



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICHRISTUS  
ARQUITETURA E URBANISMO**

**JESSÉ MARQUES CAVALCANTE**

**MORADIA ESTUDANTIL NO CEARÁ: UMA PROPOSTA DE PROJETO PARA O  
CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA  
2021**

JESSE MARQUES CAVALCANTE

MORADIA ESTUDANTIL NO CEARÁ: UMA PROPOSTA DE PROJETO PARA O  
CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II).

Orientadora: Profa. Mariana Lira Comelli

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Centro Universitário Christus - Unichristus  
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do  
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C376m CAVALCANTE, JESSÉ MARQUES.  
MORADIA ESTUDANTIL NO CEARÁ: : UMA PROPOSTA DE  
PROJETO PARA O CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO CEARÁ / JESSÉ MARQUES CAVALCANTE. - 2021.  
124 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro  
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Arquitetura e  
Urbanismo, Fortaleza, 2021.

Orientação: Profa. Ma. MARIANA LIRA COMELLI.

1. Projeto arquitetônico. 2. Moradia estudantil. 3. Alojamento  
estudantil. 4. Arquitetura bioclimática. I. Título.

CDD 720

JESSE MARQUES CAVALCANTE

**MORADIA ESTUDANTIL NO CEARÁ: UMA PROPOSTA DE PROJETO PARA O  
CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Arquitetura e  
Urbanismo do Centro Universitário  
Christus, como requisito parcial para  
aprovação na disciplina Trabalho de  
Conclusão de Curso II (TCC II).

Orientadora: Profa. Mariana Lira  
Comelli

Aprovado em: 20/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Mariana Lira Comelli (Orientador)  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Prof. Alesson Paiva Matos  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Prof. Daniel Marques Arruda  
Convidado

Dedico esse trabalho a minha mãe Janieire Marques Cavalcante e minha esposa Amanda Lima Cavalcante que foram as pessoas que sempre me apoiaram na minha formação.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, amigos e colegas que me ajudaram e apoiaram ao longo de todo o curso e principalmente na reta final.

À professora Mariana Comelli, por ter aceitado o convite de ser minha orientadora e ter dado o direcionamento e suporte necessário para o desenvolvimento deste trabalho.

Às professoras Germana Pinheiro e Cláudia Sales, pela orientação e esforço na construção deste trabalho e a todos os professores da Unichristus que participaram da minha formação para eu me tornar um arquiteto e urbanista.

## RESUMO

Muitos estudantes, ao ingressarem na universidade, precisam mudar de cidade e acabam enfrentando dificuldades de adaptação. É necessário que a universidade proporcione um suporte para esses novos universitários integrando-os no ambiente acadêmico. O presente trabalho aborda o tema da moradia estudantil, tendo como objetivo o desenvolvimento do anteprojeto de um alojamento estudantil no campus do Itaperi da UECE, com o intuito de criar um espaço para permanência de estudantes de baixa renda provenientes de outras cidades e que possa ser replicado nos demais campus da mesma universidade em outras cidades do estado do Ceará. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas de moradia estudantil, arquitetura bioclimática, construções modulares e soluções arquitetônicas para moradias estudantis. Também foram realizadas pesquisas e levantamentos de dados da legislação urbana, cartográficos e socioeconômicos, bem como análises das condicionantes físico e ambientais do terreno. Após a conclusão deste trabalho foi possível observar a relevância e viabilidade do projeto de uma moradia estudantil para o campus da UECE.

**Palavras-chave: Projeto arquitetônico, Moradia estudantil, Alojamento estudantil, Arquitetura bioclimática, Estudantes, UECE.**

## **ABSTRACT**

Many students, upon entering university, need to move to another city and end up facing difficulties in adapting. It is necessary for the university to provide support for these new university students, integrating them into the academic environment. The present work addresses the theme of student housing, aiming to develop a preliminary project for student housing on the campus of Itaperi at UECE, in order to create a space for low-income students from other cities to stay. replicated on the other campuses of the same university in other cities in the state of Ceará. For this, a bibliographical review was carried out on the themes of student housing, bioclimatic architecture, modular constructions and architectural solutions for student housing. Research and data surveys on urban, cartographic and socioeconomic legislation were also carried out, as well as analyzes of the physical and environmental conditions of the land. Upon completion of this work, it was possible to observe the relevance and feasibility of the project of a student housing for the UECE campus.

**Key words: Architectural design, Bioclimatic architecture, Student house, Student accommodation, Students, UECE.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Universidade de Bolonha .....	19
Figura 2: Planta baixa da residência estudantil da Universidade de Bolonha .....	20
Figura 3: Sala de aula em uma universidade medieval .....	20
Figura 4: Pavimento Térreo Earlhams residence hall .....	21
Figura 5: Primeiro pavimento Earlhams residence hall .....	21
Figura 6: República Castelo dos Nobres - Ouro Preto .....	22
Figura 7: Casa do estudante do Ceará .....	23
Figura 8: Casa do estudante do Ceará .....	23
Figura 9: 3D Casa do estudante do Ceará .....	23
Figura 10: Residência 125 .....	24
Figura 11: Residência 125, Planta pavimento térreo.....	24
Figura 12: Residência 125, Planta primeiro pavimento .....	25
Figura 13: Residência 125, Planta segundo e terceiro pavimentos.....	25
Figura 14: Mapa moradias estudantis em Fortaleza .....	26
Figura 15: Mapa moradias estudantis em Fortaleza .....	26
Figura 16: Tipologia de implantação em quadra .....	29
Figura 17: Tipologia de implantação em bloco .....	30
Figura 18: Tipologia de implantação em lâmina .....	30
Figura 19: Tipologia de implantação em grandes formas.....	31
Figura 20: Tipologia de implantação em torre .....	31
Figura 21: Layouts flexíveis - Queen Mary e Westfiel College .....	33
Figura 22: Modelos de unidades habitacionais conforme tipologia .....	34
Figura 23: Territorialidade com limites invisíveis .....	34
Figura 24: Planta de dois apartamentos com varanda conjugada e perspectiva do dormitório .....	35
Figura 25: Cozinha e varanda com ambientes integrados .....	36
Figura 26: Planta e perspectiva - banheiro compartimentado CRUSP.....	38
Figura 27: Planta do pavimento de um apartamento- Residencial Tibá .....	38
Figura 28: Diversas formas para o mesmo volume .....	40
Figura 29:A influência da forma na ventilação.....	40
Figura 30: Ventilação por efeito chaminé, ventilação cruzada .....	41
Figura 31: Estratégias de iluminação natural .....	42
Figura 32: Zona bioclimática 8 .....	43

Figura 33: Criar uma sombra.....	44
Figura 34: Recuar as paredes .....	44
Figura 35: Vazar os muros .....	45
Figura 36: Proteger as janelas .....	45
Figura 37: Abrir as portas .....	45
Figura 38: Continuar os espaços.....	46
Figura 39: Construir com pouco .....	46
Figura 40: Conviver com a natureza .....	46
Figura 41: Construir frondoso.....	47
Figura 42: Área externa alojamento Ciudad del Saber.....	51
Figura 43: Área externa alojamento Ciudad del Saber.....	52
Figura 44: Implantação alojamento Ciudad del Saber.....	52
Figura 45: 1º pavimento alojamento Ciudad del Saber .....	53
Figura 46: Perspectiva 3D alojamento Ciudad del Saber .....	53
Figura 47: Térreo em pilotis alojamento Ciudad del Saber .....	54
Figura 48: Circulação e acesso aos alojamentos do alojamento Ciudad del Saber ..	54
Figura 49: Varanda alojamento Ciudad del Saber.....	55
Figura 50: Vista da varanda alojamento Ciudad del Saber .....	56
Figura 51: Planta baixa do térreo do alojamento Ciudad del Saber .....	56
Figura 52: Planta baixa do pavimento tipo do 2º e 3º do alojamento Ciudad del Saber .....	57
Figura 53: Planta baixa do pavimento tipo do alojamento Ciudad del Saber .....	57
Figura 54: Quarto do alojamento Ciudad del Saber .....	58
Figura 55: Pátio central moradia estudantil Universidade de Mpumalanga.....	59
Figura 56: Implantação moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	60
Figura 57: Pátio moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	60
Figura 58: Pátio moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	61
Figura 59: Moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	62
Figura 60: Azulejos da moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	62
Figura 61: Planta baixa moradia estudantil Universidade de Mpumalanga.....	63
Figura 62: Elevação Norte moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	63
Figura 63: Parede alvenaria moradia estudantil Universidade de Mpumalanga .....	63
Figura 64: Persianas e janelas moradia estudantil Universidade de Mpumalanga ...	64
Figura 65: Moradia estudantil Lucien Cornil .....	65

Figura 66: Implantação moradia estudantil Lucien Cornil.....	66
Figura 67: Volumetria Moradia estudantil Lucien Cornil .....	66
Figura 68: Materiais moradia estudantil Lucien Cornil.....	67
Figura 69: Hall entrada moradia estudantil Lucien Cornil .....	67
Figura 70: Esquadrias fachada moradia estudantil Lucien Cornil.....	68
Figura 71: Elementos fachada moradia estudantil Lucien Cornil.....	68
Figura 72: Fachada moradia estudantil Lucien Cornil .....	69
Figura 73: Planta baixa acomodações moradia estudantil Lucien Cornil .....	69
Figura 74: Copa acomodação moradia estudantil Lucien Cornil .....	70
Figura 75: Quarto de acomodação da moradia estudantil Lucien Cornil .....	70
Figura 76: Vista moradia estudantil Lucien Cornil .....	70
Figura 77: Corte moradia estudantil Lucien Cornil .....	71
Figura 78: Quarto de acomodação da moradia estudantil Lucien Cornil .....	71
Figura 79: Corredor acesso quartos moradia Lucien Cornil .....	72
Figura 80: Localização Ceará, Fortaleza, Bairro Itaperi .....	73
Figura 81: Localização Bairros, UECE e terreno.....	74
Figura 82: Localização de moradias estudantis fortaleza em relação à UECE .....	75
Figura 83: Mapa macrozoneamento.....	76
Figura 84: Mapa hierarquia viária.....	78
Figura 85: Mapa transporte público.....	79
Figura 86: Mapa uso do solo.....	80
Figura 87: Mapa gabarito da área .....	81
Figura 88: Mapa de equipamentos próximos .....	82
Figura 89: Rosa dos Ventos Fortaleza .....	83
Figura 90: Área de insolação das fachadas do terreno .....	84
Figura 91: Trajetória solar sobre o terreno .....	84
Figura 92: Imagem Aérea do terreno proposto.....	85
Figura 93: Perfil de elevação terreno .....	85
Figura 94: Mapa topografia do terreno .....	86
Figura 95: Mapa terreno e indicação de vistas.....	87
Figura 96: Vista 01 .....	88
Figura 97: Vista 02 .....	88
Figura 98: Vista 03 .....	88
Figura 99: Zoneamento .....	93

Figura 100: Fluxograma .....	94
Figura 101: Croqui trama modular.....	96
Figura 102: Estratégias bioclimáticas, brises moveis horizontais.....	96
Figura 103: Construir com pouco e jardins de vegetação de grande porte .....	97
Figura 104: Área de integração ao ar livre .....	97
Figura 105: Proposta de unidade habitacional modelo para pré-dimensionamento..	98
Figura 106: Volumetria proposta .....	99
Figura 107: Volumetria setorização térreo .....	100
Figura 108: Volumetria setorização unidades habitacionais .....	100
Figura 109: Implantação Projeto. ....	101
Figura 110 : Pavimento térreo bloco 01 .....	102
Figura 111: Pavimento térreo bloco 02 .....	103
Figura 112: Sala de estudos.....	103
Figura 113: Lavanderia .....	104
Figura 114: Cozinha compartilhada.....	104
Figura 115: 1º pavimento blocos 3 e 5 .....	105
Figura 116: Pavimento tipo.....	105
Figura 117: Unidade habitacional PNE .....	106
Figura 118: Unidade habitacional comum .....	107
Figura 119: Perspectiva unidade habitacional.....	107
Figura 120: Perspectiva unidade habitacional.....	108
Figura 121: Cozinha unidade habitacional .....	108
Figura 122: Quarto unidade habitacional .....	109
Figura 123: Lançamento pilares .....	109
Figura 124: Corte Longitudinal .....	110
Figura 125: Corte transversal .....	110
Figura 126: Fachada .....	111
Figura 127: Fachada .....	111
Figura 128: Fachada .....	112
Figura 129: Praça.....	112
Figura 130: Área de convivência .....	113
Figura 131: Área de convivência .....	113
Figura 132: Passarela entre blocos.....	114
Figura 133: Vista aérea fachada .....	114

Figura 134: Vista fachada .....	115
Figura 135: Implantação.....	115
Figura 136: Vista aérea .....	116
Figura 137: Vista aérea .....	116

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Levantamento das residências de Fortaleza .....	26
Quadro 2: Principais funções e atividades e zonas de uma moradia estudantil.....	32
Quadro 3: Mobiliário mínimo indicado .....	35
Quadro 4: Mobiliário mínimo indicado para área de refeições .....	37
Quadro 5: Classificação dos sistemas construtivos modulares.....	47
Quadro 6: Quadro síntese Alojamento Ciudad Del Saber .....	58
Quadro 7: Síntese moradia Universidade Mpumalanga .....	64
Quadro 8: Quadro síntese moradia estudantil Lucien Cornil .....	72
Quadro 9: Parâmetros urbanísticos ZRU 2 .....	77
Quadro 10: Adequação dos usos ao sistema viário .....	78
Quadro 11: Programa de necessidades, Setorização e pré-dimensionamento .....	91

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Tema.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Justificativa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>17</b>
1.3.1 <i>Geral.....</i>	17
1.3.2 <i>Específicos.....</i>	17
<b>1.4 Metodologia .....</b>	<b>18</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Breve histórico da moradia estudantil. ....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Arquitetura para moradias estudantis.....</b>	<b>28</b>
2.2.1 <i>Tipologias.....</i>	29
2.2.2 <i>Diretrizes para o projeto arquitetônico.....</i>	31
2.2.2.1 <i>Relação com o entorno .....</i>	32
2.2.2.2 <i>Espaços Internos privados .....</i>	33
2.2.2.3 <i>Espaços comuns e de vivência .....</i>	36
2.2.2.4 <i>Cozinhas e copas.....</i>	36
2.2.2.5 <i>Instalações sanitárias.....</i>	37
2.2.2.6 <i>Outros equipamentos .....</i>	38
<b>3. REFERENCIAL CONCEITUAL .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Arquitetura bioclimática .....</b>	<b>39</b>
3.1.1 <i>Condicionantes.....</i>	39
3.1.1.1 <i>Orientação e a forma da edificação.....</i>	39
3.1.1.2 <i>Ventilação e iluminação natural.....</i>	41
3.1.2 <i>Diretrizes e estratégias.....</i>	43
<b>3.2 Construção modular .....</b>	<b>47</b>
<b>4. REFERÊNCIAS PROJETUAIS.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Alojamento Estudantil Ciudad del Saber .....</b>	<b>51</b>
4.1.1 <i>Implantação e tipologia.....</i>	51
4.1.2 <i>Estrutura e materiais .....</i>	54
4.1.3 <i>Projeto e diretrizes bioclimáticas .....</i>	55
<b>4.2 Alojamento Estudantil Ciudad del Saber .....</b>	<b>59</b>
4.2.1 <i>Implantação e tipologia.....</i>	59
4.2.2 <i>Estrutura e materiais .....</i>	61

4.2.3 Projeto e diretrizes bioclimáticas .....	62
<b>4.3 Moradia Estudantil Lucien Cornil .....</b>	<b>65</b>
4.3.1 Implantação e tipologia.....	65
4.3.2 Estrutura e materiais .....	66
4.3.2 Estrutura e materiais .....	69
<b>5. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>73</b>
<b>5.1 Macrozoneamento .....</b>	<b>75</b>
<b>5.2 Classificação viária .....</b>	<b>77</b>
<b>5.3 Mobilidade.....</b>	<b>79</b>
<b>5.4 Uso e ocupação do solo .....</b>	<b>80</b>
<b>5.5 Equipamentos.....</b>	<b>81</b>
<b>5.6 Análise Bioclimática.....</b>	<b>82</b>
<b>5.7 Terreno .....</b>	<b>85</b>
<b>6. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO .....</b>	<b>90</b>
<b>6.1 Programa de necessidades, setorização e pré-dimensionamento .....</b>	<b>90</b>
<b>6.2 Zoneamento e Fluxograma.....</b>	<b>92</b>
<b>6.3 Conceito e Partido.....</b>	<b>95</b>
6.3.1 Conceito arquitetônico.....	95
6.3.2 Partido arquitetônico.....	95
<b>6.4 Proposição espacial preliminar .....</b>	<b>97</b>
<b>6.5 Memorial do projeto .....</b>	<b>101</b>
6.5.1 Implantação.....	101
6.5.2 Pavimento Térreo.....	102
6.5.3 Pavimentos Superiores .....	104
6.5.4 Unidade Habitacional .....	106
6.5.5 Solução estrutural .....	109
6.5.6 Cortes e fachadas .....	110
6.5.7 Perspectivas.....	112
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>117</b>
<b>8. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>118</b>
<b>9. APÊNDICE.....</b>	<b>124</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Tema

O tema do presente trabalho trata-se da proposta de um anteprojeto de alojamento estudantil para alunos da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com implantação no Campus do Itaperi, que está localizado na Av. Dr. Silas Munguba, 1700 Itaperi - Fortaleza - CE. A motivação da escolha do tema surgiu a partir de experiências pessoais ao observar e escutar relatos de colegas estudantes da UECE, provenientes de outras cidades, que sofrem por não terem uma moradia na cidade de Fortaleza e/ou próxima da universidade.

De acordo com Giúdice (2012, apud ROSENTAL, 2016), a moradia estudantil é um espaço administrado e gerido por uma instituição onde oferece moradia temporária gratuita para estudantes de baixa renda, atendendo ambos os sexos e completo com equipamentos, mobiliário, utensílios, energia e água. Essas moradias estão inseridas em programas de assistência estudantil e tem o objetivo de melhorar o desempenho acadêmico, garantir a igualdade de oportunidades e agir na prevenção de evasão de estudantes de nível superior em situação de vulnerabilidade socioeconômica (LACERDA; VALENTINI, 2018).

Em um estudo sobre a relação entre morar em um alojamento estudantil e morar com sua família, Turley e Wodtke observaram que os alunos que moravam em alojamentos estudantis dentro do campus da universidade tinham o desempenho acadêmico mais alto comparado com os que moravam na casa de suas famílias (TURLEY; WODTKE, 2010 apud GARRIDO, 2013).

Trazendo essa problemática para Fortaleza, o cadastro nacional de cursos e instituições de educação superior do Ministério da Educação (2021) informa que na cidade de Fortaleza existem três grandes centros de ensino superior público, a Universidade Federal do Ceará - UFC, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE e a Universidade Estadual do Ceará - UECE. Rocha (2017) informa que existem 19 residências estudantis na cidade, localizadas nos bairros: Benfica, Farias Brito e Pici e as demais estão nos bairros José Bonifácio, Fátima, Centro, Aldeota e São João do Tatuapé. Destas, 14 são exclusivas para estudantes da UFC provenientes do interior ou de outros estados e a instituição é o único centro de educação superior público que possui alojamentos estudantis na

cidade. No que se refere ao campus da UECE de Fortaleza, as únicas políticas de assistência estudantil existentes são o restaurante universitário e um programa de bolsas do fundo estadual de combate à pobreza (UECE 2019).

O fato de uma instituição não ter um programa de assistência à moradia estudantil pode vir a dificultar o acesso e permanência de alunos, pois esses alunos precisam de uma estrutura de apoio de moradia e alimentação. (FONAPRACE, 2004 apud OSSE, 2011).

## **1.2 Justificativa**

Neste contexto, muitos estudantes, ao ingressarem na universidade, precisam mudar de cidade e acabam enfrentando dificuldades de adaptação. É necessário que a universidade proporcione um suporte para esses novos universitários integrando-os no ambiente acadêmico (GOMES *et al.* 2015).

Estudos mostram importância significativa das moradias estudantis na vida dos estudantes. Segundo Lanasa (2018 apud LACERDA e VALENTINI, 2018) estudantes que moravam em alojamentos no campus da universidade mostraram um aumento na participação de atividades extracurriculares e um aumento no desempenho acadêmico em comparação com estudantes que não moravam na universidade.

Para Garrido (2015) a experiência de morar em um alojamento estudantil ajuda no amadurecimento e ganho de autonomia dos estudantes como também os ajuda a conquistar conhecimento e habilidades que poderão ser usadas ao longo de suas vidas. A moradia estudantil vista como equipamento multifuncional, possibilita a integração entre a universidade e a comunidade através das atividades que possam ser realizadas em seus espaços compartilhados, enriquecendo a vivência dos estudantes (WIESE *et al.*, 2017).

Essa realidade para alunos da UECE acontece da seguinte forma: Segundo dados da UECE (2019), o vestibular do período 2020.1 teve a participação de 19.476 candidatos provenientes de outras cidades. Esse número representa 42% do total de inscritos para o vestibular, quase metade dos candidatos às vagas da instituição não residem em Fortaleza. Mesmo diante destes dados, a única residência da UECE está localizada na cidade de Quixadá que conta somente com 22 vagas e está a 166 km de distância da cidade de Fortaleza (UECE, 2014).

Diante do contexto apresentado percebe-se a importância dos alojamentos estudantis, deste modo, levando em consideração a realidade da falta de alojamento dos estudantes da UECE, surge a seguinte pergunta de pesquisa: como desenvolver um projeto de alojamento estudantil para esse público?

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 Geral*

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento do anteprojeto de um alojamento estudantil no campus do Itaperi da UECE, com o intuito de criar um espaço para permanência de estudantes de baixa renda provenientes de outras cidades e que possa ser replicado nos demais campus da mesma universidade em outras cidades do estado do Ceará.

### *1.3.2 Específicos*

- Compreender o tema moradia estudantil e a entender a realidade desta problemática para os alunos da UECE;
- Pesquisar técnicas da arquitetura bioclimática que melhor se adequem ao tema e aplicá-las no projeto, visando bem-estar do usuário;
- Pesquisar técnicas de construção modular que promova um projeto mais funcional, que facilite e gere economia no custo da construção;
- Estudar sobre estratégias arquitetônicas para moradias estudantis e propor soluções arquitetônicas que promovam a interação, lazer e conforto dos estudantes para realização das suas atividades acadêmicas e cotidianas.

