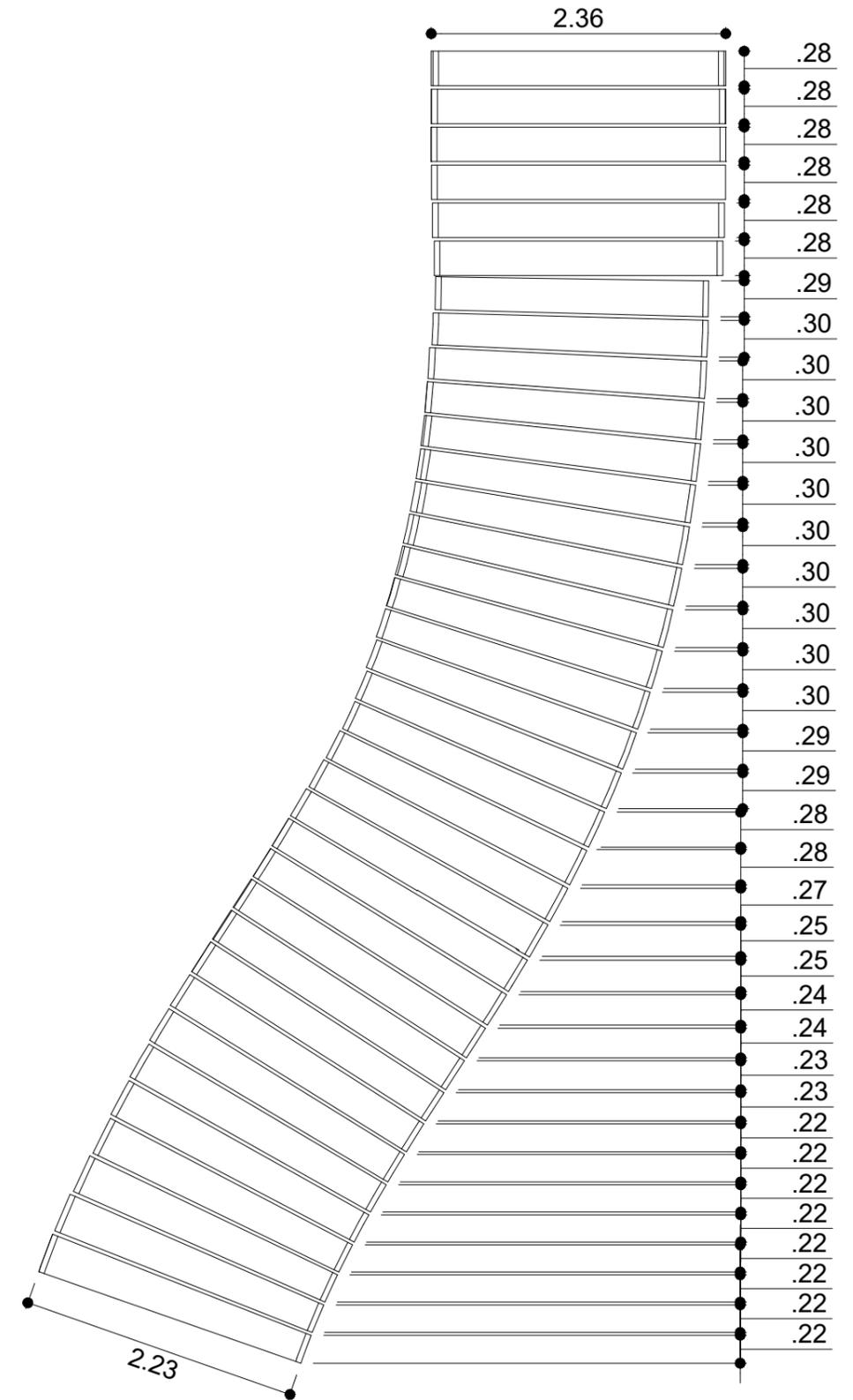
PLANTA BAIXA- ESCADA
ESCALA 1:50



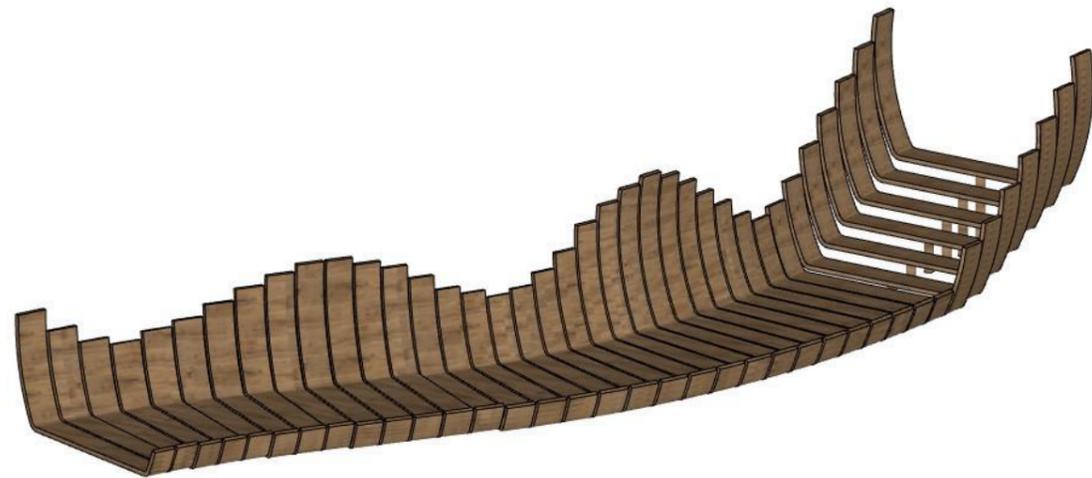
CORTE AA
ESCALA 1:50



VISTA LATERAL- CAMINHO DE MADEIRA
S/ ESCALA



PLANTA BAIXA- CAMINHO DE MADEIRA
S/ ESCALA



PERSPECTIVA- CAMINHO DE MADEIRA

ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	08
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- DETALHAMENTOS		



COD	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
1	ANADENANTHERA MACROCARPA	ANGICO-VERMELHO
2	LIBIDIBIA FERREA	PAU-FERRO
3	CARINIANA LEGALIS	JEQUITIBÁ-ROSA
4	MYRCIARIA TRUNCIFLORA	JABUTICABEIRA
5	HANDROANTHUS ALBUS	IPÊ-AMARELO
6	MALPIGHIA EMARGINATA	ACEROLEIRA
7	EUGENIA UNIFLORA	PITANGUEIRA
8	TIBOUCHINA GRANULOSA	QUARESMEIRA

ASSUNTO: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