## **1.4 Metodologia**

Inicialmente a metodologia de pesquisa utilizada neste presente trabalho foi uma pesquisa exploratória em bases de dados com levantamento bibliográfico, de artigos, teses, livros e monografias sobre o tema proposto para embasamento teórico das justificativas, referencial teórico, conceitos e decisões projetuais.

Em seguida foi realizada uma pesquisa exploratória de projetos de referência, buscando projetos que atendessem a padrões de lazer, conforto e integração dos estudantes.

Na sequência foi realizada uma pesquisa e levantamento de dados da legislação urbana, cartográficos e socioeconômicos do local onde o projeto será locado. Também foi realizado um levantamento e análise das condicionantes físico e ambientais do terreno proposto e da área e seu entorno.

Após levantamento e análise dos dados anteriores, foi criado um programa de necessidades que auxiliou na produção de um pré-dimensionamento seguido de um fluxograma e setorização dos espaços da proposta de alojamento estudantil. Por fim, foi produzida uma proposta espacial preliminar e um plano geral de intervenção que resultarão em um anteprojeto com plantas baixas, cortes, fachadas, detalhamento e perspectivas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Breve histórico da moradia estudantil.

Desde a antiguidade, estudos mostram que estudantes se mudavam de suas residências para locais de obtenção de conhecimento (ARANHA, 2006 Apud GARRIDO 2012). Ainda segundo o mesmo autor, na Grécia antiga, do período do século XII ao XVIII a.C, as crianças filhas de nobres quando completavam sete anos de idade eram enviadas a palácios para aprender. O autor também cita que na Esparta antiga do século IV a.C a educação acontecia em locais longe da moradia das famílias dos estudantes e que o ambiente de aprendizagem não tinha diferença em relação ao espaço de residência.

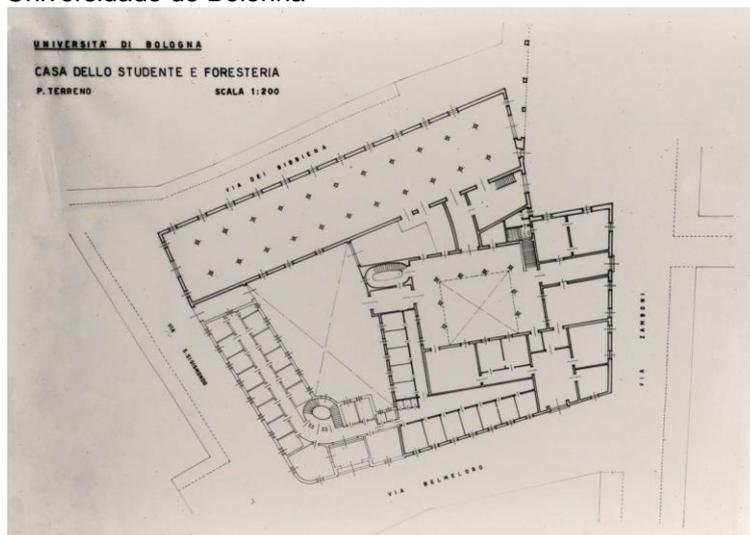
No período da Idade Média os mosteiros eram os locais onde as pessoas se mudavam para ter educação religiosa e de outros conhecimentos, a educação era promovida tanto para as pessoas que queriam seguir vida religiosa como para o restante da população (ARANHA, 2006 CHADDOCK, 2008; apud GARRIDO, 2012). Ainda no período da Idade Média, surge na cidade de Bolonha, na Itália, a primeira universidade que se tem registro. Segundo Simões (2013), essa origem se deu pela presença na cidade de outros centros de ensino como escolas de arte, episcopais, monásticas e de direito. Durante muitos anos a universidade de Bolonha atraiu alunos de toda a Europa. Figura 1 e Figura 2.

Figura 1: Universidade de Bolonha



Fonte: Arquivo Histórico Universidade de Bologna

Figura 2: Planta baixa da residência estudantil da Universidade de Bolonha



Fonte: Arquivo Histórico Universidade de Bologna

Ao longo dos séculos XII e XIII pensados para atender as necessidades educacionais, surgiram outros centros de ensino chamados de Studia generalia, escolas catedrais e monásticas que eram frequentadas por estudantes provenientes de qualquer origem, não somente da região local (GOMES *et al.* 2015). Ainda segundo o autor, o nome Studia generalia foi substituído por Universitas em razão dos estudos universais que ali eram praticados e à palavra significa corporação, agrupamento ou universalidade (Figura 3).

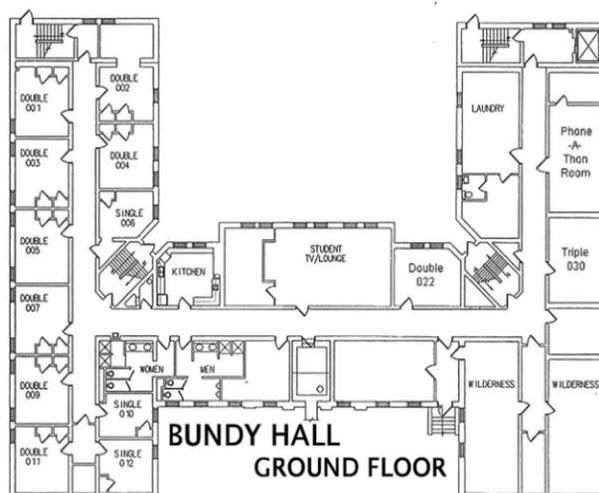
Figura 3: Sala de aula em uma universidade medieval



Fonte: RAINER, Brasil Escola.

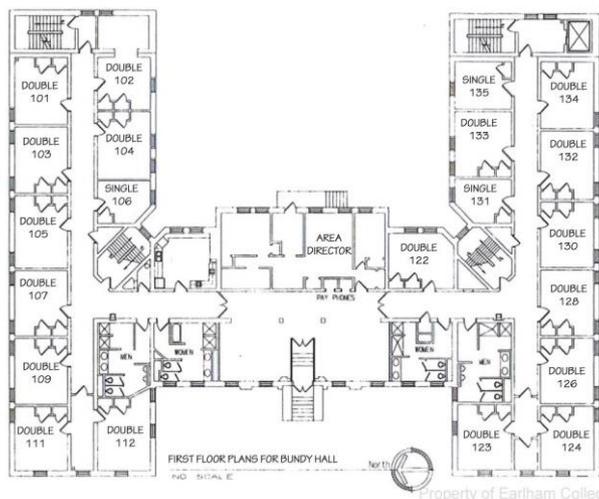
No século XX, mais especificamente no ano de 1963, nos Estados Unidos é criada a Universidade de Harvard, onde se inicia o modelo clássico de moradia para estudantes americanos, o Residential College. Esse modelo busca desenvolver atividades intra e extraclasse com estudantes e professores habitando a mesma universidade (SMITH, 1994; CHADDOCK, 2008 apud GARRIDO, 2012). Ainda segundo os autores, os Residential Colleges auxiliam na interação entre estudantes e professores de um modo abrangente e inclusivo melhorando a experiência do estudante ingressante. As Figura 4 e Figura 5 são exemplos de tipologia de um residential college.

Figura 4: Pavimento Térreo Earlham residence hall



Fonte: [http://earlham.edu/wp-content/uploads/2021/03/Bundy\\_Garden.pdf](http://earlham.edu/wp-content/uploads/2021/03/Bundy_Garden.pdf)

Figura 5: Primeiro pavimento Earlham residence hall



Fonte: [http://earlham.edu/wp-content/uploads/2021/03/Bundy\\_1st\\_floor.pdf](http://earlham.edu/wp-content/uploads/2021/03/Bundy_1st_floor.pdf)

No Brasil, em 1920 foi criada a primeira universidade brasileira. No Rio de Janeiro, a Universidade do Rio de Janeiro, foi criada pelo governo federal depois da fusão de três escolas profissionais existentes na época. Hoje essa universidade é a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (GOMES *et al.* 2015). Costa e Oliveira (2012) falam que as primeiras moradias estudantis que se tem registro, surgiram na cidade de Ouro Preto entre as décadas de 1850 e 1860. Com um crescimento impulsionado pela mineração, a região teve uma grande demanda de mão de obra qualificada na extração mineral o que ajudou na criação da Escola de Minas de Ouro Preto. Ainda segundo os autores, essa escola acabou atraindo estudantes e professores para a região. Segundo Assis (2010) a república Castelo dos Nobres (Figura 6) é considerada a mais antiga de Ouro Preto.

Figura 6: República Castelo dos Nobres - Ouro Preto



Fonte: Assis (2010)

Hoje no Brasil, existem várias moradias estudantis geridas por instituições públicas ou privadas com diferentes critérios de seleção dos estudantes que podem variar de acordo com regras e acordos com as instituições mantedoras (GOMES *et al.* 2015).

Em Fortaleza, a história das moradias estudantis tem início com a Casa do Estudante do Ceará – CEC ( Figura 7, Figura 8 e Figura 9). Inicialmente chamada de Casa do Estudante Pobre do Ceará, ela foi fundada em 11 de agosto de 1934 por estudantes da capital com o intuito de ajudar jovens carentes que não tivessem condições de pagar aluguel para morar em Fortaleza (CASA DO ESTUDANTE DO CEARÁ, 2021). Ainda segundo a instituição, a casa do estudante é administrada por

seus moradores e é mantida com recursos oriundos de 20% do valor da arrecadação da confecção das carteirinhas estudantis de Fortaleza.

Figura 7: Casa do estudante do Ceará



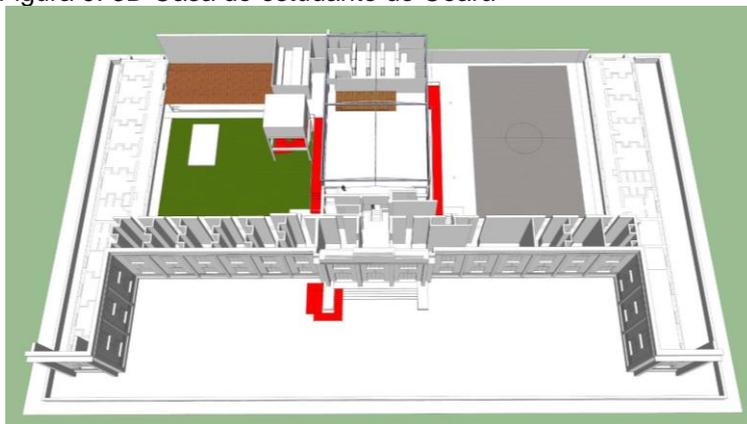
Fonte: Casa do Estudante do Ceará

Figura 8: Casa do estudante do Ceará



Fonte: <https://www.facebook.com/casadoestudentedoceara/photos/1260535254050460/>

Figura 9: 3D Casa do estudante do Ceará



Fonte:

<https://www.facebook.com/casadoestudentedoceara/photos/454472514656742>

Em 1956 a Universidade Federal do Ceará inaugurou sua primeira residência universitária, Figura 10. Ela está localizada na Praça da Gentilândia, Bairro do Benfica, na Rua Paulino Nogueira, nº 125. O projeto é de autoria do arquiteto Ivan da Silva Brito (NETO *et al*, 2009).

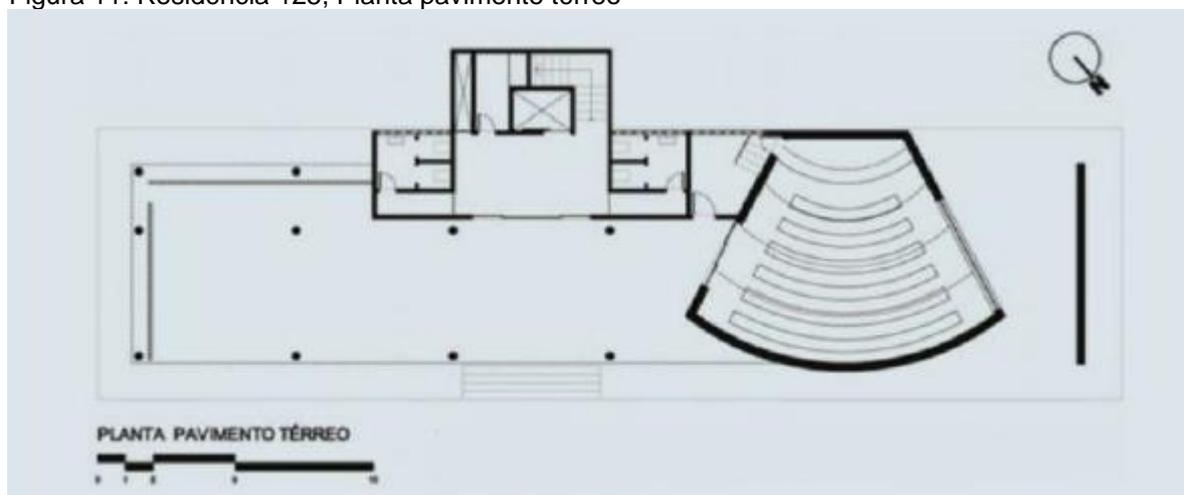
Figura 10: Residência 125



Fonte: Universidade Federal do Ceará

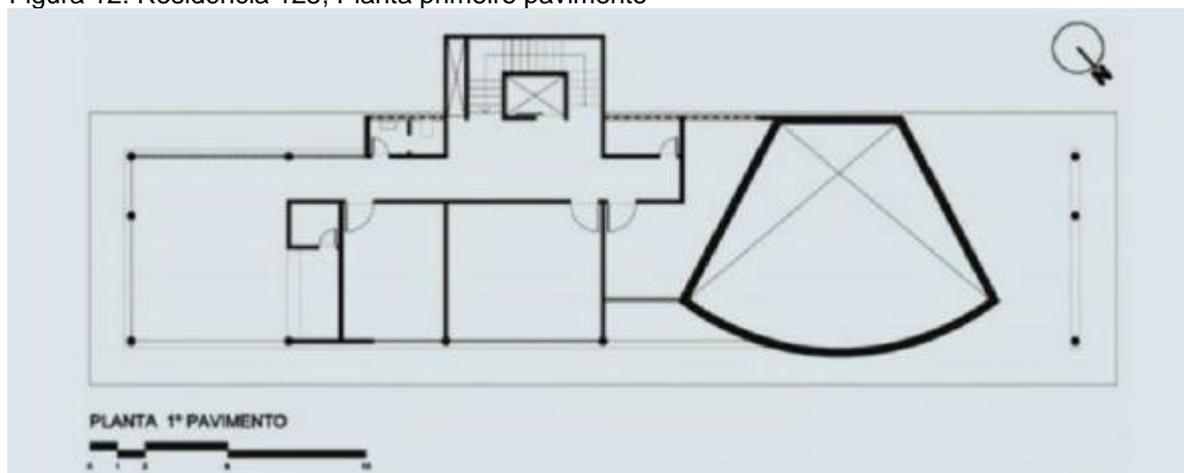
Segundo Nunes (2019) na residência “são ofertadas 76 vagas, divididas em 20 apartamentos, 10 no segundo pavimento e 10 no terceiro pavimento, que acomodam três estudantes, quatro apartamentos maiores para quatro estudantes e duas unidades para pessoas com necessidades especiais”. As figuras Figura 11, Figura 12 e Figura 13 apresentam as plantas baixas da residência.

Figura 11: Residência 125, Planta pavimento térreo



Fonte: IPHAN; UFC (2009 apud NUNES, 2019).

Figura 12: Residência 125, Planta primeiro pavimento



Fonte: IPHAN; UFC (2009 apud NUNES, 2019).

Figura 13: Residência 125, Planta segundo e terceiro pavimentos



Fonte: IPHAN; UFC (2009 apud NUNES, 2019).

A UFC também conta com outras 14 residências, segundo dados da universidade, ao todo são beneficiados 458 estudantes divididos em 15 residências sendo 09 masculinas, 04 femininas e duas mistas. Cada uma delas tem um diretor eleito entre os estudantes para ser um interlocutor com a universidade.

Além das moradias universitárias e a Casa do Estudante Cearense, Rocha (2017) informa que existem mais quatro moradias estudantis, o pensionato das meninas (Figura 14), à república estudantil Leopública, o lar da Universitária e o Pensionato Nossa Senhora de Fátima, das quatro a com maior número de vagas. Ainda segundo a autora, o pensionato que conta com 60 vagas, foi fundado em 1996 funcionando inicialmente como pousada e depois foi transformado em pensionato feminino atendendo mulheres estudantes do interior e de outros estados. O Quadro 1 apresenta um resumo de todas as residências de fortaleza.

Figura 14: Mapa moradias estudantis em Fortaleza



Fonte: Disponível em: <<http://pensionatonsf.blogspot.com/>>

Figura 15: Mapa moradias estudantis em Fortaleza



Fonte: Google Maps e elaborado pelo autor.

Quadro 1: Levantamento das residências de Fortaleza

Residências/ Pensionatos em Fortaleza	Localização	Tipo	Capacidade
Residência 25 (UFC)	Rua Manuelito Moreira, 25 - Benfica.	Feminina	19 moradores
Residência 125 (UFC)	Rua Paulino Nogueira, 125 - Benfica.	Mista	76 moradores
Residência 140 (UFC)	Rua Waldery Uchoa, 140 - Benfica.	Masculina	12 moradores

Residência 148 (UFC)	Rua Nossa Senhora dos Remédios, 148 - Benfica.	Masculina	06 moradores
Residência 250 (UFC)	Rua Nossa Senhora dos Remédios, 250 - Benfica.	Feminina	06 moradores
Residência 420 (UFC)	Rua Dr. Abdenago Rocha Lima, 420 – Pici.	Mista	198 moradores
Residência 1601 (UFC)	Av. Carapinima, 1601 - Benfica	Masculina	10 moradores
Residência 2133 (UFC)	Av. da Universidade, 2133 - Benfica.	Masculina	22 moradores
Residência 2142 (UFC)	Av. da Universidade, 2142 - Benfica.	Em reforma	X
Residência 2216 (UFC)	Av. da Universidade, 2216 - Benfica.	Feminina	38 moradores
Residência 2635 (UFC)	Av. da Universidade, 2635 - Benfica.	Masculina	21 moradores
Residência 1645 (UFC)	Av. Carapinima, 1645 - Benfica	X	X
Residência 1651(UFC)	Av. Carapinima, 1651 - Benfica	X	X
Residência 1655 (UFC)	Av. Carapinima, 1655 - Benfica	X	X
Residência 1665 (UFC)	Av. Carapinima, 1665 - Benfica	X	X
Casa do Estudante do Ceará	Nogueira Acioli, 440 - Centro.	Mista	100 moradores
Pensionato Nossa Senhora de Fátima	Av. Treze de maio, 300 - Fátima.	Feminina	60 moradores
Lar da Universitária (Pensionato)	Rua Sílvia Paulet, 1688 - Aldeota.	Feminina	X

República Estudantil Leopública	Rua Sousa Girão, 210 – José Bonifácio.	Mista	10 moradores
Pensionato das Meninax	Rua Nunes Valente, 3865 - Dionísio Torres.	Feminina	12 moradores
Total 20 moradias			

Fonte: Rocha, 2017

Como observado na Figura 15 e no Quadro 1, existe uma predominância de moradias estudantis exclusivas da UFC e com concentração no bairro Benfica. No mapa da Figura 15, podemos observar como a região onde se encontra a UECE carece de moradias estudantis.

## 2.2 Arquitetura para moradias estudantis.

A Secretaria Nacional da Casa de Estudantes - SENCE (2011), apresenta uma classificação dos tipos de moradias estudantis, segundo ela:

1. Residência estudantil: é um tipo de moradia pertencente a uma instituição de ensino superior pública que administra e gerencia esse edifício;
2. Casas Autônomas de Estudantes: é um tipo de moradia com administração autônoma sem dependências com instituições de ensino superior;
3. República estudantil: é um tipo de moradia onde os estudantes alugam um imóvel e gerenciam coletivamente este espaço.

Machado (s.d. apud SOUZA, 2005), apresenta uma classificação dos tipos de moradias estudantis baseado nas políticas determinadas por seus moradores:

1. Alojamento: é uma moradia localizada no interior de uma instituição de ensino superior, onde os moradores não participam politicamente de decisões sobre o local.
2. República: é uma moradia gerida e administrada por seus moradores que participam politicamente das decisões.

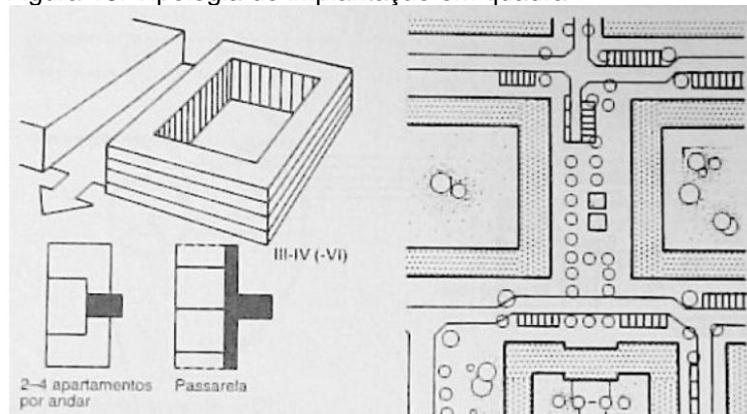
3. Casa do estudante: é uma moradia com um grau mais complexo de organização baseado na coletividade e política feita pelos moradores.

### 2.2.1 Tipologias

Castelnuou (2005 apud MARTINS 2014) informa que existem cinco principais tipologias de implantação de edificações de moradias estudantis, são elas: em quadras, em blocos, em forma de lâminas, em grandes formas e em torres de quadra.

1. Quadra: formato que possibilita grande adensamento, forma grande e voltada ao interior, sua conformação evidencia uma clara separação entre espaços interiores e exteriores, proveniente do enfileiramento de edifícios individuais.

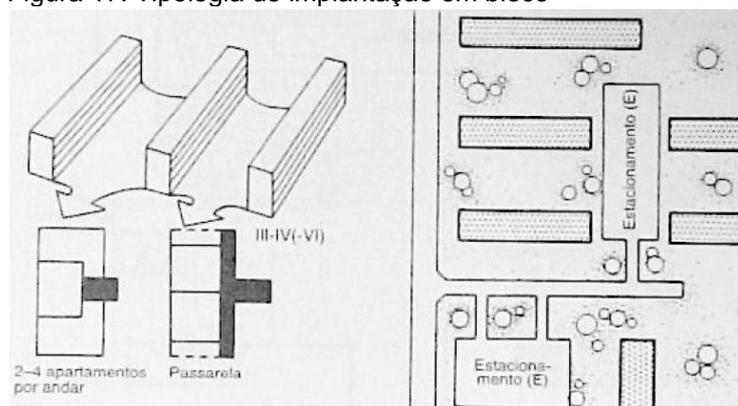
Figura 16: Tipologia de implantação em quadra



Fonte: (CASTELNOU, 2005 apud MARTINS, 2014)

2. Bloco: Forma construtiva de grande superfície formada por um conjunto de edificações e que oferece pouco ou às vezes nenhuma separação clara entre espaços interiores e exteriores.

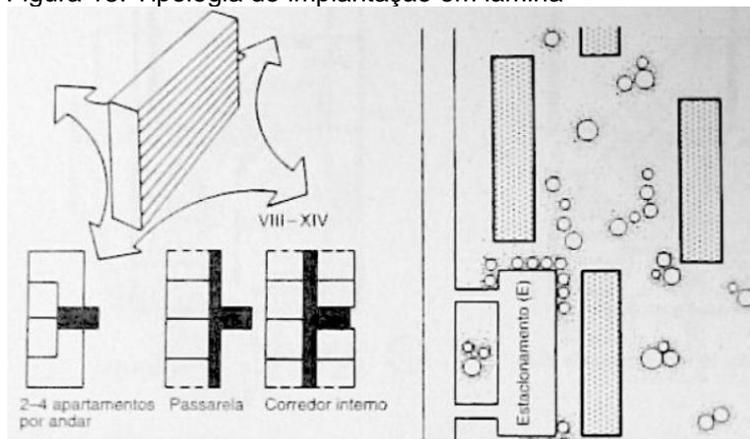
Figura 17: Tipologia de implantação em bloco



Fonte: (CASTELNOU, 2005 apud MARTINS, 2014)

3. Lâmina: Forma solitária, verticalizada, normalmente de grande dimensão, sem separação clara entre espaços interiores e exteriores.

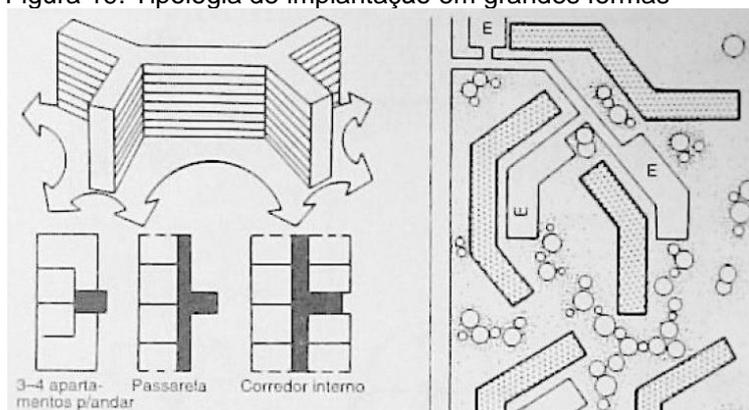
Figura 18: Tipologia de implantação em lâmina



Fonte: (CASTELNOU, 2005 apud MARTINS, 2014)

4. Grandes formas: derivação da forma laminar, com ligações entre as lâminas, que possibilita grandes conformações espaciais, também sem separação clara entre espaços interiores e exteriores.

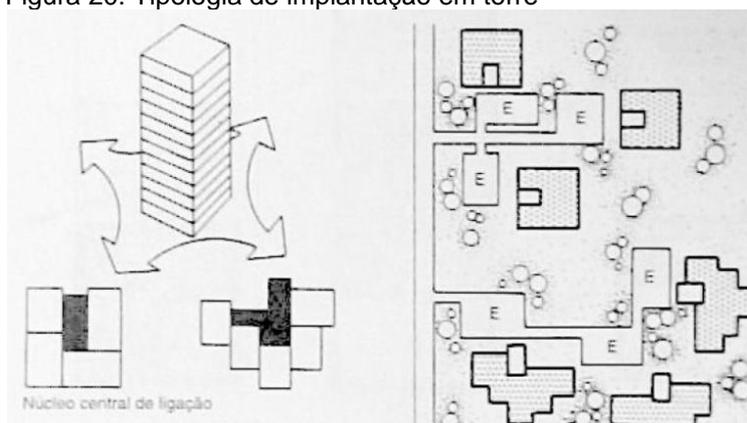
Figura 19: Tipologia de implantação em grandes formas



Fonte: (CASTELNOU, 2005 apud MARTINS, 2014)

5. Torre: conformação solitária e pontual, sem conformação espacial, com evidente separação de espaços interiores e exteriores.

Figura 20: Tipologia de implantação em torre



Fonte: (CASTELNOU, 2005 apud MARTINS, 2014)

### 2.2.2 Diretrizes para o projeto arquitetônico

Para alcançar um número amplo de estudantes com diferentes características e culturas, uma moradia estudantil deve seguir os princípios de adaptabilidade, variedade e flexibilidade (MEDEIROS; BRAIDA, 2017). Segundo Pride (1999 apud SCHREIBER, 2018), o projeto deste equipamento deve atentar-se ainda a seleção de materiais, equipamentos e utensílios que tenham facilidade de manutenção, bem como considerar a privacidade e priorizando-a nos locais necessários.

Newton e Pryor (2006 apud SCOARIS 2012), afirmam que entre 80 e 100 estudantes é o número aceitável para presença e convivência de pessoas nas áreas comuns do equipamento, sem gerar uma concentração de pessoas desconhecidas.

Ainda segundo os autores, devem se priorizar espaços para concentração de um número menor de estudantes.

No Quadro 2, desenvolvido por Scoaris (2012), foi elencado as principais atividades que uma moradia universitária deve apresentar e suas respectivas zonas de uso:

Quadro 2: Principais funções e atividades e zonas de uma moradia estudantil

<b>Funções</b>	<b>Atividades</b>	<b>Zonas de uso</b>
Repouso Pessoal	Dormir Descanso individual/duplo Convalescer Permanência em reservado	Repouso pessoal, estudo e convívio
Estudo	Estudo individual Estudo em grupo	
Estar/Lazer	Estar passivo Receber visitas Eventos sociais sem grupo	Refeições
Preparo de refeições	Preparo de alimentos Arrumação de louças e utensílios Tratamento de resíduos	
Refeições	Refeições correntes Refeições formais Estar à mesa	
Higiene Pessoal	Lavagens corporais Funções vitais Cuidados pessoais	Instalações Sanitárias
Tratamento de Roupa	Lavar Secar Passar Cuidar dos calçados	Outros
Manutenção e arrumação	Limpeza geral Arrumação geral Manutenção geral Controle ambiental Vigilância e segurança Tratamento de resíduos domésticos	
Estacionamento	Uso do veículo	

Fonte: (SCOARIS 2012)

### 2.2.2.1 Relação com o entorno

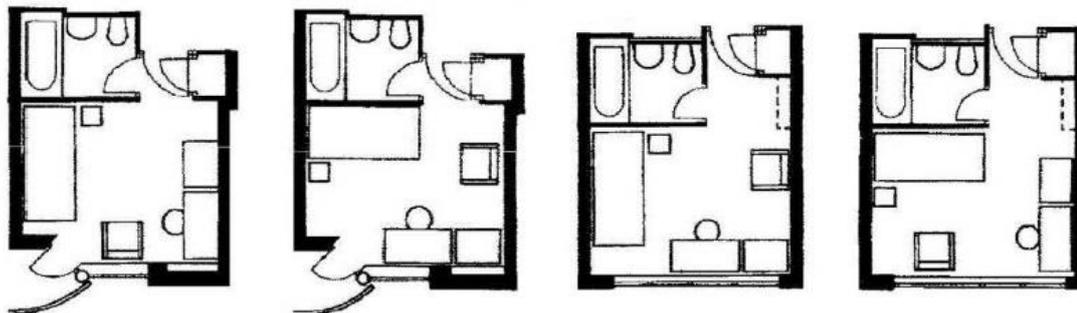
O edifício da moradia estudantil deve ser situado em área de malha urbana, locado dentro do campus da universidade ou no entorno da mesma, colaborando com a qualificação espacial da região (FINCHER et al., 2009 apud SCOARIS, 2012, p.165). Segundo Fincher et. al. (2009 apud SCOARIS, 2012, p.160) é preciso ter uma atenção na locação do edifício e suas relações com o entorno, pois nas moradias que carecem de áreas de convívio comum, os estudantes tendem a utilizarem os espaços do entorno do projeto. Medeiros e Braida (2017) complementam que quando o edifício é locado em áreas de comércio consolidado, o

percurso dos estudantes possibilita a percepção destes comércios e auxilia na criação de pontos de referência.

### 2.2.2.2 Espaços Internos privados

A unidade habitacional é apontada como o elemento primordial da moradia estudantil, pois ela tem de suprir funções básicas de dormir, estudar e socializar, já que os estudantes passam a maior parte do tempo dentro dela. O seu projeto deve considerar que os estudantes são moradores que se instalam provisoriamente, assim, esse espaço deve ser adaptável possibilitando mudanças futuras como apresentado na Figura 21 (PRIDE, 1999 apud SCHREIBER, 2018). Scoaris (2012), complementa dizendo que “é fundamental que a unidade proporcione flexibilidade na disposição dos móveis, permitindo a reorganização do layout conforme as necessidades apresentadas”.

Figura 21: Layouts flexíveis - Queen Mary e Westfiel College



Fonte: (PRIDE, 1999 apud SCHREIBER, 2018)

Para Pride (1999 apud SCHREIBER, 2018), existem três principais tipos de dormitório: o primeiro tipo é o que inclui além do dormitório um espaço para estudo, o segundo tipo é o que inclui os itens anteriores e um banheiro privativo e o terceiro tipo o que inclui os itens dos tipos anteriores e que contam com uma copa privativa. A Figura 22 apresenta três exemplos destes tipos.

Figura 22: Modelos de unidades habitacionais conforme tipologia



Fonte: (SCOARIS, 2012)

Medeiros e Braida (2017) consideram o dormitório como espaço interno privado, tendo ele várias configurações diferentes como o compartilhamento por dois, três ou até quatro estudantes, visando atender a diferentes tipos de pessoas. Ainda segundo os autores, esse espaço interno privado deve ser demarcado com limites invisíveis, pois ele pode causar problemas de convivência quando não tem uma área privada de cada estudante bem demarcada como mostrado na Figura 23.

Figura 23: Territorialidade com limites invisíveis



Fonte: (MEDEIROS; BRAIDA, 2017).

Pride (1999, SCOARIS 2012) apresenta no Quadro 3 o mobiliário e equipamento mínimos indicados pelo autor na ambientação de um dormitório universitário e os respectivos espaços de atividades.

Quadro 3: Mobiliário mínimo indicado

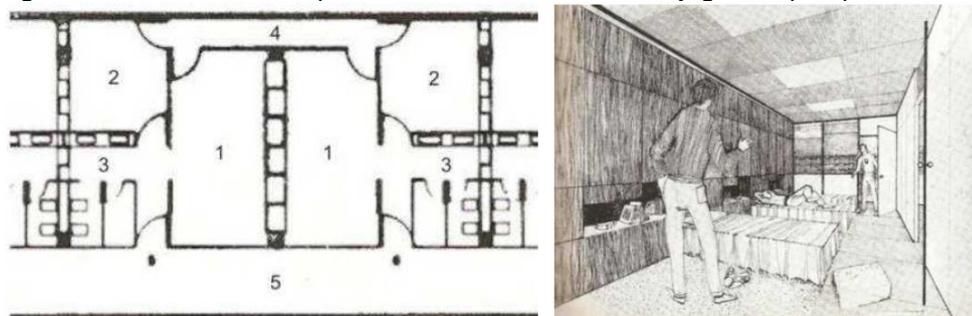
Mobiliário	Dimensões (m)	EA (m)
1 Cama	0,90 x 2,00	0,50 ao redor
1 Criado-mudo	0,50 x 0,40	0,50 à frente 0,05 ao lado*
1 Guarda-roupa	0,90 x 0,60	0,80 à frente
1 Mesa de estudos	0,70 x 1,20 mínimo 0,70 x 1,80 recomendado	0,80 x 0,60 área à frente
1 cadeira com braços	-	-
Prateleiras	3,60 x 0,30	-
1 Cômoda	0,80 x 0,70	0,80 à frente
1 poltrona de leitura	-	0,80 à frente

\* Além da largura do mobiliário, nas duas laterais

Fonte: (SCOARIS, 2012)

Ainda segundo Scoaris (2012), os edifícios que contêm varandas compartilhadas auxiliam no fortalecimento das relações entre moradores criando laços entre os estudantes vizinhos, como exposto na Figura 24 .

Figura 24: Planta de dois apartamentos com varanda conjugada e perspectiva do dormitório



Legenda: 1 – Dormitório                      2 – Sala de estudos                      3 – I.S.  
4 – Varanda compartilhada              5 – Corredor de acesso

Fonte: (ACROPOLE, 1964 apud SCOARIS, 2012).

### 2.2.2.3 Espaços comuns e de vivência

Visando a sociabilidade, o projeto de arquitetura da moradia estudantil deve adotar estratégias de organização espacial que facilitem o encontro e contato entre os moradores contribuindo com a satisfação dos mesmos (SCOARIS, 2012).

### 2.2.2.4 Cozinhas e copas

As cozinhas e copas são importantes espaços em uma moradia estudantil, pois auxiliam no surgimento de vínculos de amizade entre os estudantes, já que a frequência de utilização aumenta a possibilidade de encontro de pessoas (MEDEIROS; BRAIDA, 2017). Pride (2011 apud SCHREIBER, 2018) complementa expondo que a cozinha/copa (Figura 250, além de sua função principal é também espaço de interação entre os estudantes, contribuindo com a ideia de pertencimento do espaço por eles.

Figura 25: Cozinha e varanda com ambientes integrados



Fonte: (MEDEIROS; BRAIDA, 2017)

O projeto das cozinhas/copas deve ser disposto em local de modo a evitar barulho aos dormitórios, deve ter móveis que possibilitem a mudança de layout no ambiente e devem ter armários para os estudantes armazenarem seus alimentos individualmente (PRIDE, 2011 apud SCHREIBER, 2018; SCOARIS, 2012). “As cozinhas ainda podem ser pensadas conjugadas com áreas de estar, fortalecendo ainda mais seu caráter social” (SCOARIS, 2012).

No Quadro 4: Mobiliário mínimo indicado para área de refeições são indicados o mobiliário mínimo para a área, para preparo e realização de refeições:

Quadro 4: Mobiliário mínimo indicado para área de refeições

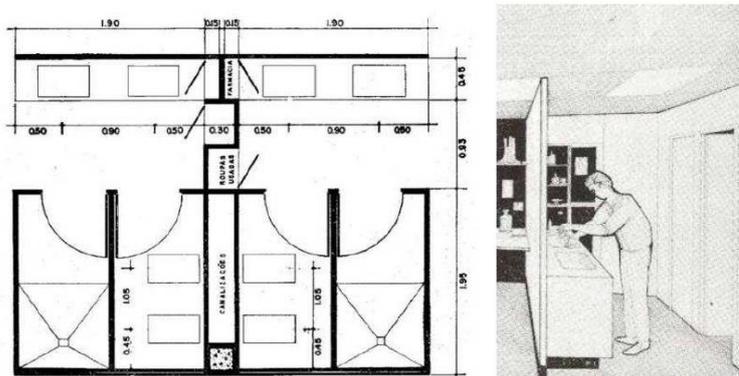
<b>Mobiliário</b>	<b>Dimensões</b>	<b>EA (m)</b>
Bancada pia	0,60m x 0,60m/morador	1,00 à frente (bancada com fogão) 0,80 à frente (armários sob a bancada)
Geladeira ou armário refrigerado	0,13m <sup>3</sup> /morador	1,00 à frente (frigobar) 0,70 à frente (geladeira)
Armário chaveado	0,30m <sup>3</sup> /morador <sup>39</sup>	0,80 à frente
1 fogão	4 bocas/5 moradores <sup>40</sup>	1,00 à frente
1 micro-ondas	-	0,50 à frente
Mesa	0,60 x 0,40/morador	0,60 ao redor

Fonte: (PRIDE, 1999; BOUERI, 2008 apud SCOARIS, 2012)

#### 2.2.2.5 Instalações sanitárias

Para Pride (2011 apud SCHREIBER, 2018), o projeto dos banheiros deve buscar privacidade visual e acústica, e quando o orçamento do projeto não possibilitar a construção de banheiros individuais, eles devem ser pensados próximos aos dormitórios. O autor continua indicando que o número máximo recomendado de estudantes compartilhando um banheiro é de 5 pessoas e que os banheiros devem prever um vaso sanitário, uma pia e um chuveiro para cada três pessoas. Scoaris (2012) diz que a separação espacial do banheiro dividindo a área do chuveiro em vasos e pia, é uma solução que facilita o fluxo no banheiro compartilhado. A Figura 26 mostra um exemplo onde as três áreas podem ser usadas simultaneamente.

Figura 26: Planta e perspectiva - banheiro compartimentado CRUSP

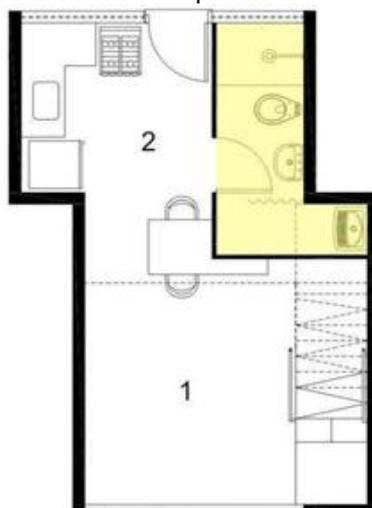


Fonte: (ACROPOLE, 1964 apud SCOARIS, 2012).

### 2.2.2.6 Outros equipamentos

É importante que um projeto de uma moradia estudantil tenha equipamentos com espaços para lazer, estudo, convívio e salões comunitários, pois estes auxiliam na interação social entre os moradores (PRIDE, 2011 apud SCHREIBER, 2018). Outro equipamento essencial nesse projeto é a lavanderia. Esse espaço deve ser dimensionado permitindo a lavagem e secagem das roupas dos estudantes. Quando possível, o projeto pode prever a locação de um tanque dentro das instalações sanitárias ou na unidade habitacional, facilitando a lavagem de pequenas peças de roupa como mostrado na Figura 27 (SCOARIS, 2012).

Figura 27: Planta do pavimento de um apartamento- Residencial Tibá



Fonte (SCOARIS, 2012)

### 3. REFERENCIAL CONCEITUAL

#### 3.1 Arquitetura bioclimática

A arquitetura bioclimática visa otimizar o conforto dos moradores e diminuir o consumo de energia por meio da aplicação de elementos arquitetônicos e tecnologias construtivas baseados em análise das características climáticas (MARAGNO, 2002). Henriques (2017) complementa dizendo que a arquitetura bioclimática é semelhante à arquitetura vernacular como sendo um caminho pensado para melhorar as condições de conforto juntamente com a redução do consumo de energia. Para Corbella e Yannas (2003 apud ARANTES, 2013) a arquitetura bioclimática tem como objetivo projetar edificações com conforto físico e agradável adaptado ao clima local que diminua o consumo energético, o que pode levar a uma mínima produção de poluição.

Segundo Henriques (2017), estudos da arquitetura bioclimática estabeleceram quatro situações que influenciam diretamente o projeto e indicam a capacidade de o edifício se portar em relação às condicionantes externas, bem como asseguram sua eficiência energética e conforto térmico. São elas: a localização; a orientação do edifício; o entorno do edifício e o uso de energia do mesmo.

Ao se projetar uma edificação com conceitos da arquitetura bioclimática, condicionantes como temperatura do ar, os ventos, a umidade, a radiação solar, bem como o terreno e seu entorno, devem ser analisados nas primeiras etapas do projeto, pois esses elementos irão determinar as estratégias bioclimáticas que deverão ser incluídas no projeto (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013).

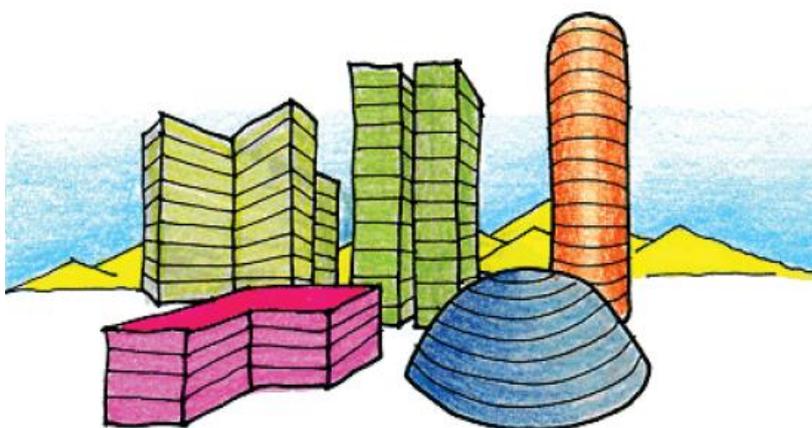
##### *3.1.1 Condicionantes*

###### *3.1.1.1 Orientação e a forma da edificação*

Mascarello (2005), afirma que para evitar ou dificultar a insolação e o aumento da temperatura no interior das edificações, a mesma deve ser posicionada no terreno de forma que se tenham as aberturas protegidas dos raios solares. Monteiro (2016 apud, Meulam et al, 2019) complementa dizendo que ao se projetar uma edificação a orientação da mesma deve ser pensada em relação à trajetória

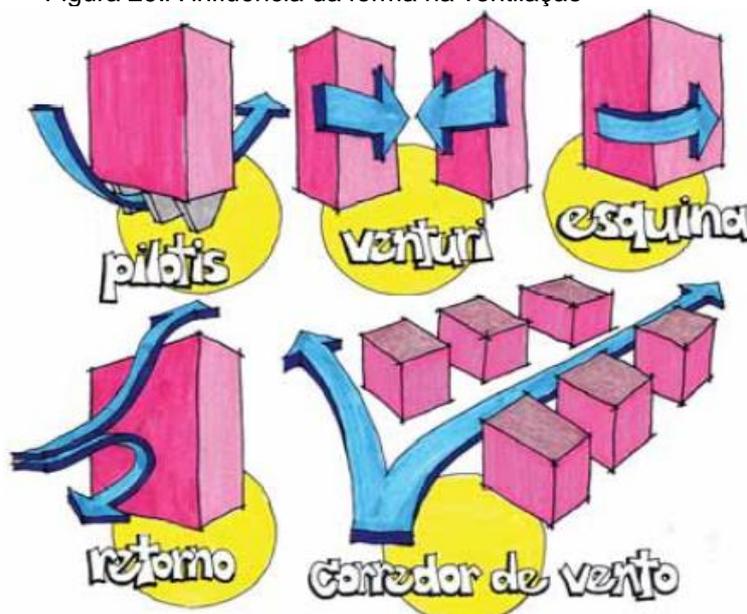
solar, pois a orientação irá interferir na insolação de determinada fachada da edificação. Outra condicionante que influencia no conforto ambiental de uma edificação é a sua forma, pois segundo Lambers, Dutra e Prereira (2013) A forma arquitetônica interfere diretamente na quantidade de ventilação, luz natural e calor recebidos pela edificação (Figura 28 e Figura 29). Ainda segundo os autores, edificações com o mesmo volume e com formas distintas demonstram comportamentos térmicos diferentes, pois a quantidade de radiação solar incidente nas fachadas das edificações irá variar de acordo com a sua forma e a época do ano.