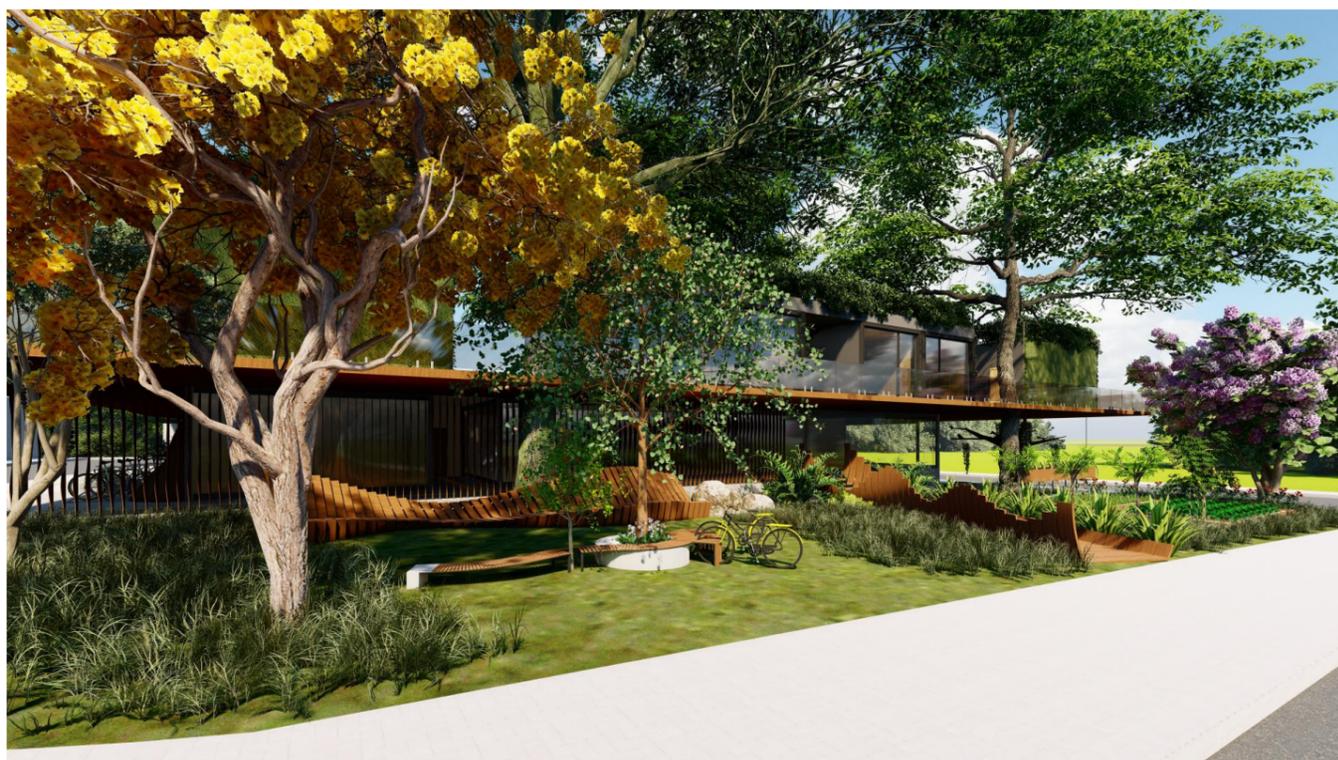
CURSO: ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE

CONTEÚDO: ESTUDO DA PROPOSTA- PAISAGISMO

FOLHA:

09

DATA: 16/11/2023



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	10
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	11
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	12
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	13
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	14
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	15
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	16
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		



ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	FOLHA:	17
CURSO:	ARQUITETURA E URBANISMO TOLEDO PRUDENTE	DATA:	
CONTEÚDO:	ESTUDO DA PROPOSTA- RENDER		