Figura 28: Diversas formas para o mesmo volume



Fonte (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013)

Figura 29: A influência da forma na ventilação



Fonte (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013)

### 3.1.1.2 Ventilação e iluminação natural

O uso de estratégias de ventilação natural nos projetos de edificações resulta em benefícios para o edifício, como a renovação do ar no interior dos ambientes melhorando a salubridade e o conforto térmico e diminuindo o consumo de energia ao reduzir o uso de sistemas de ar-condicionado. (FROTA E SCHIFFER, 2005 apud MEULAM et al, 2019) Essa redução no consumo de energia pode ser de até 31,9% dependendo do modelo de abertura das esquadrias, a localização e a orientação da edificação (RUPP e GHISI, 2013 apud MEULAM et al, 2019).

Frota e Schiffer (2005 apud Meulam et al, 2019) informam que a ventilação natural é alcançada por dois meios, a ventilação por efeito chaminé onde o ar quente é direcionado para uma abertura superior do ambiente e pela ação dos ventos causados por movimentos de ar através do ambiente como apresentado na Figura 30. Esse movimento do ar através do ambiente pode ser mais eficaz quando usado com a técnica de ventilação cruzada que consiste em posicionar duas aberturas em posições distintas, (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013).

Figura 30: Ventilação por efeito chaminé, ventilação cruzada

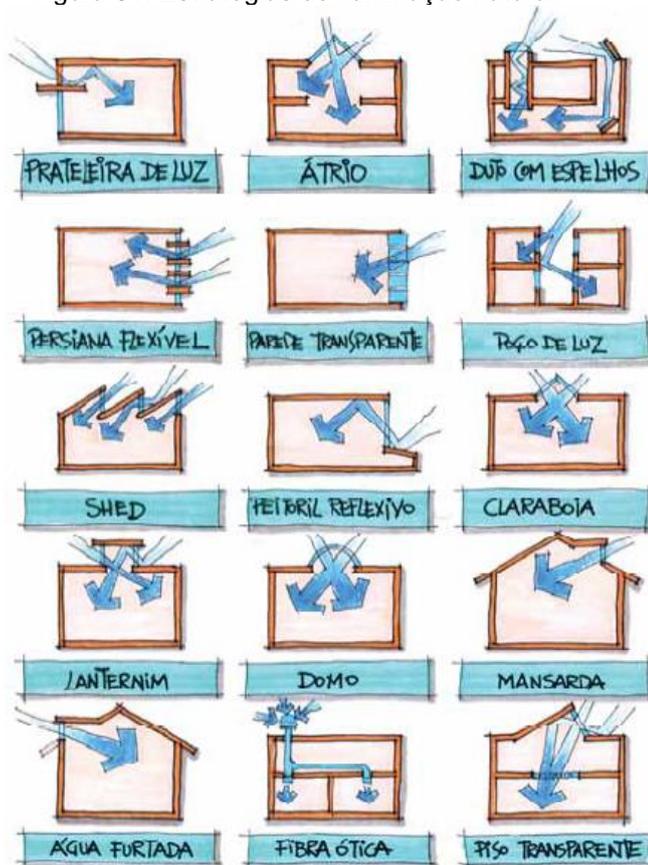


Fonte (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013)

Em relação à iluminação natural, Lambers, Dutra e Pereira (2013) informam que a luz natural está disponível na maior parte do dia, mas infelizmente não é bem aproveitada na maioria dos projetos. Os autores comentam que um bom projeto de iluminação natural inclui conceitos como as cores, forma e orientação do edifício e que o mesmo deve considerar sua integração com as necessidades térmicas e

acústicas dos ambientes. Ainda segundo os autores, existem diversas estratégias arquitetônicas que facilitam a entrada de luz natural como mansardas, claraboias, sheds, prateleiras de luz e domos. A Figura 31 traz mais exemplos destas estratégias.

Figura 31: Estratégias de iluminação natural



Fonte (LAMBERS, DUTRA E PEREIRA, 2013)

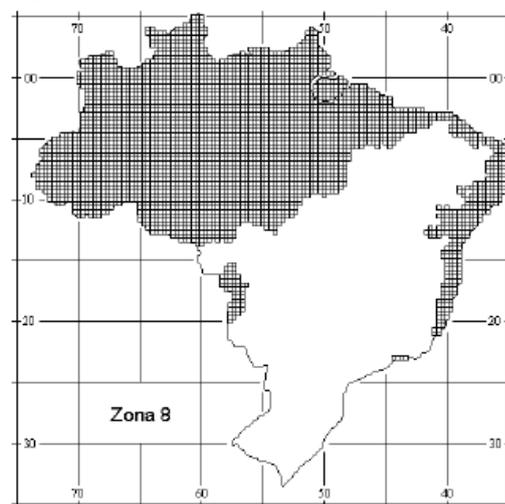
Barbosa (2010) complementa falando que a obtenção de iluminação natural através de janelas, portas e paredes envidraçadas é a forma mais utilizada nos projetos através de iluminação lateral.

Um importante fator de influência da utilização da iluminação natural nos ambientes das edificações é a redução no consumo de energia, Didoné e Pereira (2009) constataram que essa utilização acarretou em uma redução no consumo de energia de 12% a 52%. Além da economia temos também a questão da estética e bem-estar, França (2013) comenta que a luz natural auxilia no enriquecimento do ambiente, pois ela contribui para que o mesmo mude de aparência ao decorrer do dia.

### 3.1.2 Diretrizes e estratégias

A NBR 15220 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003) parte 3, apresenta sugestões de diretrizes construtivas e detalhamento de estratégias de condicionamento térmico passivo a partir de zonas bioclimáticas. A zona em que se encontra o terreno proposto para este projeto está localizada na zona 8, Figura 32. Ainda segundo a NBR as estratégias para essa zona são o uso de ventilação cruzada, grandes aberturas e desumidificação de ambientes por meio de renovação do ar através de ventilação natural.

Figura 32: Zona bioclimática 8



Fonte: NBR 12220 (2003)

Piassiji (2015) elencou 4 principais estratégias que devem ser seguidas no projeto de arquitetura bioclimática, são elas:

- 1 - Controlar os ganhos de calor – minimizar a energia solar que entra pelas aberturas, minimizar a energia solar absorvida pelas paredes externas, não ventilar quando a temperatura externa seja maior que a interna; utilizar menos iluminação artificial; usar artefatos de menor potência.
- 2 - Dissipar a energia térmica do interior do edifício – a energia gerada internamente, ou que não pode ser controlada em sua entrada, deve ser dissipada por condução (para zonas mais frias), por convecção (ventilando quando a temperatura externa for menor que a interna) ou por radiação (do edifício, por emissão de radiação infravermelha, para o céu).

3 - Remover a umidade em excesso e promover o movimento de ar para providenciar o conforto térmico das pessoas durante o período de ocupação, por meio da ventilação natural ou mecânica.

4 - Promover o uso da iluminação natural – fazendo um bom projeto que integre as iluminações natural e artificial.

Já Holanda (1976) apresenta estratégias a serem utilizadas por arquitetos para projetos de arquitetura no nordeste brasileiro ou em lugares de clima similar que proporcionem conforto ambiental. são elas:

Criar uma sombra (Figura 33): Criar edifícios de pé direito mais altos e aberturas protegidas como lanternins, claraboias e chaminés, são estratégias que devem aumentar o volume de ar e renová-lo, tornando o ambiente um melhor isolante térmico.

Figura 33: Criar uma sombra



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Recuar as paredes (Figura 34): Dispor as paredes sob essas sombras, trazendo-as mais para trás, criando assim espaços externos como terraços, pérgolas e varandas, a alvenaria fica assim protegida do sol, do calor, das chuvas e umidade.

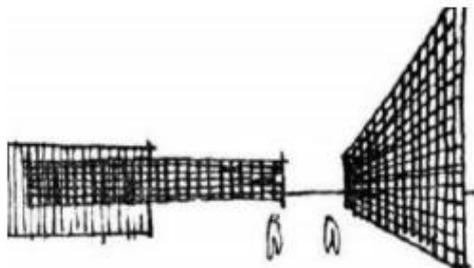
Figura 34: Recuar as paredes



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Vazar os muros (Figura 35): Combinar as paredes sólidas com elementos vazados, como o cobogó, com intuito de barrar a luz e deixar a ventilação natural adentrar a edificação.

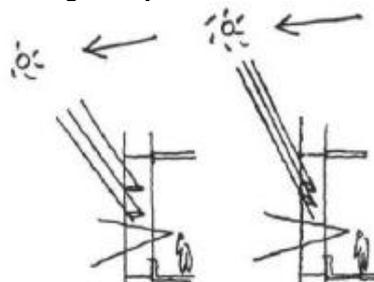
Figura 35: Vazar os muros



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Proteger as janelas (Figura 36): Criar proteções para as aberturas externas, com elementos como a marquise, para que as sombreadas possam permanecer abertas.

Figura 36: Proteger as janelas



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Abrir as portas (Figura 37): Sombrear e proteger as portas, com a finalidade de deixá-las abertas, proporcionando uma interação maior do exterior com o interior, público e privada, assim tornando o lugar mais convidativo, também criar desenhos vazados nas portas, garantindo a privacidade, a entrada de ar e luz.

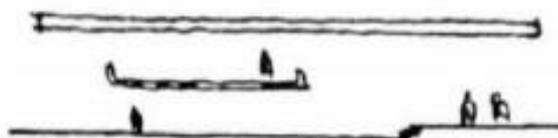
Figura 37: Abrir as portas



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Continuar os espaços (Figura 38): Deixar a planta livre, deixando o espaço fluido e contínuo fechando apenas ambientes onde se recomende a privacidade, isso permite que o ar percorra livre por toda a edificação.

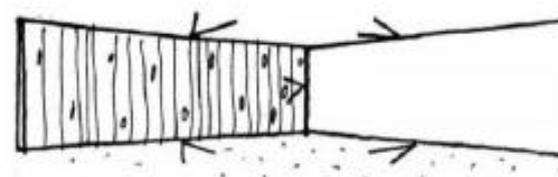
Figura 38: Continuar os espaços



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Construir com pouco (Figura 39): Utilizar poucos materiais na construção, reduzindo assim os gastos e dando uma unidade visual e propor materiais agradáveis ao toque e a vista em planos mais próximos das pessoas.

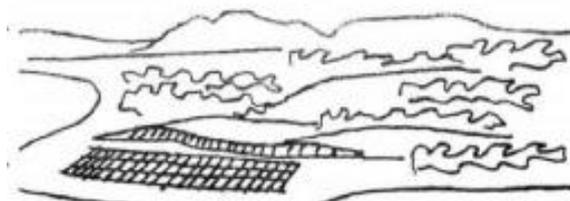
Figura 39: Construir com pouco



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Conviver com a natureza (Figura 40): Evitar a destruição da paisagem natural, promover jardins de vegetação de grande porte e frondosa, para se apropriar do sombreamento ofertado por esta.

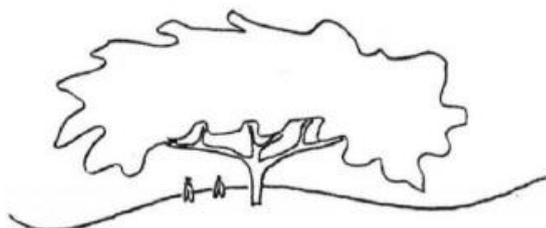
Figura 40: Conviver com a natureza



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

Construir frondoso (Figura 41): Planejar uma arquitetura ampla e autêntica, retratando a cultura nordestina e revelando uma sensível apropriação de nosso espaço. Propor uma arquitetura sombreada, livre, poderosa, acolhedora, cativante e em harmonia com a natureza.

Figura 41: Construir frondoso



Fonte (HOLANDA 1976 apud ARAÚJO, 2020)

### 3.2 Construção modular

Segundo Castelo (2008), o conceito de construção modular pode ser compreendido como uma ordenação lógica que tem como objetivo criar uma medida padrão que facilite o projeto e a construção de edifícios preservando a liberdade de criação arquitetônica. Freitas (2014) diz que a construção modular aplicada na construção tradicional ou na industrial tem como característica a normatização dimensional, repetição e estandardização de processos e materiais visando melhoria e eficiência produtiva. Ainda segundo o autor, a construção modular requer uma atenção redobrada na fase de projeto, mais especificamente na idealização da ideia, pois quanto mais cuidado se tiver nesta fase, menor será o consumo de tempo na construção.

Lawson (2007 apud FREITAS, 2014) classifica os sistemas construtivos modulares em 5 sendo eles os modulares fechados, os modulares parcialmente abertos, abertos, construtivos de elementos modulares e mistos ou híbridos como apresentado no Quadro 5.

Quadro 5: Classificação dos sistemas construtivos modulares

<b>Sistemas modulares fechados</b>	
<p>Caracterizado pelo seu grau de pré-fabricação e padronização, existe pouco espaço para alterações de funcionalidade no seu interior, bem como à modificação do seu aspecto exterior. São geralmente módulos bastante uniformes que podem ser montados e acoplados promovendo algumas variações arquitetônicas</p>	<p>Figura 0: Spacebox Eindhoven.</p>

<p>de grande impacto</p>	 <p>Fonte (FREITAS, 2014)</p>
<p><b>Sistemas modulares parcialmente abertos</b></p>	<p>Figura 0: Habitat 67.</p>
<p>Sistemas que apenas diferem dos demais na sua interligação. Neste sistema, os módulos possuem aberturas, contactando entre si, possibilitando inúmeras ligações e opções de ampliação.</p>	 <p>Fonte (FREITAS, 2014)</p>
<p><b>Sistemas abertos</b></p>	<p>Figura 0: Habitat 67.</p>
<p>Módulos parcialmente ou totalmente abertos, sendo apenas compostos por sistemas verticais (pilares), laje de pavimento e cobertura.</p>	 <p>Fonte (FREITAS, 2014)</p>
<p><b>Sistemas construtivos de elementos modulares</b></p>	<p>Figura 0: Placa de laje alveolar pré-fabricada.</p>
<p>São sistemas que não se baseiam na elaboração de módulos, onde o grau de pré-fabricação é bastante elevado, mas sim na padronização de vários elementos construtivos</p>	

que se conjugam no local por sistemas de encaixe ou ligações previamente definidas.



Fonte (FREITAS, 2014)

### Sistemas mistos ou híbridos

Sistemas que não se enquadram totalmente nos sistemas acima mencionados, partilhando várias soluções na elaboração do edifício.

Fonte (FREITAS, 2014)

Alguns autores utilizam o termo coordenação modular quando se referem ao uso do módulo nas construções. Ferreira, Bregatto e D'avila (2008), utilizam o termo na arquitetura para determinar um método de projeto com elementos construtivos projetados a partir de uma medida padrão chamada módulo, onde esse módulo dita as dimensões e proporções dos elementos na edificação. Para Mascaró (1976 apud BALDAUF, 2004 pág-47), a Coordenação Modular é “um mecanismo de simplificação e inter-relação de grandezas e de objetos diferentes de procedência distinta, que devem ser unidos entre si na etapa de construção (ou montagem), com mínimas modificações ou ajustes”. BNH/IDEG (1976 apud pág-60) define o projeto modular da seguinte forma:

O projeto é baseado no sistema de referência, através do quadriculado modular de referência. Dessa forma, as plantas, fachadas e cortes que compõem o projeto se desenvolvem sobre o quadriculado, permitindo coordenar a posição e dimensões dos componentes de construção. Isso facilita não somente a realização do projeto, simplificando sua representação, mas também a montagem dos componentes na execução da obra, reduzindo a ocorrência de cortes. Por isso, para o projeto modular, deve-se procurar a melhor solução diante dos inúmeros componentes que deverão ser considerados, atendendo da melhor forma a todas as exigências

Com relação aos quesitos de sustentabilidade, Angioletti, Gobin e Wecktein (1998 apud BALDAUF, 2004 pág.- 49) dizem que a Coordenação Modular “reduz o consumo de matéria-prima e aumenta a capacidade de troca de componentes da edificação, facilitando a sua manutenibilidade”. Em resumo, a coordenação modular provoca um aumento da produtividade e uma redução de custos de obra, contribuindo para a qualificação da indústria da construção civil (BALDAUF, 2004).

## 4. REFERÊNCIAS PROJETOAIS

### 4.1 Alojamento Estudantil Ciudad del Saber

<b>ESCRITÓRIO</b>	<b>SIC ARQUITETURA</b>
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>PANAMÁ - PANAMÁ</b>
<b>ÁREA</b>	<b>11300m<sup>2</sup></b>
<b>INAUGURAÇÃO</b>	<b>2008</b>

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) elaborado pelo autor.

Figura 42: Área externa alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

#### 4.1.1 Implantação e tipologia

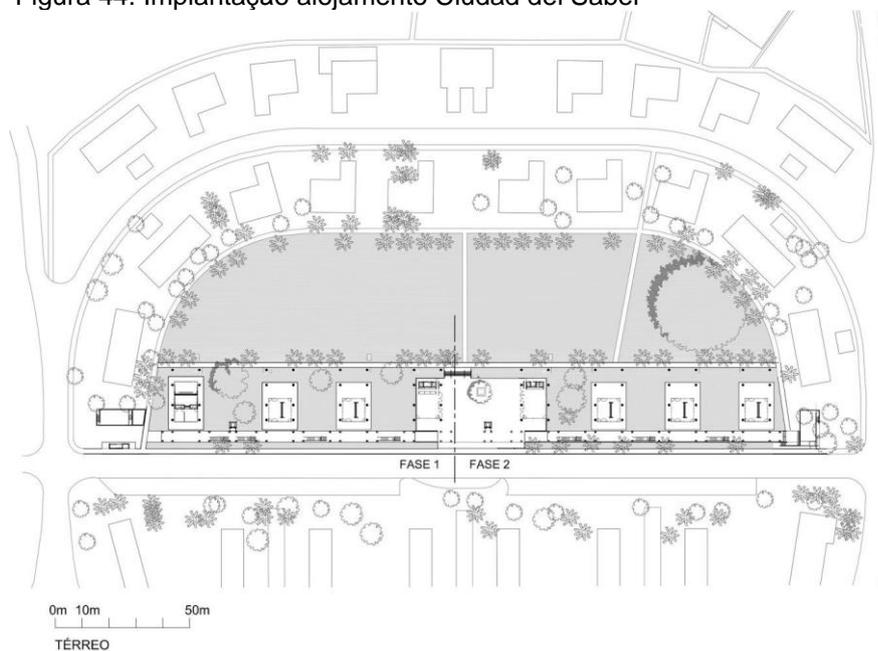
A implantação do projeto foi idealizada a partir da análise do terreno, dos aspectos geográficos, climáticos e espaciais, além da solicitação de uma construção em etapas. Os prédios foram locados no sentido transversal ao terreno (NE/SO) paralelos entre si, formando pequenos pátios (Figura 43, Figura 44 e Figura 45). Algumas árvores foram preservadas no projeto e a distância entre os blocos foi pensada para permitir a preservação destas árvores e criar uma área permeável entre o jardim e a edificação (ARCHDAILY a, 2020).

Figura 43: Área externa alojamento Ciudad del Saber



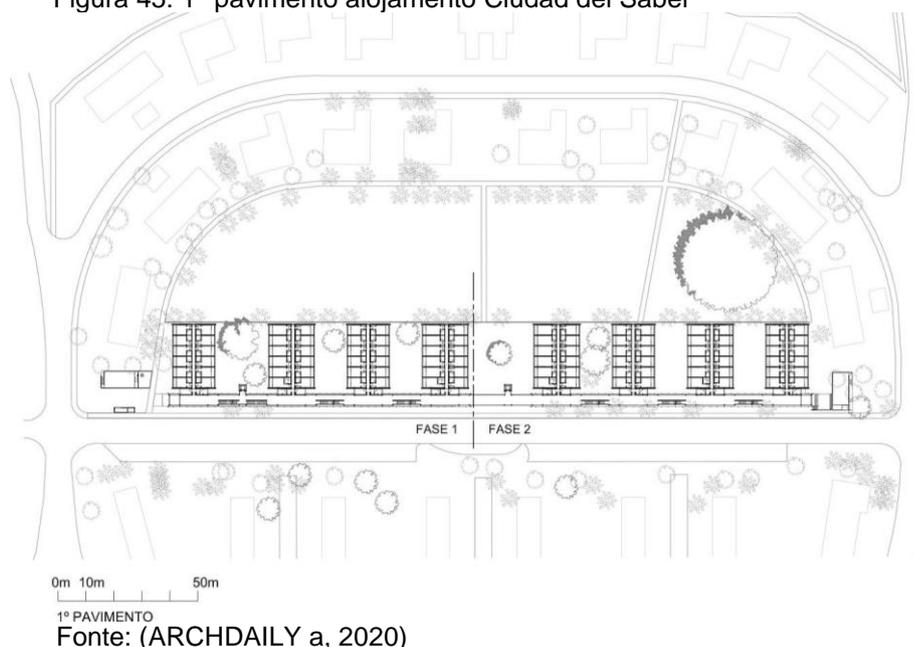
Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 44: Implantação alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 45: 1º pavimento alojamento Ciudad del Saber



Em relação à tipologia, o alojamento é formado por blocos implantados no sentido transversal ao terreno (NE/SO), paralelos entre si, formando pequenos pátios (Figura 46). Analisando a implantação a partir da categorização de Castelnou (2005 apud MARTINS 2014) apresentada no referencial teórico, pode se afirmar que esta edificação é do tipo bloco com separação bem definida de espaços entre interior e exterior. Esses nove blocos são conectados a uma estrutura linear de circulação de uso comum, paralela à rua e longitudinal aos alojamentos (NO/SE), unificando o conjunto (ARCHDAILY a, 2020).

Figura 46: Perspectiva 3D alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

#### 4.1.2 Estrutura e materiais

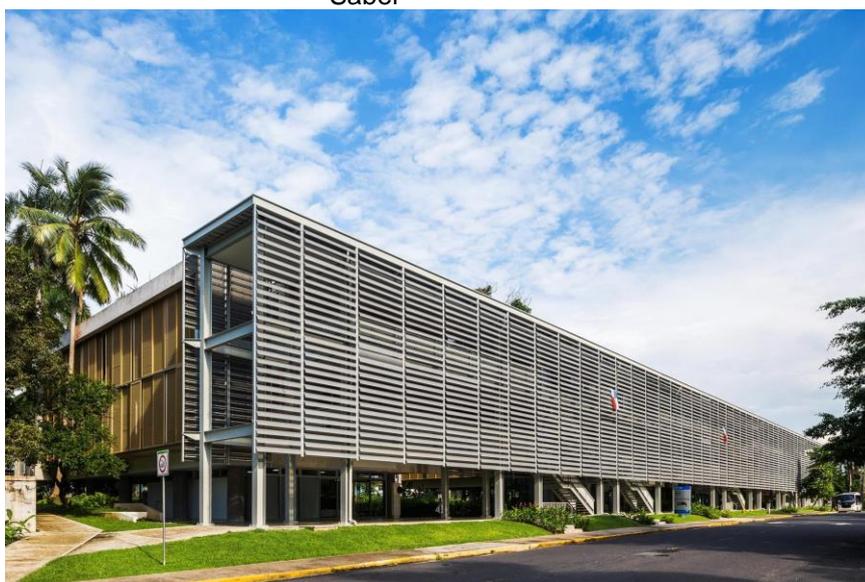
Os blocos do alojamento são feitos de concreto armado e se ligam a uma área onde se localizam a copa e o depósito feitos em estrutura metálica. Os edifícios estão sobre pilotis (Figura 47) com um número reduzido de pilares, auxiliando em uma maior flexibilidade de espaços de uso comum. A ligação destes ambientes é feita por meio de uma circulação em estrutura de aço (Figura 48) (ARCHDAILY a, 2020).

Figura 47: Térreo em pilotis alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 48: Circulação e acesso aos alojamentos do alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

#### 4.1.3 Projeto e diretrizes bioclimáticas

A disposição dos edifícios pequenos conectados por uma circulação favorece o aproveitamento da ventilação natural. As unidades habitacionais têm grandes aberturas nas varandas protegidas por um sistema de grelhas que permitem a circulação e protegem da chuva e do sol (Figura 49 e Figura 50). A área de circulação entre os edifícios também conta com uma proteção metálica, só que do tipo brises horizontais (ARCHDAILY a, 2020).

Figura 49: Varanda alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

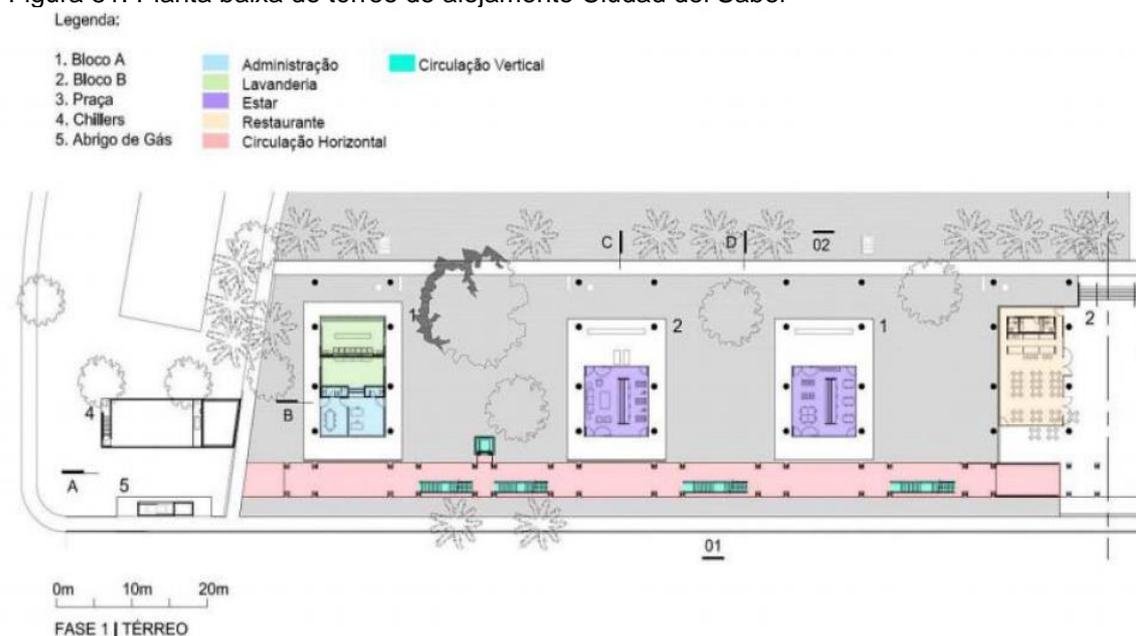
Figura 50: Vista da varanda alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

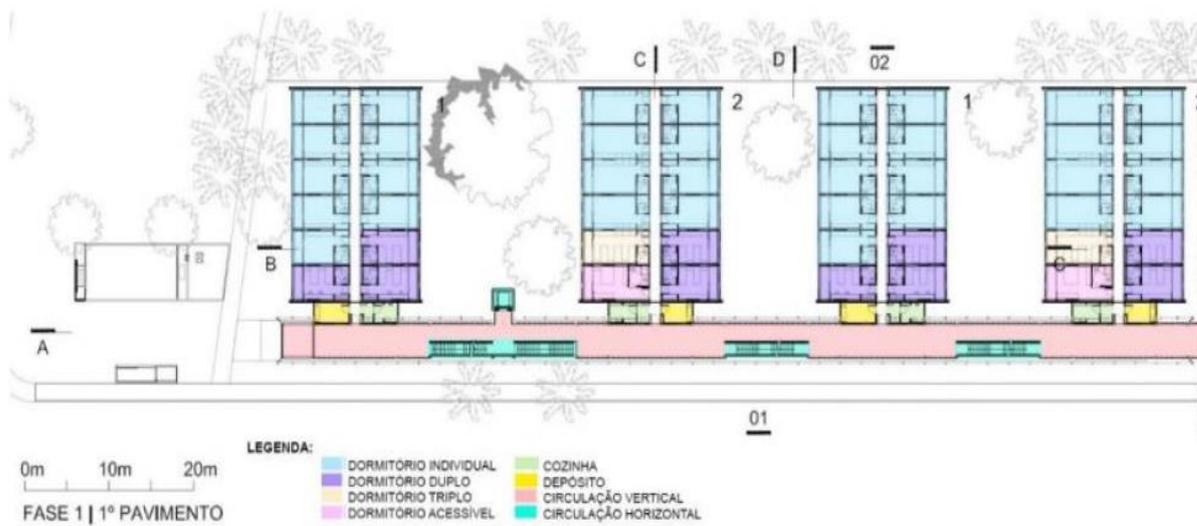
O térreo conta com equipamentos que dão apoio aos alojamentos como a administração, lavanderia, áreas de estar, um restaurante e um pequeno auditório. Nos pavimentos superiores se encontram os dormitórios, copa e depósito (Figura 51 e Figura 52). O projeto conta com quatro tipos de dormitórios, um individual, um duplo, um triplo e um acessível, sendo que todos contam com varanda (Figura 53 e Figura 54). Com exceção do dormitório triplo, todos têm banheiros nos alojamentos (ARCHDAILY a, 2020).

Figura 51: Planta baixa do térreo do alojamento Ciudad del Saber



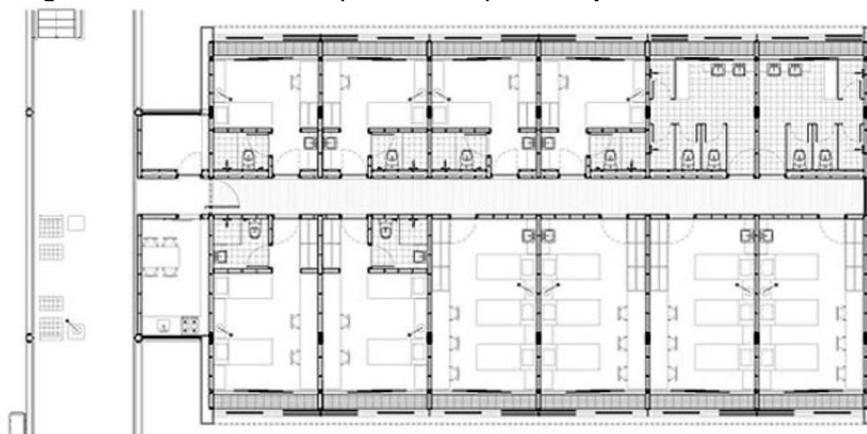
Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 52: Planta baixa do pavimento tipo do 2º e 3º do alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 53: Planta baixa do pavimento tipo do alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Figura 54: Quarto do alojamento Ciudad del Saber



Fonte: (ARCHDAILY a, 2020)

Este projeto foi escolhido como referência devido as estratégias projetuais usadas pelos arquitetos. Ele atende as diretrizes observadas como importantes no referencial teórico como o uso de um pátio para espaços de convivência, a presença de varandas para fortalecimento das relações entre moradores, as estratégias bioclimáticas dos jardins no pátio e o uso de brises nas aberturas dos dormitórios.

Quadro 6: Quadro síntese Alojamento Ciudad Del Saber

	DIRETRIZES A SEREM ADOTADAS NO PROJETO		
	PROJETO E DIRETRIZES BIOCLIMÁTICAS	ESTRUTURA E MATERIAIS	IMPLANTAÇÃO E TIPOLOGIA
<b>ALOJAMENTO CIUDAD DEL SABER</b>	Utilização de jardins nos pátios entre os blocos e utilização de grandes aberturas nos dormitórios protegidas por elementos como brises.	Edifício de concreto armado em pilotis.	Edifício locado no terreno observando aspectos climáticos e espaciais e preservando vegetação existente.

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) elaborado pelo autor.

## 4.2 Alojamento Estudantil Ciudad del Saber

<b>ESCRITÓRIO</b>	<b>GAPP ARCHTECTS &amp; URBAN DESIGNERS</b>
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>NELSPRUIT – ÁFRICA DO SUL</b>
<b>ÁREA</b>	<b>9624m<sup>2</sup></b>
<b>INAUGURAÇÃO</b>	<b>2018</b>

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) elaborado pelo autor.

Figura 55: Pátio central moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

### 4.2.1 Implantação e tipologia

A edificação foi locada no terreno pensando em topografia com inclinação acentuada (Figura 56). Segundo a categorização de Castelnuovo (2005 apud MARTINS 2014), pode se afirmar que esta edificação é do tipo grandes formas. Ela tem grandes conformações espaciais e clara separação entre ambientes externos e internos. O local é um afloramento rochoso e oferece uma vista panorâmica para a cidade e as elevações que envolvem o edifício. (ARCHDAILY b, 2020).

Figura 56: Implantação moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

O edifício das habitações estudantil tem um trecho principal com um pátio semipúblico e um trecho que se conecta ao centro administrativo e ao centro de saúde (Figura 57). Os edifícios têm uma mistura de formas e são interligados, sendo somente o salão multiuso conectado por um acesso subterrâneo ( Figura 58) (ARCHDAILY b, 2020)

Figura 57: Pátio moradia estudantil  
Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

Figura 58: Pátio moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

#### 4.2.2 Estrutura e materiais

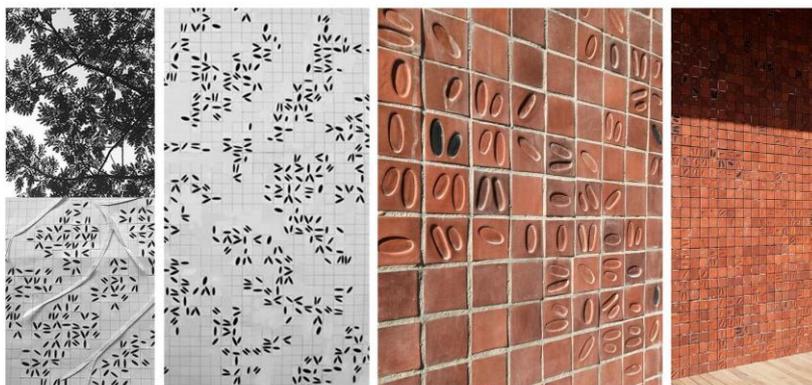
Devido ao terreno íngreme e a disposição em que o edifício foi locado, tem-se a impressão de que ele se integra na paisagem surgindo na encosta. A estrutura principal é de concreto com fechamento em tijolo de barro e algumas estruturas em ferro como a cobertura e algumas escadas de acesso externo (Figura 59). A escolha do tijolo de barro tem algumas justificativas, sendo uma delas a referência a texturas naturais da paisagem da cidade de Mpumalanga. O projeto conta também com azulejos em mosaicos de cerâmica (Figura 60) de uma artista local dispostos ao longo de um trecho de passarelas de madeira que interligam prédios existentes contornando o edifício proposto (ARCHDAILY b, 2020).

Figura 59: Moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

Figura 60: Azulejos da moradia estudantil Universidade de Mpumalanga

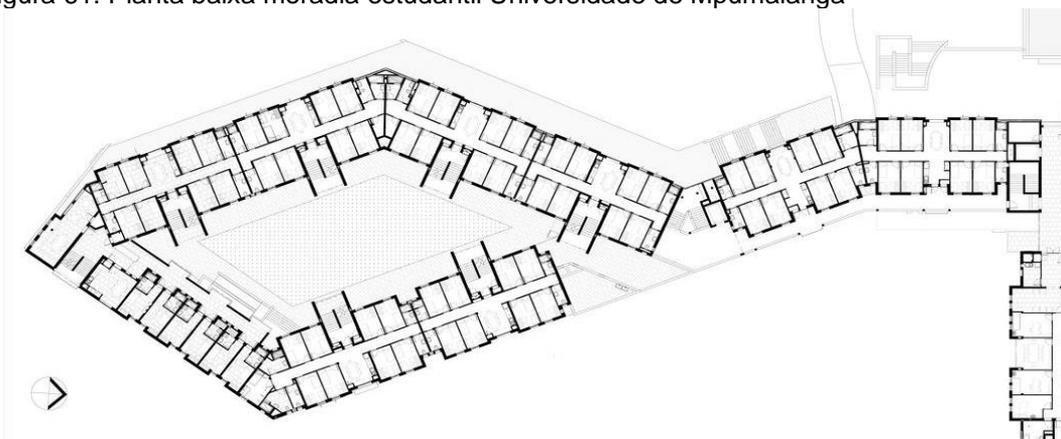


Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

#### 4.2.3 Projeto e diretrizes bioclimáticas

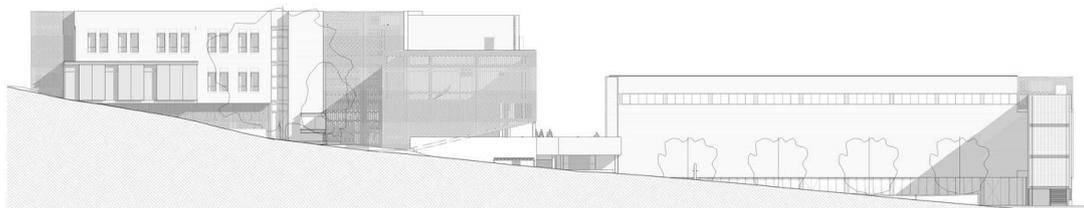
O projeto teve como objetivo a criação de um edifício de habitação estudantil integrado a outras construções preexistentes de moradias estudantis e ao campus da universidade por meio de passeios públicos. O projeto conta com uma edificação principal contendo os alojamentos estudantis, uma edificação com um centro de saúde, uma edificação administrativa com salas de uso comum e administração e um salão multiuso interligado a uma área externa de esportes. A edificação dos alojamentos estudantis é dividida em 9 habitações de 8 quartos cada, que dividem um espaço central com banheiros e uma cozinha (ARCHDAILY b, 2020).

Figura 61: Planta baixa moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

Figura 62: Elevação Norte moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

Outra justificativa do uso do tijolo de barro no projeto é a aplicação dele como telas de alvenaria perfurada (Figura 63) com o intuito de proteger as fachadas contra a incidência solar e facilitar a ventilação cruzada ao mesmo tempo em que mantém a privacidade e segurança dos ambientes (ARCHDAILY b, 2020).

Figura 63: Parede alvenaria moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

Todos os quartos da habitação com fachada para oeste contam com janelas protegidas por persianas de alumínio deslizantes (Figura 64) que dão aos moradores a possibilidade de controle de abertura das mesmas para ajustar a entrada de luz e ventilação que adentra nos dormitórios (ARCHDAILY b, 2020).

Figura 64: Persianas e janelas moradia estudantil Universidade de Mpumalanga



Fonte (ARCHDAILY b, 2020)

A escolha deste projeto foi baseada nas características projetuais encontradas na edificação, como o circuito de passarelas que conectam os edifícios existentes ao novo projeto, a escolha do tijolo como material principal não só como elemento de vedação de paredes, mas como elemento de auxílio para ventilação e entrada de iluminação natural e a utilização de azulejos cerâmicos feitos por artistas locais.

Quadro 7: Síntese moradia Universidade Mpumalanga

	DIRETRIZES A SEREM ADOTADAS NO PROJETO		
	PROJETO E DIRETRIZES BIOCLIMÁTICAS	ESTRUTURA E MATERIAIS	IMPLANTAÇÃO E TIPOLOGIA
<b>MORADIA UNIVERSIDADE MPUMALANGA</b>	Uso de brises móveis para controle da entrada de iluminação e ventilação natural nos dormitórios.	Uso de materiais para facilitar a entrada de ventilação nos ambientes e uso de azulejos de artistas locais na decoração das paredes.	

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) Quadro elaborado pelo autor.

### 4.3 Moradia Estudantil Lucien Cornil

<b>ESCRITÓRIO</b>	<b>ARCHTECTURE</b>
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>MARSELHA – FRANÇA</b>
<b>ÁREA</b>	<b>12000m<sup>2</sup></b>
<b>INAUGURAÇÃO</b>	<b>2017</b>

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) elaborado pelo autor.

Figura 65: Moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

#### 4.3.1 Implantação e tipologia

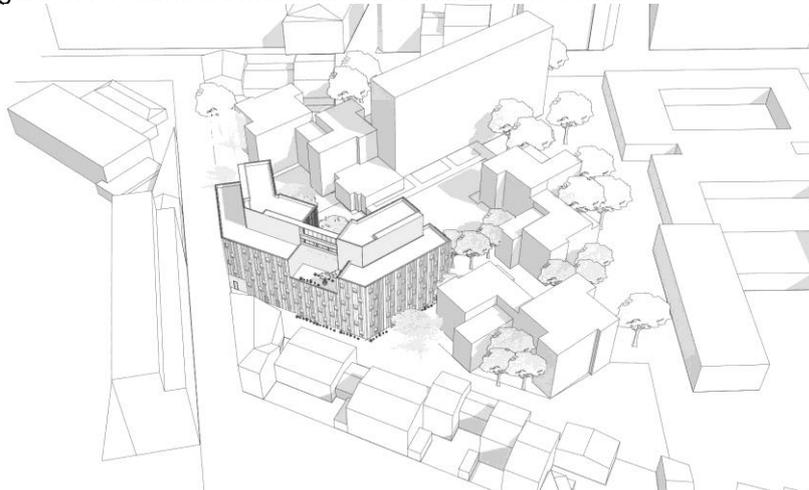
A implantação do edifício em uma área adensada da cidade possibilitou a abertura das áreas comuns e circulação para a cidade (Figura 66 e Figura 67). A maior parte das acomodações estão voltadas para o jardim interno e os que estão voltados para a rua, estão posicionados com frente para uma rua mais tranquila e com tráfego menos intenso (ARCHDAILY c, 2020). Esta edificação segundo a categorização de Castelnou (2005 apud MARTINS 2014) é do tipo grandes formas, pois é uma grande conformação espacial com separação clara dos espaços interiores e exteriores.

Figura 66: Implantação moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 67: Volumetria Moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

#### *4.3.2 Estrutura e materiais*

O projeto tem como material principal de sua estrutura a madeira (Figura 68 e Figura 69) e é um dos edifícios mais altos da França com esse material. A ideia da utilização de madeira buscou fazer um edifício com uma solução de vanguarda, inovadora e respeitosa com o meio ambiente. Além da estrutura principal, a madeira também foi usada nas coberturas, paredes acústicas dos dormitórios, corredores e revestimentos externos. (ARCHDAILY c, 2020).

Figura 68: Materiais moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 69: Hall entrada moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Outros importantes materiais utilizados foram o alumínio e o vidro. O vidro foi utilizado nas esquadrias do projeto para facilitar a entrada de iluminação e incidência solar (Figura 70). O alumínio foi usado no revestimento externo com painéis curvos perfurados (Figura 71 e Figura 72). A fachada conta com esses painéis de alumínio e painéis ripados de madeira vazados reduzindo a escala e quebrando a regularidade dos volumes da edificação (ARCHDAILY c, 2020).

Figura 70: Esquadrias fachada moradia estudantil Lucien Cornil



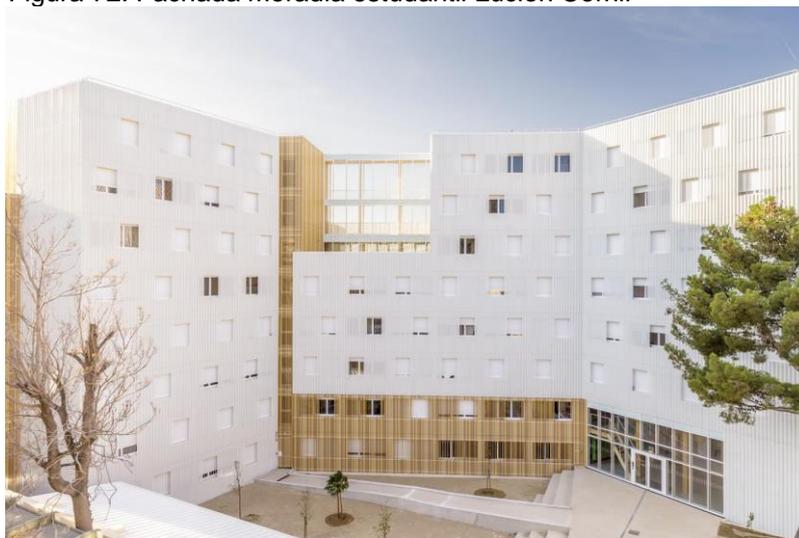
Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 71: Elementos fachada moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 72: Fachada moradia estudantil Lucien Cornil

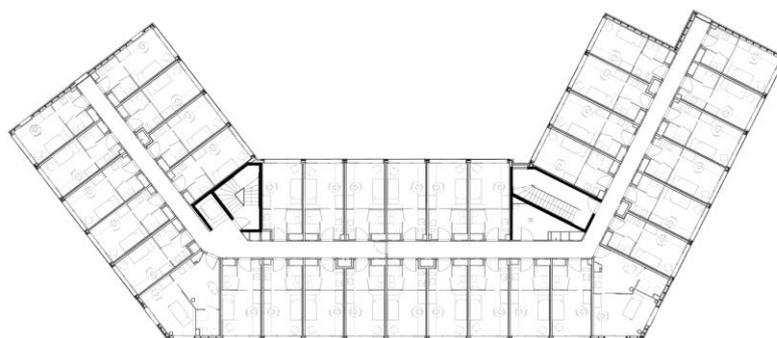


Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

#### 4.3.2 Estrutura e materiais

O projeto é composto por três alas de oito pavimentos com um total de 200 acomodações (Figura 73). Cada acomodação conta com um banheiro, uma copa e um quarto com cama, mesa de estudos e um armário (Figura 74 e Figura 75) (ARCHDAILY c, 2020).

Figura 73: Planta baixa acomodações moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 74: Copa acomodação moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 75: Quarto de acomodação da moradia estudantil Lucien Cornil



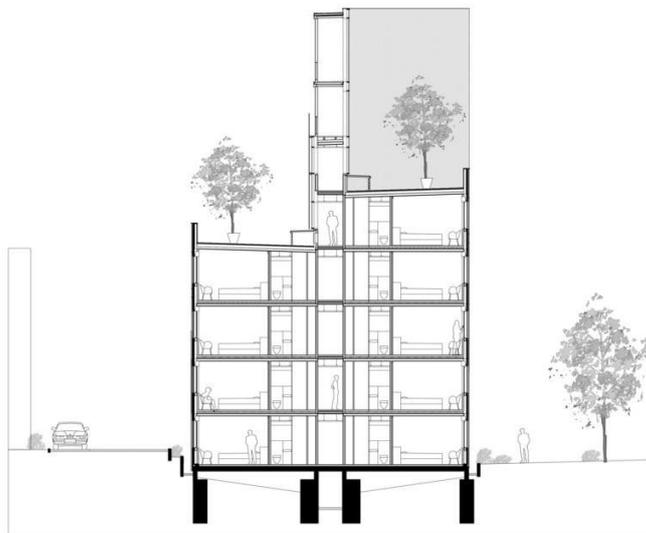
Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 76: Vista moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 77: Corte moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

A principal diretriz bioclimática do projeto, foi o aproveitamento da iluminação e insolação nos ambientes (Figura 78). Nas salas de estar ela é filtrada pela tela dos painéis de alumínio e de madeira, e nos dormitórios e em outros ambientes tem se o uso de persianas que fecham toda a abertura da esquadria para controle dessa iluminação (ARCHDAILY c, 2020).

Figura 78: Quarto de acomodação da moradia estudantil Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

Figura 79: Corredor acesso quartos moradia Lucien Cornil



Fonte (ARCHDAILY c, 2020)

A moradia estudantil Lucien Cornil foi escolhida como referência projetual devido a sua locação em área adensada dentro de uma cidade, da mesma forma que o projeto deste trabalho. Além disso, o projeto conta com outros elementos como uma unidade habitacional completa com banheiro, cozinha e quarto, além de fachada com diferentes materiais.

Quadro 8: Quadro síntese moradia estudantil Lucien Cornil

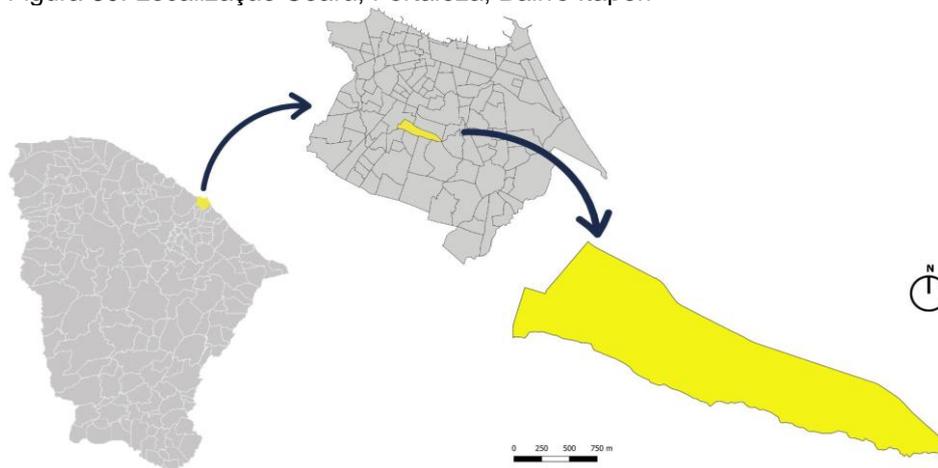
	DIRETRIZES A SEREM ADOTADAS NO PROJETO		
	PROJETO E DIRETRIZES BIOCLIMÁTICAS	ESTRUTURA E MATERIAIS	IMPLANTAÇÃO E TIPOLOGIA
<b>MORADIA ESTUDANTIL LUCIEN CORNIL</b>	Projeto de unidade habitacional com banheiro, cozinha e quarto com grandes aberturas para iluminação natural e insolação.	Uso de diferentes materiais na fachada quebrando a regularidade da edificação	Edifício locado em área urbana com aberturas para pátio central e rua com tráfego calmo.

Fonte (ARCHDAILY a, 2020) Quadro elaborado pelo autor.

## 5. DIAGNÓSTICO

O terreno escolhido para o desenvolvimento do projeto da moradia estudantil para a UECE está situado dentro das dependências do campus do Itaperi da UECE. A universidade está localizada na Av. Dr. Silas Munguba, 1700 Bairro Itaperi - Fortaleza – CE (Figura 80).

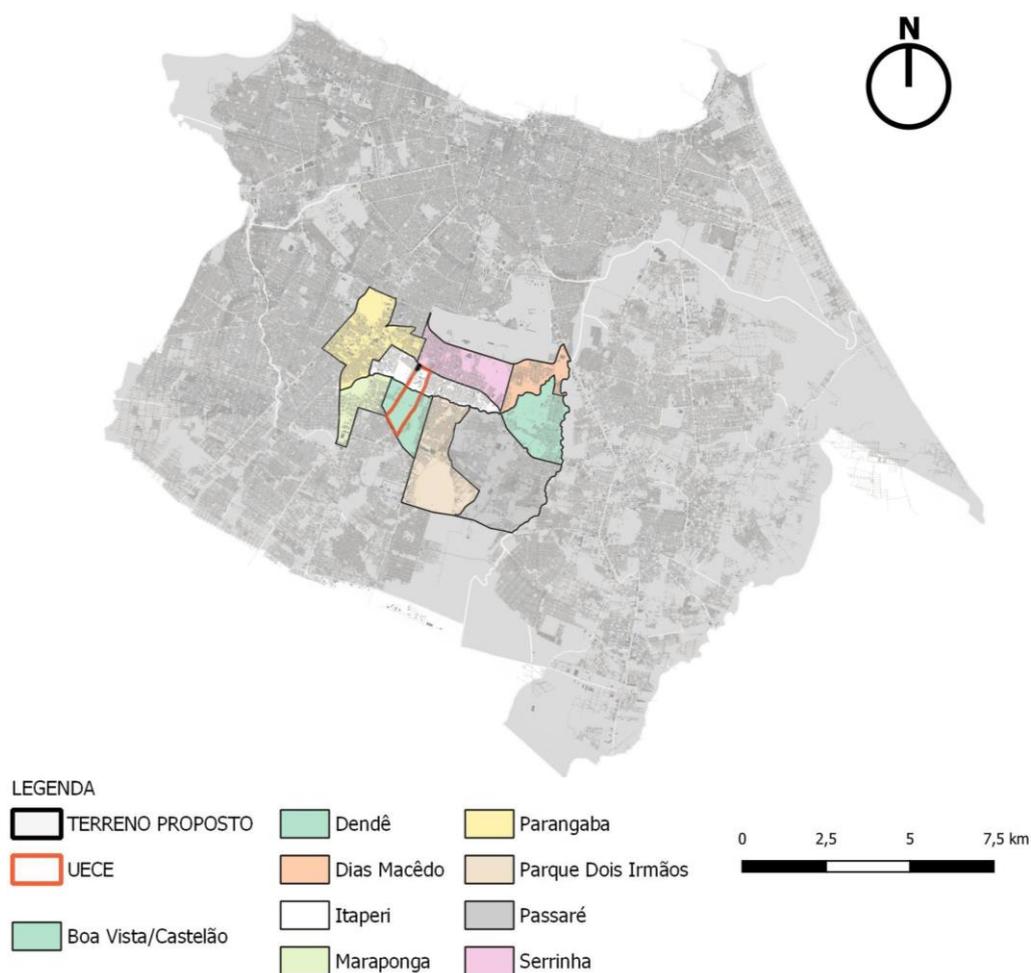
Figura 80: Localização Ceará, Fortaleza, Bairro Itaperi



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

O bairro Itaperi está inserido na Secretaria Regional 08 e adjacentes a ele estão os bairros Castelão, Dendê, Dias Macedo, Maraponga, Parangaba, Parque dois Irmãos, Passaré e Serrinha (Figura 81).

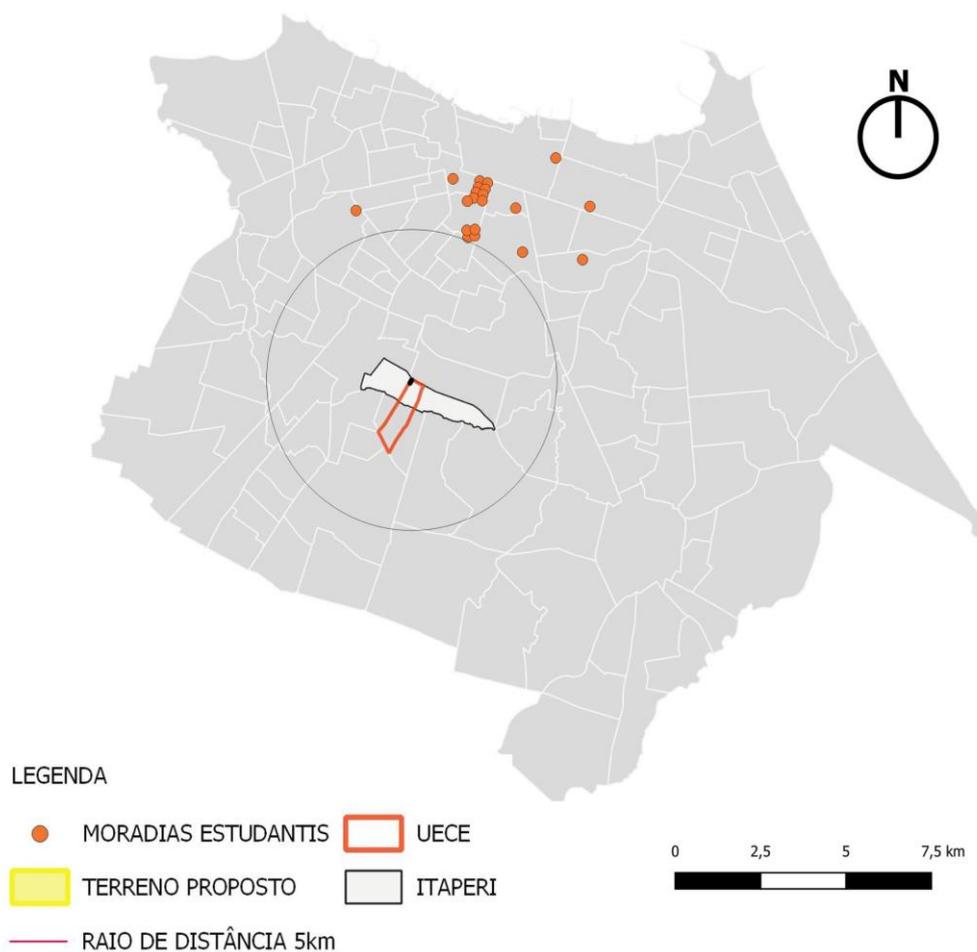
Figura 81: Localização Bairros, UECE e terreno



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

O principal critério de escolha foi a proximidade com a UECE, pois foi observado após levantamento de dados, que a instituição não oferece moradia estudantil, bem como não existem moradias estudantis próximas da universidade. As moradias estudantis estão concentradas na zona norte da cidade (Figura 82) nos bairros Benfica, Pici, Centro, Aldeota, Dionísio Torres, José Bonifácio e Fátima. A mais próxima da UECE fica a mais de 4,5km de distância.

Figura 82: Localização de moradias estudantis fortaleza em relação à UECE



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

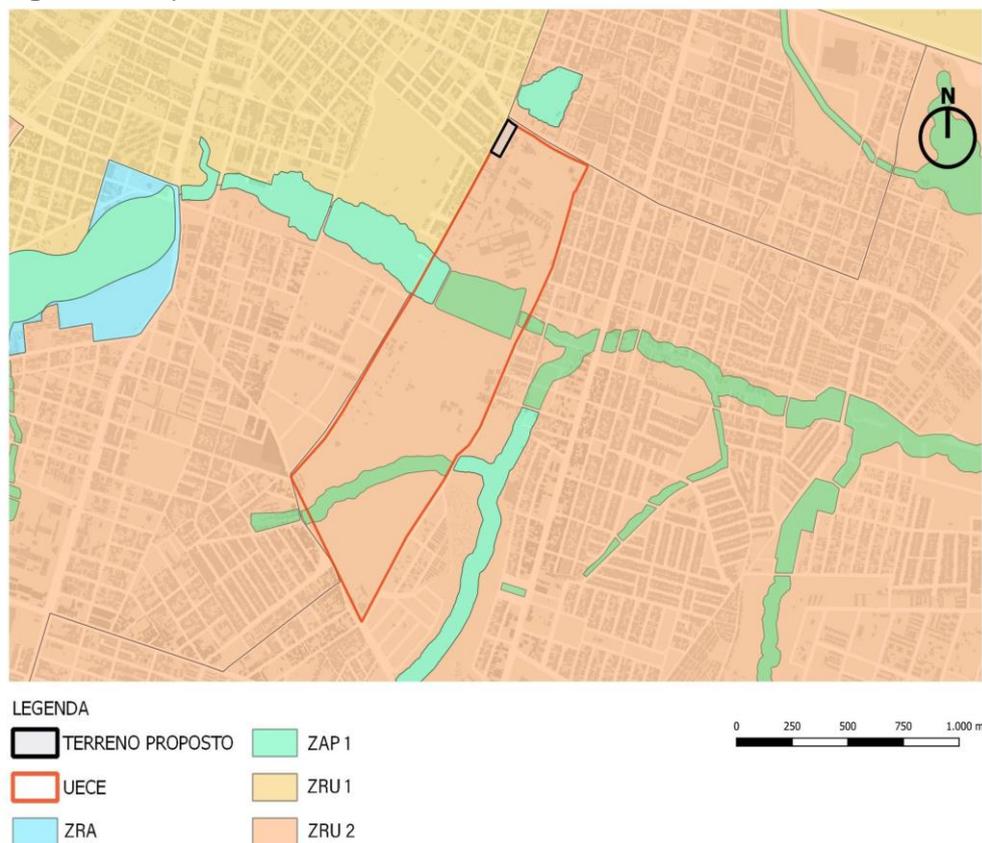
## 5.1 Macrozoneamento

O terreno escolhido está inserido na macrozona: zona de requalificação urbana 2 (ZRU 2) e dentro de uma zona especial (ZEI) (Figura 83), a ZEI Campus do Itaperi que compreende toda a área da UECE. Segundo FORTALEZA (2017, págs.- 5 e 7):

Zona de Requalificação Urbana 2 (ZRU 2) - caracteriza-se pela insuficiência ou precariedade da infraestrutura e dos serviços urbanos, principalmente de saneamento ambiental, carência de equipamentos e espaços públicos e a incidência de núcleos habitacionais de interesse social precários, destinando-se à requalificação urbanística e ambiental e à adequação das condições de habitabilidade, acessibilidade e mobilidade.

Zonas Especiais Institucionais (ZEI) - são aquelas cujas edificações ou grupo de edificações abrigam atividades do Grupo Institucional nos setores de administração, defesa, segurança, saneamento, transportes, cultura, esporte, lazer, abastecimento, e do Grupo Serviços, Subgrupo - Serviços de Educação (Universidades), que pelo porte e natureza das atividades são considerados Projetos Especiais.

Figura 83: Mapa macrozoneamento



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor).

O Quadro 9 apresenta os parâmetros urbanísticos a serem usados do projeto proposto neste trabalho.

Quadro 9: Parâmetros urbanísticos ZRU 2

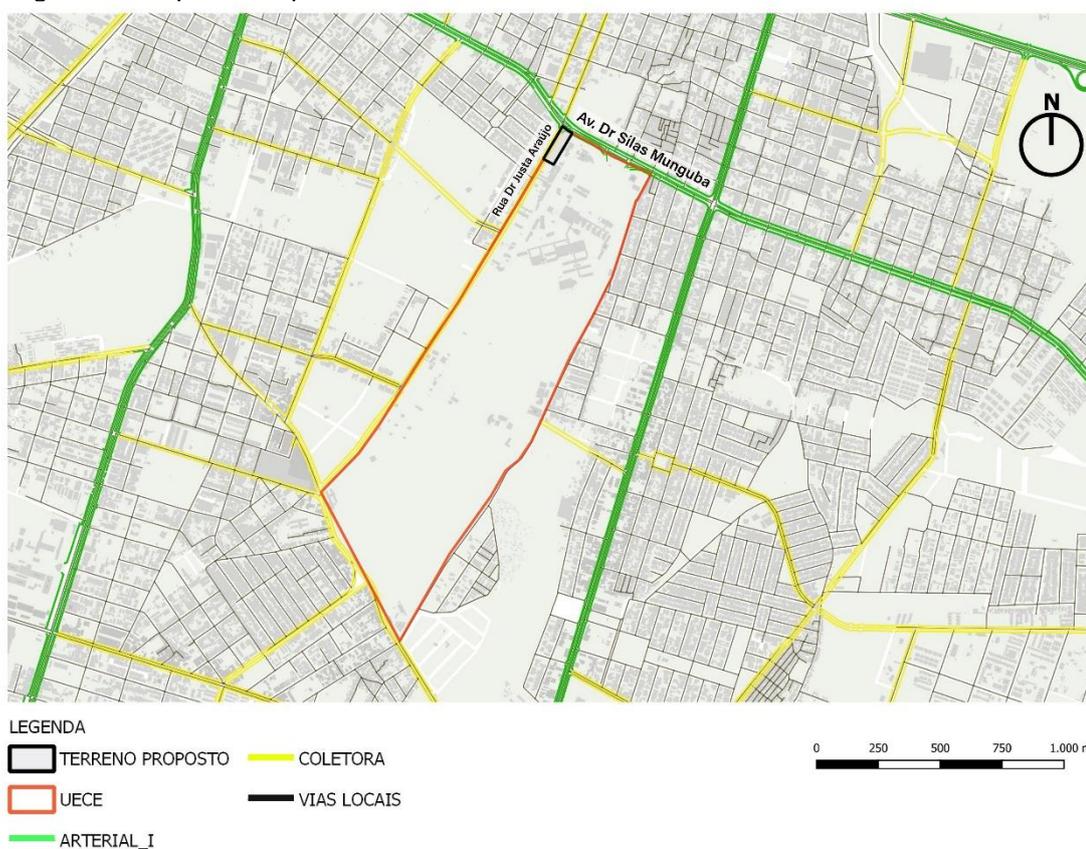
Índice de aproveitamento básico	1,5
Índice de aproveitamento máximo	1,5
Índice de aproveitamento mínimo	0,1
Taxa de permeabilidade	30%
Taxa de ocupação	60%
Taxa de ocupação de subsolo	60%
Altura máxima da edificação	48m
Área mínima do lote	125m <sup>2</sup>
Testada mínima do lote	5m
Profundidade mínima do lote	25m

Fonte: FORTALEZA, 2017 (Elaborado pelo autor)

## 5.2 Classificação viária

Segundo FORTALEZA (2017) em sua Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo, o sistema viário básico da cidade é formado por dois sistemas, o estrutural que é formado por vias expressas e arteriais I e o complementar que é formado por arteriais II, coletoras, comerciais, paisagísticas, locais e corredores turísticos. A área de intervenção conta com três tipos de vias, a Arterial I, a Coletora e a Local. A principal via Arterial I da área é a Av. Dr Silas Munguba e tem função segundo FORTALEZA (2017) de fazer a interligação entre bairros. As coletoras têm a função de coletar e distribuir o trânsito para vias expressas e arteriais e as locais atender ao baixo fluxo de vias locais (Figura 84).

Figura 84: Mapa hierarquia viária



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor).

Ainda segundo FORTALEZA, 2017, a atividade que mais se encaixa no projeto proposto é a República de estudantes que está inserida no subgrupo hospedagem com classe de número 01. Esse tipo de atividade está dispensado de número mínimo de vagas de estacionamento. Em relação a adequação do projeto às vias, o Quadro 10, mostra que o mesmo está adequado nos dois casos e apresenta os recuos a serem utilizados no projeto que são nos dois casos de 10m de frente, 5m de lateral e 5m de fundo.

Quadro 10: Adequação dos usos ao sistema viário

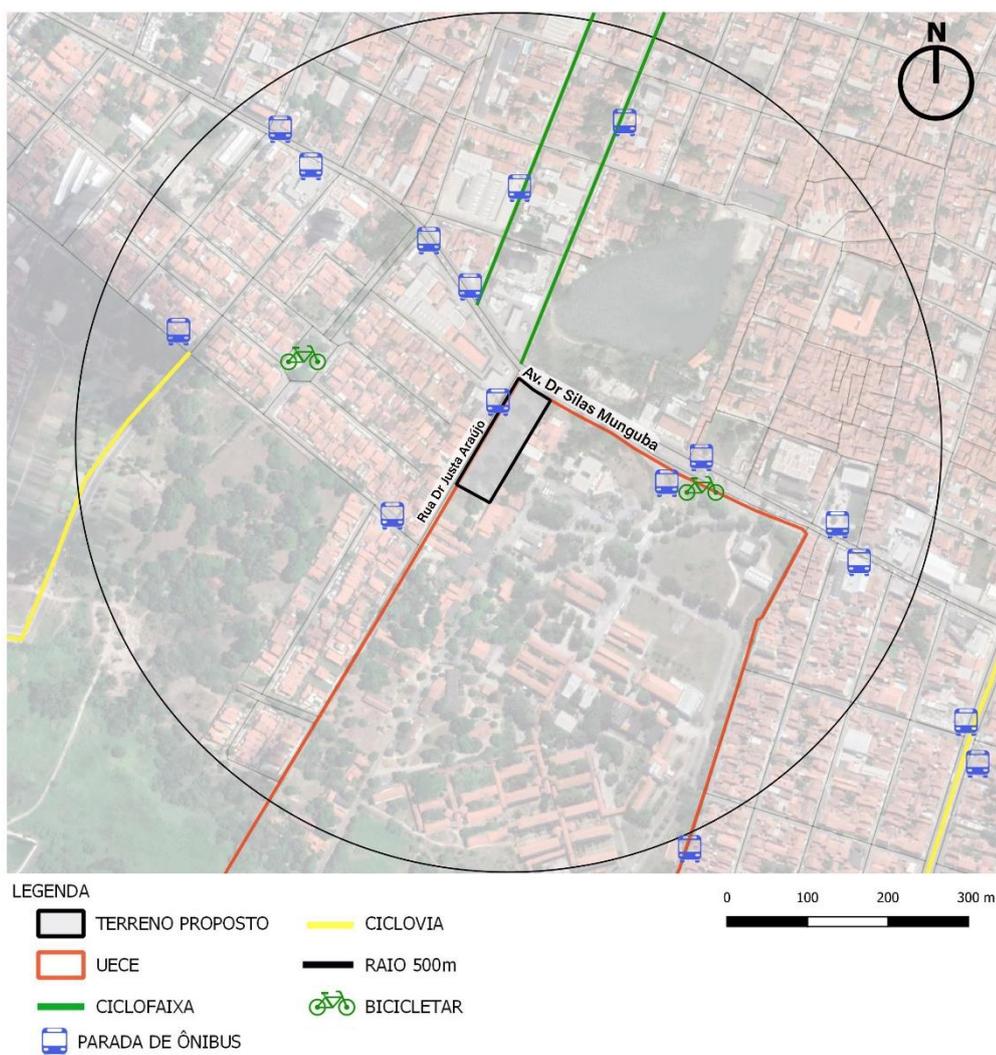
CLASSE	VIA ARTERIAL 1					VIA COLETORA				
	USO	RECUOS			NORMAS	USO	RECUOS			NORMAS
		FT	LT	FD			FT	LT	FD	
1	A	10	5	5	2/5/10	A	10	5	5	2/5/10

Fonte: FORTALEZA, 2017 (Ajustado pelo autor)

### 5.3 Mobilidade

Para a análise da mobilidade na área de entorno do terreno proposto foi feito um círculo de raio de 500m que seria uma distância boa para a caminhabilidade e uma distância que as pessoas estão dispostas a percorrer (GHEL, 2013). A área tem bastante paradas de ônibus e até uma parada vizinha ao terreno proposto. Além das paradas de ônibus, existem duas estações de bicicletas compartilhadas do programa Bicicletar da prefeitura de Fortaleza. A Estação e a parada de ônibus que ficam em frente à entrada da UECE estão a 200m de distância do terreno proposto. Infelizmente existem poucas vias de transporte para ciclistas como mostra a Figura 85.

Figura 85: Mapa transporte público

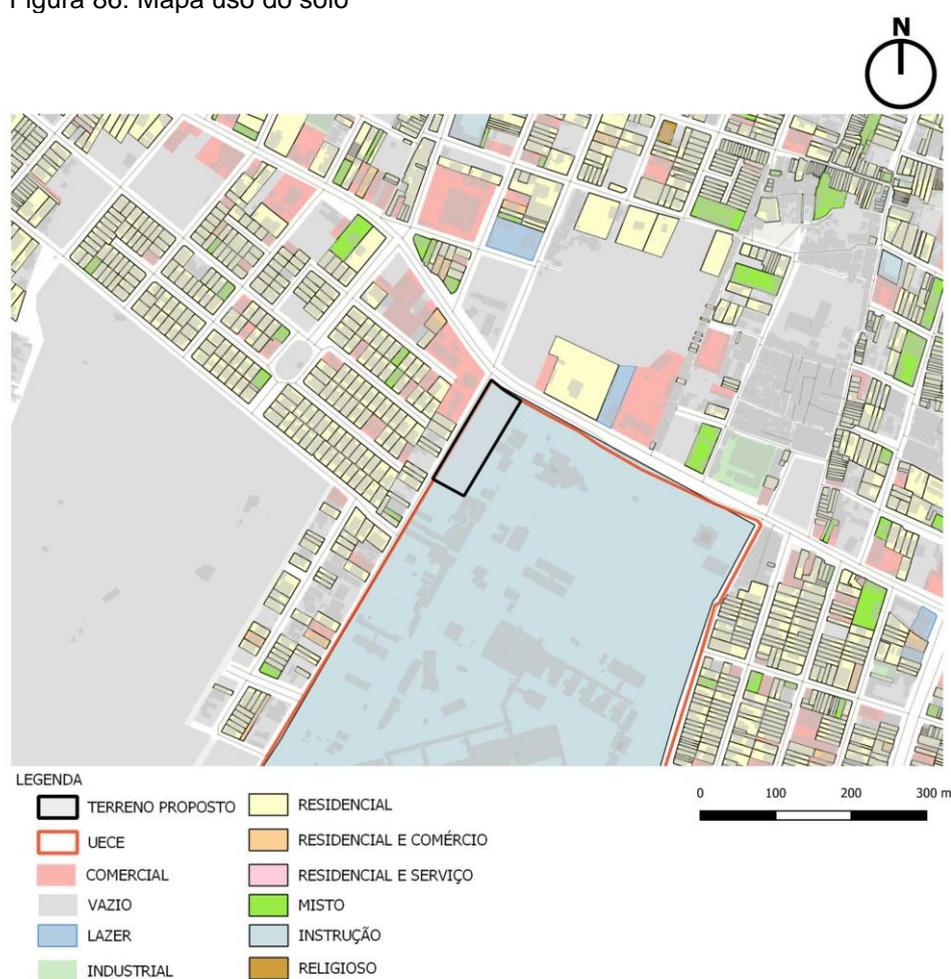


Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

## 5.4 Uso e ocupação do solo

Seguindo a mesma metodologia da análise de entorno em raio de 500m, foi gerado um mapa para análise do uso e ocupação do solo da área do projeto. analisando o mapa da Figura 86, podemos observar que a região tem predominância de ocupação com uso residencial seguido por misto e depois comercial. Observa-se também que a área tem muitos vazios e poucas áreas de lazer.

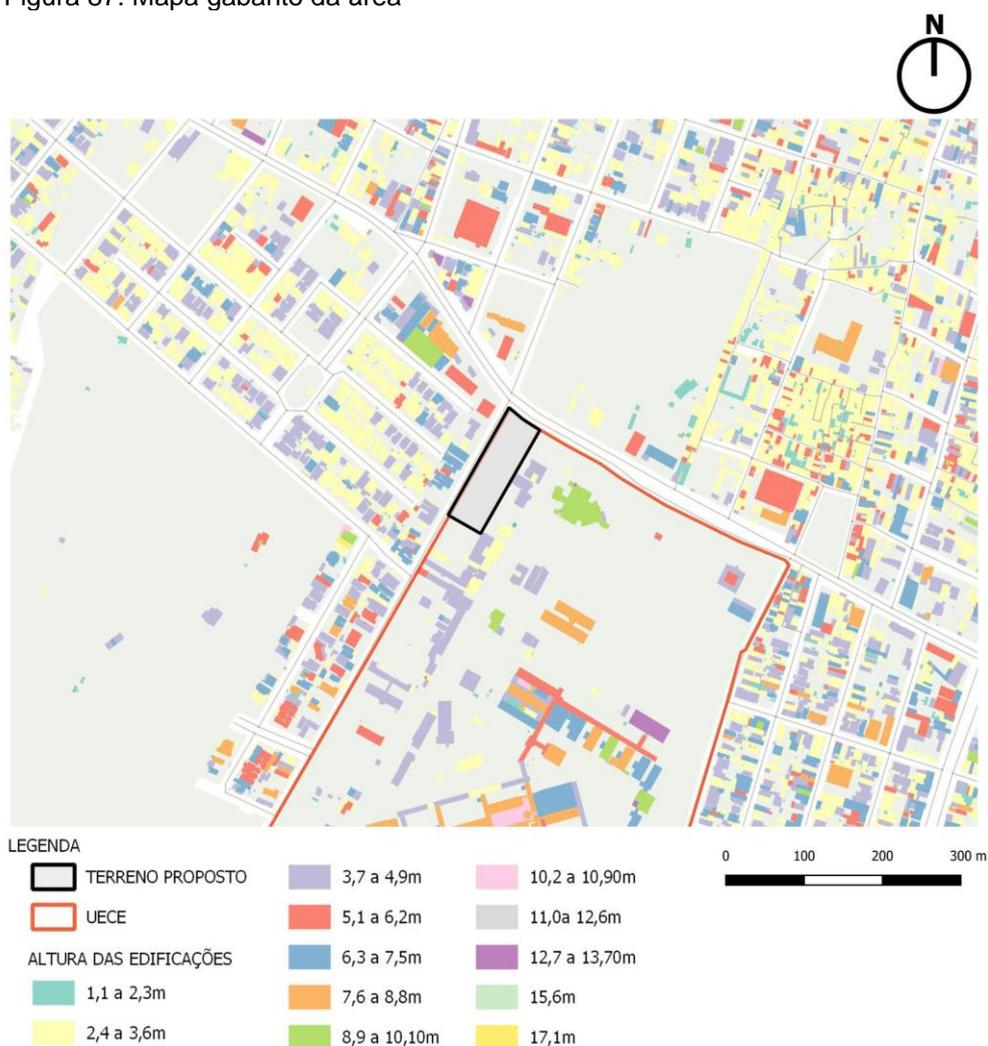
Figura 86: Mapa uso do solo



Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

Analisando o gabarito destas edificações na Figura 87, observamos uma predominância de edificações com altura entre 2,4 e 3,6m seguido das de altura entre 3,7 e 4,9 como mostra a Figura 87. As edificações circunvizinhas ao terreno variam de 3,7 a 7,5m.

Figura 87: Mapa gabarito da área

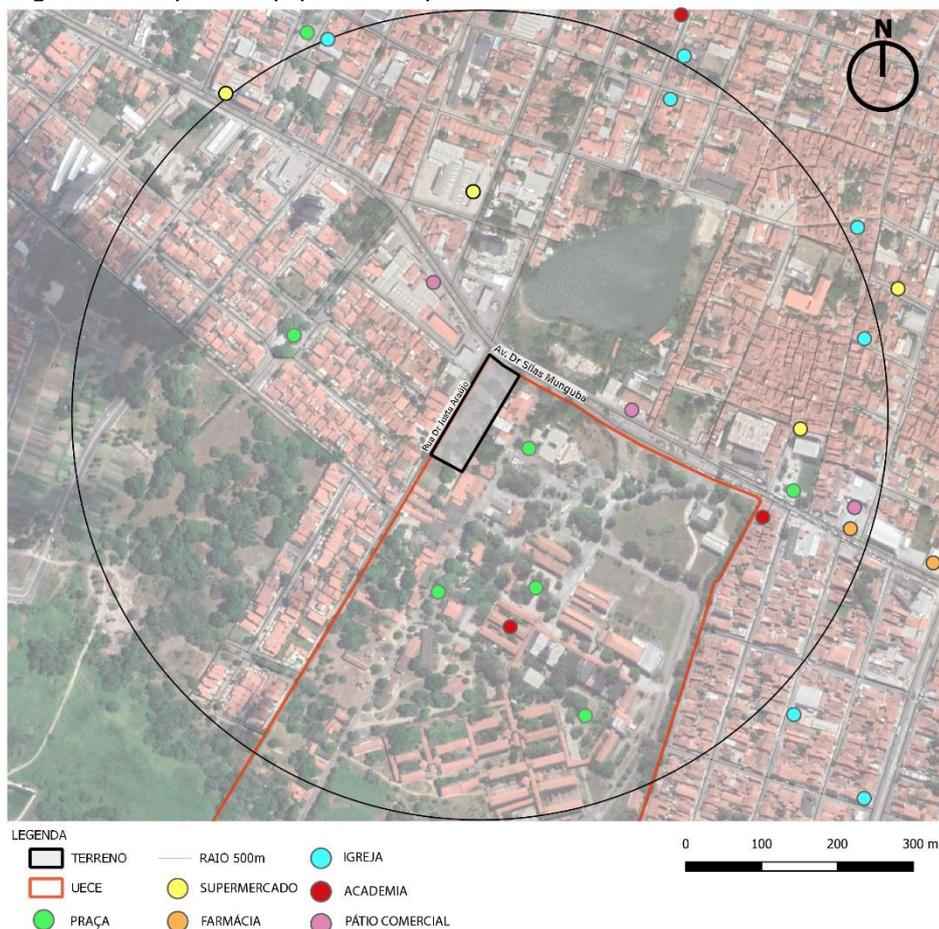


Fonte: PREFEITURA DE FORTALEZA (Elaborado pelo autor)

## 5.5 Equipamentos

Após mapeamento dos principais serviços e equipamentos da área do terreno, foram encontrados no raio de 500m serviços, comércios e lazer como supermercados, farmácias, academias, pátios comerciais, igrejas e algumas praças (Figura 88). Existe um posto de saúde na região, mas ele fica a 800m do terreno proposto. Não existe nenhuma delegacia na região. Além destes itens citados a região conta com diversos outros comércios como mostrado no mapa de uso e ocupação do solo.

Figura 88: Mapa de equipamentos próximos

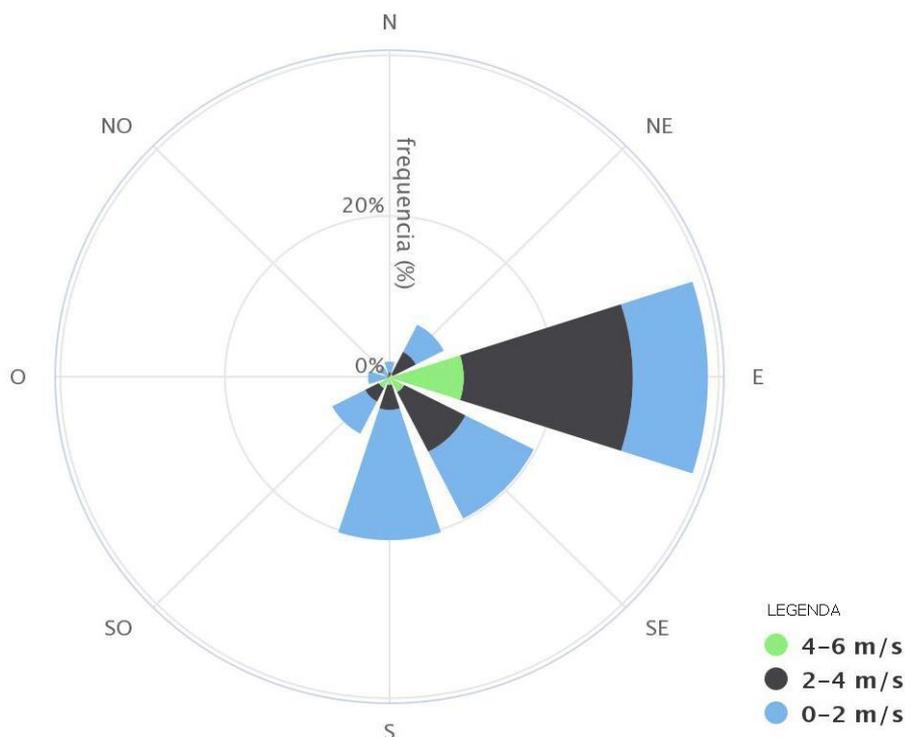


Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

## 5.6 Análise Bioclimática

A rosa dos ventos da cidade de Fortaleza (Figura 89) mostra que a cidade tem ventos em várias direções, mas com predominância de ventos vindos do leste, sudeste e sul com mais frequência e velocidade. Como o terreno tem uma inclinação no sentido nordeste-sudoeste, a edificação tem um ótimo potencial de aproveitamento da ventilação natural se as fachadas e aberturas forem posicionadas no leste e sudeste.

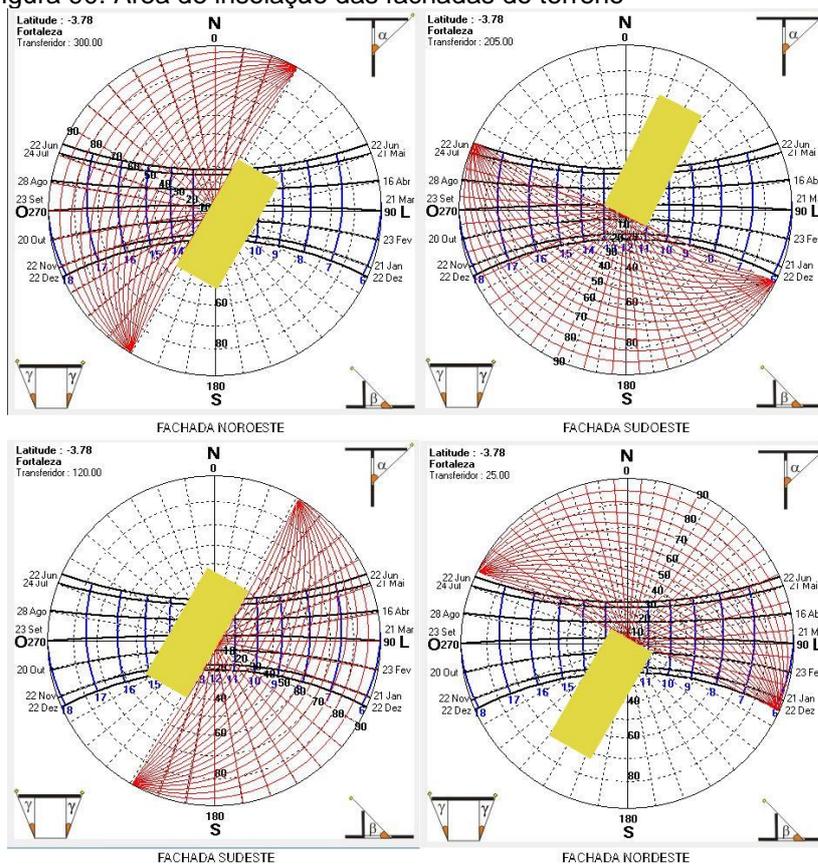
Figura 89: Rosa dos Ventos Fortaleza



Fonte: PROJETEE

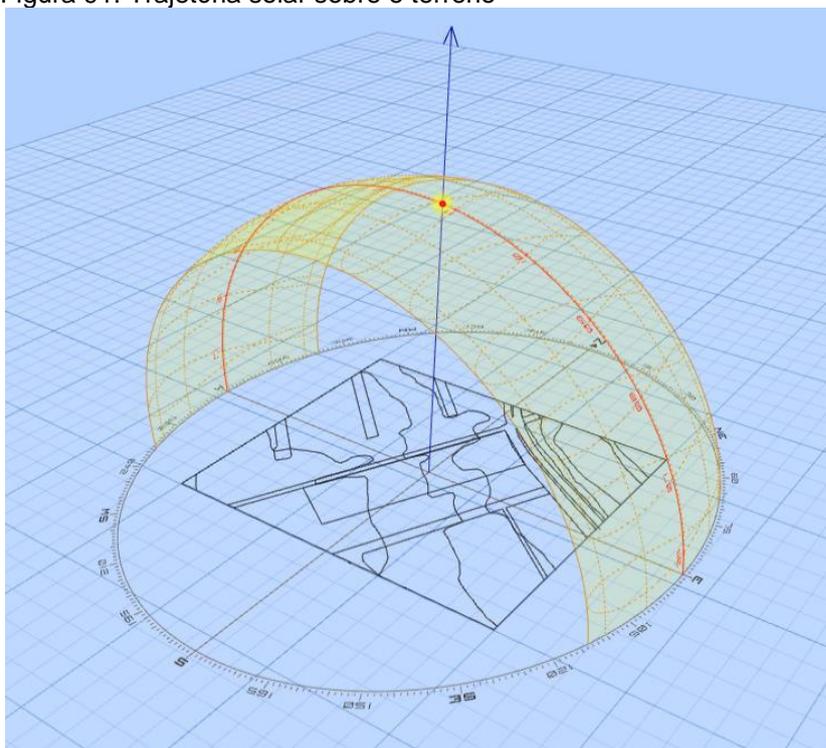
Após análise da carta solar da cidade de Fortaleza, faz-se necessário uma atenção no projeto para as fachadas que ficarem para noroeste e sudoeste no terreno, pois elas terão uma maior insolação ao decorrer do ano nos horários após o meio-dia. Assim, a edificação deve priorizar ambientes de curta permanência nestas fachadas. A fachada que fica voltada para o nordeste, passa maior parte do ano com insolação no período matutino, tendo somente no período de junho até setembro uma insolação depois do meio-dia e por um curto período de horas. Já na fachada sudeste deve ser priorizada as aberturas e ambientes de longa permanência devido a insolação ocorrer em horários com temperatura mais amena (Figura 90 e Figura 91).

Figura 90: Área de insolação das fachadas do terreno



Fonte: SOL-AR (elaborado pelo autor)

Figura 91: Trajetória solar sobre o terreno

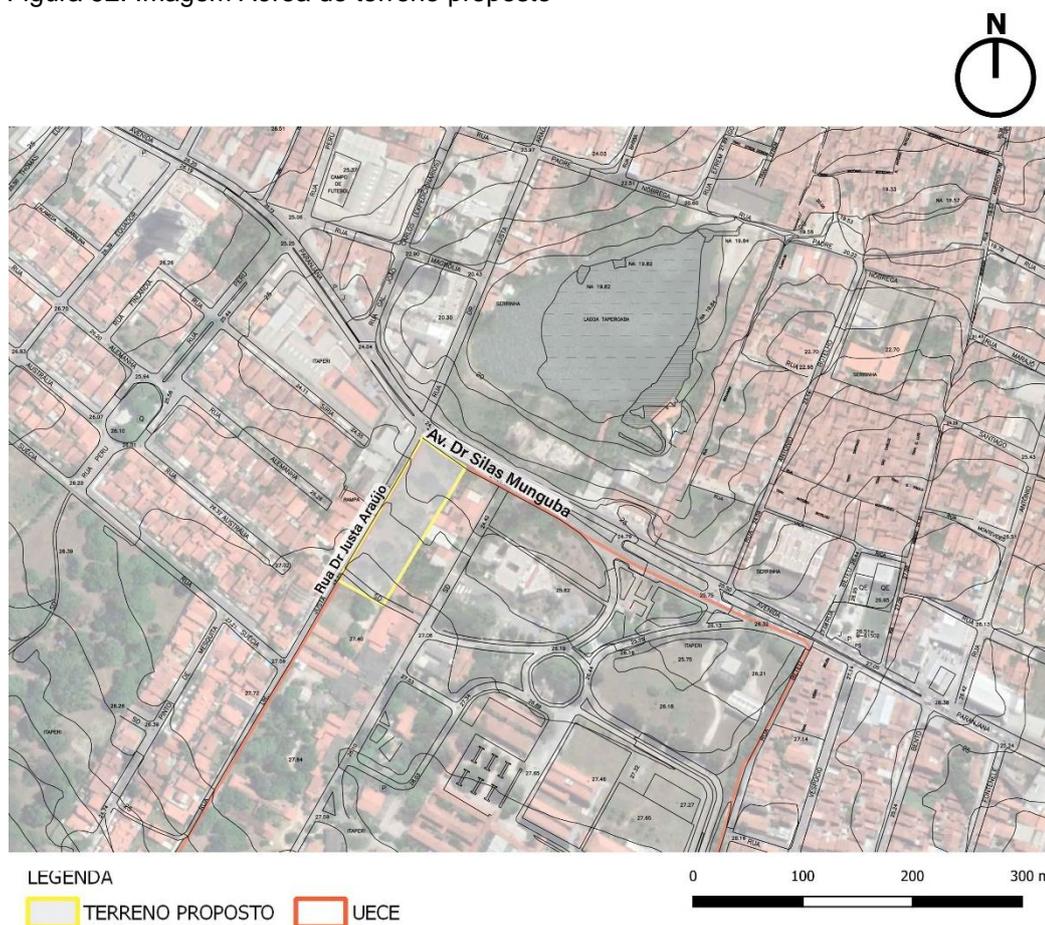


Fonte: <https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html>

## 5.7 Terreno

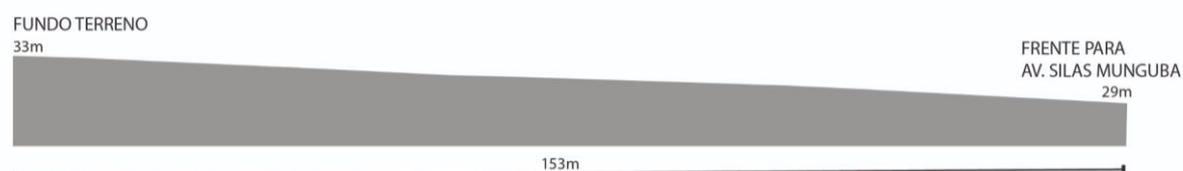
A topografia da região do terreno tem um desnível que segue em direção a lagoa do Taperoaba e curvas de nível distantes no terreno dando a impressão de nivelamento do mesmo como mostra a Figura 92. O terreno tem um desnível de 4 metros (Figura 93 e Figura 94), mas devido ao seu comprimento, essa diferença de altura torna-se sutil.

Figura 92: Imagem Aérea do terreno proposto



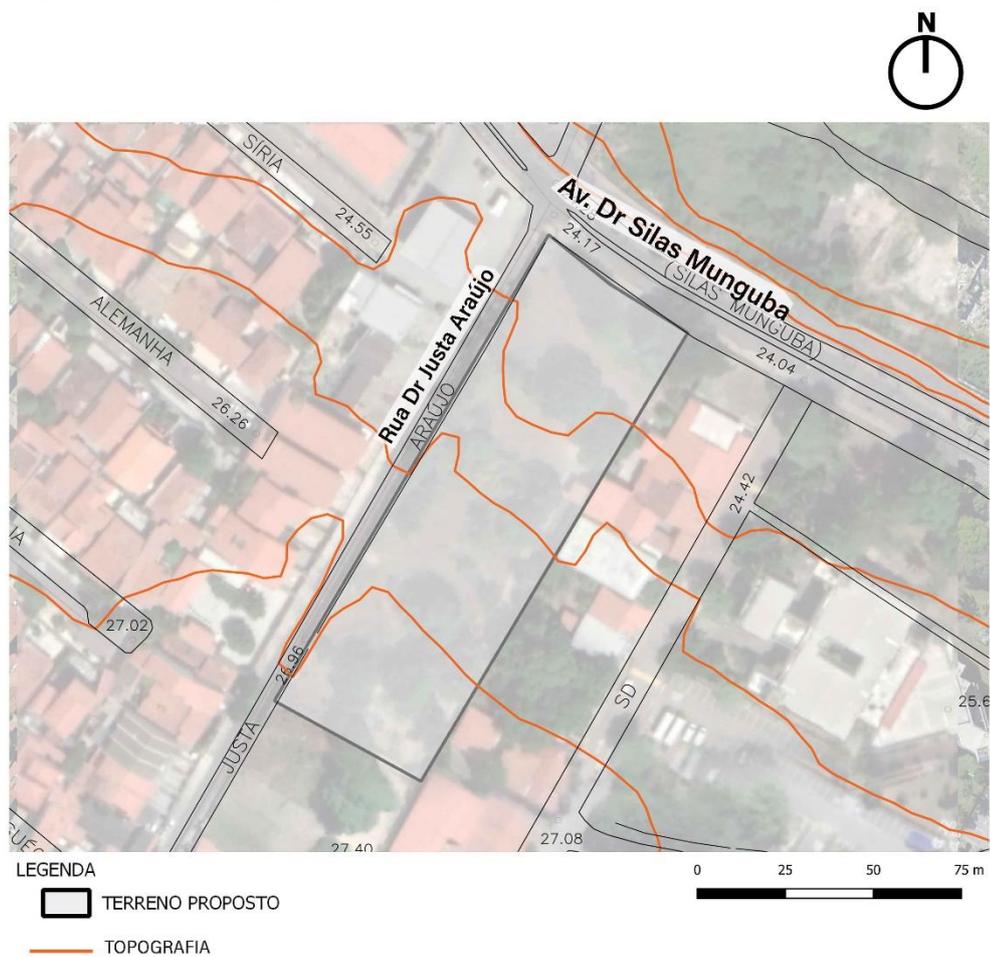
Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

Figura 93: Perfil de elevação terreno



Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

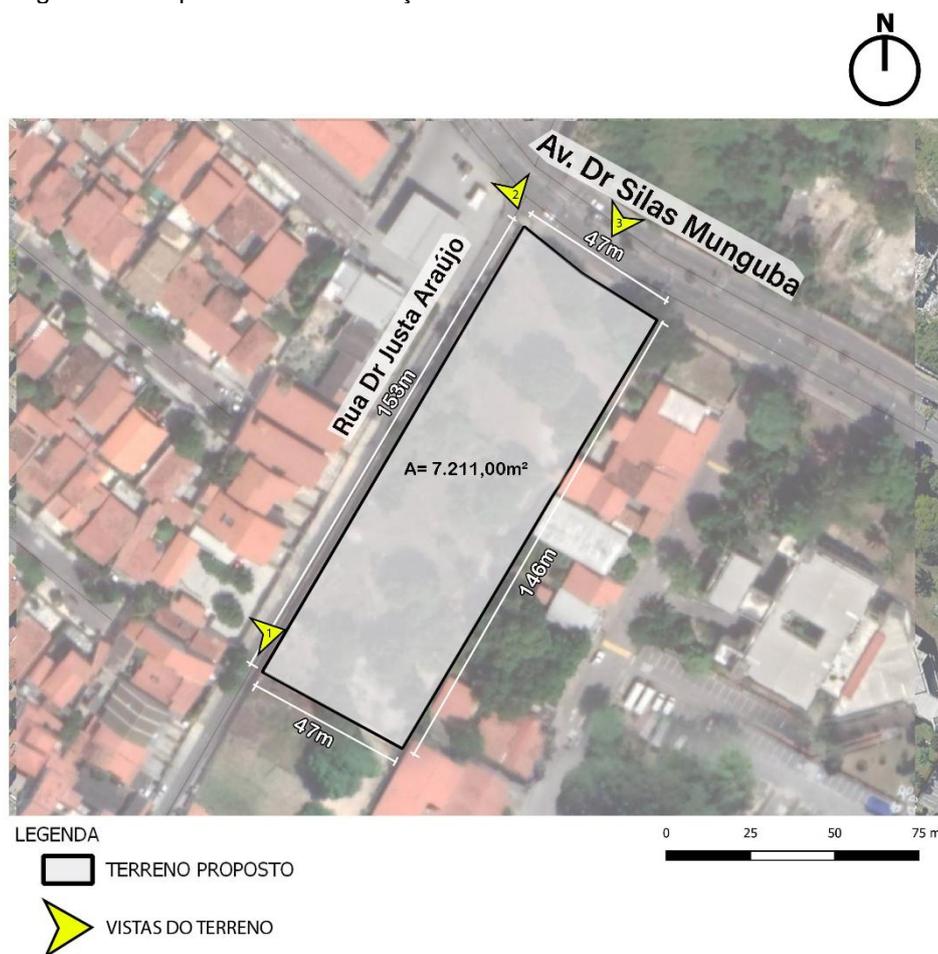
Figura 94: Mapa topografia do terreno



Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

O terreno proposto mede 47m de frente com a Av. Dr Silas Munguba, 146m de lateral direita com a UECE, 47m de fundo com a UECE e 153m de lateral esquerda com a rua Dr Justa Araújo. Sua área é de 7.211,00m<sup>2</sup>. O terreno conta com muitas árvores e palmeiras. A Figura 95 apresenta o terreno com suas medidas e indicações de vistas das figuras Figura 96, Figura 97 e Figura 98.

Figura 95: Mapa terreno e indicação de vistas



Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

A rua da lateral esquerda do terreno é a Dr. Justa Araújo, trata-se de uma rua residencial com pavimentação asfáltica e sem arborização. O lado das casas tem calçada, diferente do lado que corresponde ao muro da UECE que não possui (Figura 96). A calçada só se inicia frente ao terreno, no muro que faz divisa com a Av. Dr Silas Munguba (Figura 97).

Figura 96: Vista 01



Fonte: GOOGLE MAPS

Figura 97: Vista 02



Fonte: GOOGLE MAPS

Figura 98: Vista 03



Fonte: GOOGLE MAPS

Após estudo das informações apresentadas neste diagnóstico, foi observado que o terreno proposto atende as necessidades dos futuros usuários do equipamento que será projetado no que diz respeito a localização dentro do campus da UECE, parâmetros urbanísticos, classificação viária, mobilidade urbana e equipamentos.

## **6. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO**

### **6.1 Programa de necessidades, setorização e pré-dimensionamento**

O programa de necessidades e o pré-dimensionamento deste projeto foram criados a partir de estudos de autores apresentados no referencial bibliográfico como Newton e Pryor (2006), Pride (1999), Scoaris (2012), Medeiros e Braida (2017), bem como os projetos de referências apresentados neste trabalho no item 5. Também foram consultados a NBR 9050 e o livro Neufert (1998).

O número de alunos atendidos neste projeto será de 180. Essa quantidade foi tomada de referência dos estudos de Newton e Pryor (2006 apud SCOARIS 2012) que sugerem entre 80 e 100 alunos aceitável para presença e convivência em área comum do equipamento. A quantidade excedente se justifica através de maiores áreas de convivência e a necessidade de contemplar mais estudantes. A proposta leva em conta 5 blocos, tendo cada um, área de convivência nos pilotis. Outros fatores que justificam a quantidade de apartamentos propostos, foram escolhas projetuais visto que, se busca uma edificação com gabarito similar aos da região, a modulação proposta e layout das unidades habitacionais. Depois de entrar em contato e não obter resposta, a coleta de dados sobre o número de alunos provindos de outra cidade foi inviabilizado pela não retorno da UECE, então o único número que se foi possível coletar para ter um comparativo foi o de alunos matriculados nos campi de fortaleza da UECE. Esse número representa menos de 3% da população de alunos matriculados nos campi da UECE de fortaleza (UECE, 2019). Esses estudantes serão acolhidos em 45 unidades habitacionais, todos com quartos individuais sendo 6 destes destinados a Pessoas com Necessidades Especiais (PNE), atendendo um número maior que o recomendado pela Prefeitura municipal de Fortaleza (2019) no seu código da cidade que é de 2% das unidades. Foi proposta uma divisão da moradia em 6 setores conforme o Quadro 11, cujo zoneamento do programa no sítio de intervenção será apresentado a seguir.

Quadro 11: Programa de necessidades, Setorização e pré-dimensionamento

SETOR	AMBIENTE	DESCRIÇÃO AMBIENTE	QUANTIDADE	ÁREA	ÁREA TOTAL
HABITACIONAL	UNIDADE HABITACIONAL COMUM	COMPOSTO POR QUATRO QUARTOS INDIVIDUAIS, BANHEIRO, COPA E ÁREA DE REFEIÇÃO COMPARTILHADA PARA OS QUATRO QUARTOS DA UNIDADE.	39	87,5m <sup>2</sup>	3.412,5m <sup>2</sup>
	UNIDADE HABITACIONAL PNE (NBR 9050)	COMPOSTO POR DOIS QUARTOS INDIVIDUAIS, BANHEIRO PARA PNE, COPA E ÁREA DE REFEIÇÃO COMPARTILHADA PARA OS DOIS QUARTOS DA UNIDADE.	6	87,5m <sup>2</sup>	525,00m <sup>2</sup>
SERVIÇOS	LAVANDERIA	ESPAÇO COM TANQUES E PIAS PARA LAVAR ROUPAS E ÁREA DE SECAGEM.	5	23,02m <sup>2</sup>	115,1m <sup>2</sup>
	COZINHA COMPARTILHADA	ESPAÇO PARA PREPARO E COCÇÃO DE REFEIÇÕES	5	28,83m <sup>2</sup>	144,15m <sup>2</sup>
ACADÊMICO	SALAS DE ESTUDO	ESPAÇO PARA ESTUDO COM MESAS COLETIVAS E INDIVIDUAIS	5	28,83m <sup>2</sup>	144,15m <sup>2</sup>
	SALAS MULTIUSO	ESPAÇO PARA USO COLETIVO DIVERSO	3	13,43m <sup>2</sup>	40,29m <sup>2</sup>
ADMINISTRATIVO	ADMINISTRAÇÃO	ESPAÇO PARA ATENDIMENTO AOS ESTUDANTES COM LAVABO.	1	13,43m <sup>2</sup>	13,43m <sup>2</sup>
PÚBLICO/LAZER	HALL	ENTRADA DOS EDIFÍCIOS	5	26,63m <sup>2</sup>	133,15m <sup>2</sup>
	BANHEIRO MASC	BANHEIRO COLETIVO ACESSÍVEL EM ÁREA COMUM	5	5,61m <sup>2</sup>	28,05m <sup>2</sup>
	BANHEIRO FEM	BANHEIRO COLETIVO ACESSÍVEL EM ÁREA COMUM	5	5,61m <sup>2</sup>	28,05m <sup>2</sup>
	BICICLETÁRIO	LOCAL PARA GUARDA DE BICICLETAS DOS ESTUDANTES	5	6,3m <sup>2</sup>	31,5m <sup>2</sup>
	ACADEMIA AO AR LIVRE	ACADEMIA PARA USO COMPARTILHADO	1	20m <sup>2</sup>	20m <sup>2</sup>
	ESTACIONAMENTO	ESTACIONAMENTO PARA VISITANTES.	1	170m <sup>2</sup>	170m <sup>2</sup>
APOIO	DML	ESPAÇO PARA GUARDA DE MATERIAL DE LIMPEZA (1 EM CADA PAVIMENTO)	4	3m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>
	LIXO	ESPAÇO ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO DO LIXO DOS APARTAMENTOS	5	3m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
	COPA /ESTAR FUNC	COPA COM ESTAR PARA FUNCIONÁRIOS	1	13,43m <sup>2</sup>	13,43m <sup>2</sup>

	VESTIÁRIO	VESTIÁRIOS FEMININO E MASCULINO PARA FUNCIONÁRIOS	2	9,5m <sup>2</sup>	19m <sup>2</sup>
	PORTARIA	ESPAÇO PARA ABRIGAR PORTEIRO COM LAVABO	1	5,7m <sup>2</sup>	5,7m <sup>2</sup>
	CASA DE LIXO	ESPAÇO PARA ABRIGAR CONTEINER DE LIXO	1	6m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>
	CASA DE GÁS	ESPAÇO PARA ABRIGAR BOTIJÕES DE GÁS	1	6m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>
	CAIXA D'ÁGUA	RESERVATORIOS SUPERIOR DAS EDIFICAÇÕES.	5	7,28m <sup>3</sup>	36,6m <sup>3</sup>
	CISTERNA	RESERVATORIO INFERIOR DAS EDIFICAÇÕES	5	10,4m <sup>3</sup>	52m <sup>3</sup>

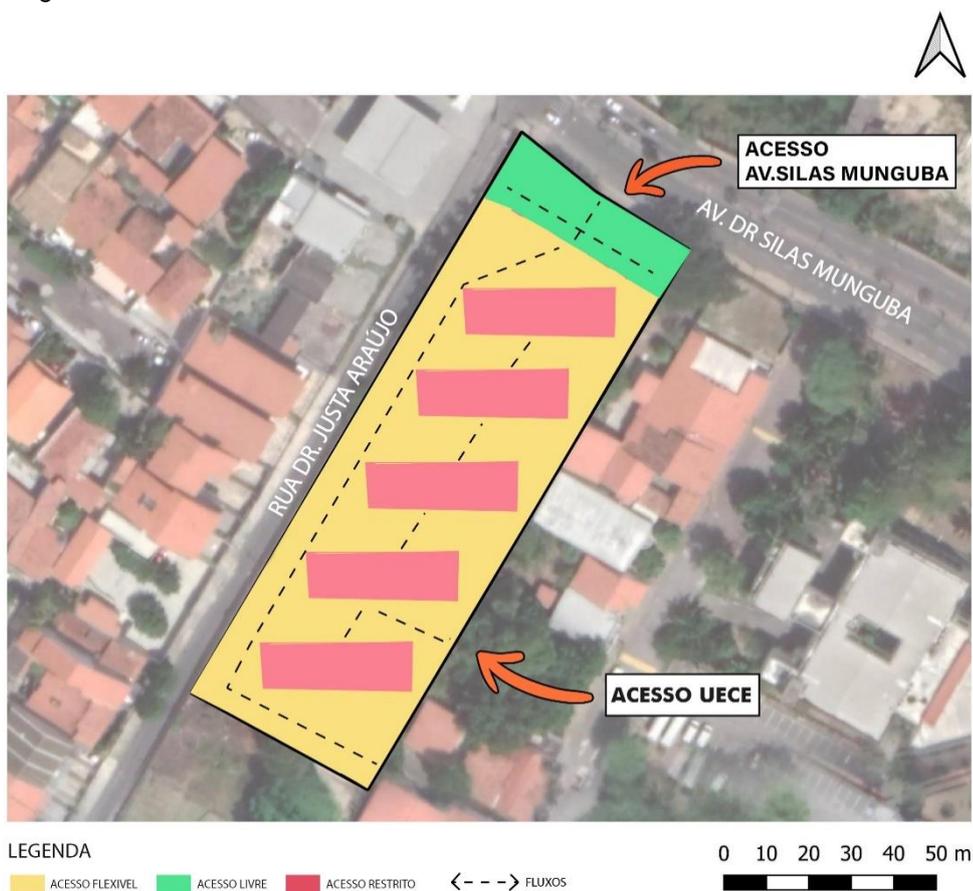
Fonte: Elaborada pelo autor

## 6.2 Zoneamento e Fluxograma

A partir da definição do programa de necessidades e setorização dos ambientes, foram desenvolvidos um fluxograma e um mapa de zoneamento do projeto proposto com o intuito de ilustrar como se imagina que deva ocorrer as conexões dos espaços e os limites entre público, flexível e restrito.

O projeto foi dividido em três zonas de acesso (Figura 99). A primeira é a Zona de acesso restrito onde se encontram as unidades habitacionais, neste espaço somente os alunos moradores podem ter acesso. A segunda zona de acesso é a flexível onde tanto os alunos moradores quanto outros alunos da UECE podem ter acesso, nesta zona estão os ambientes dos setores de serviço, acadêmico, administrativo, público/lazer e apoio. A terceira é a zona de acesso público onde qualquer pessoa pode ter acesso mesmo quando a moradia estiver fechada.

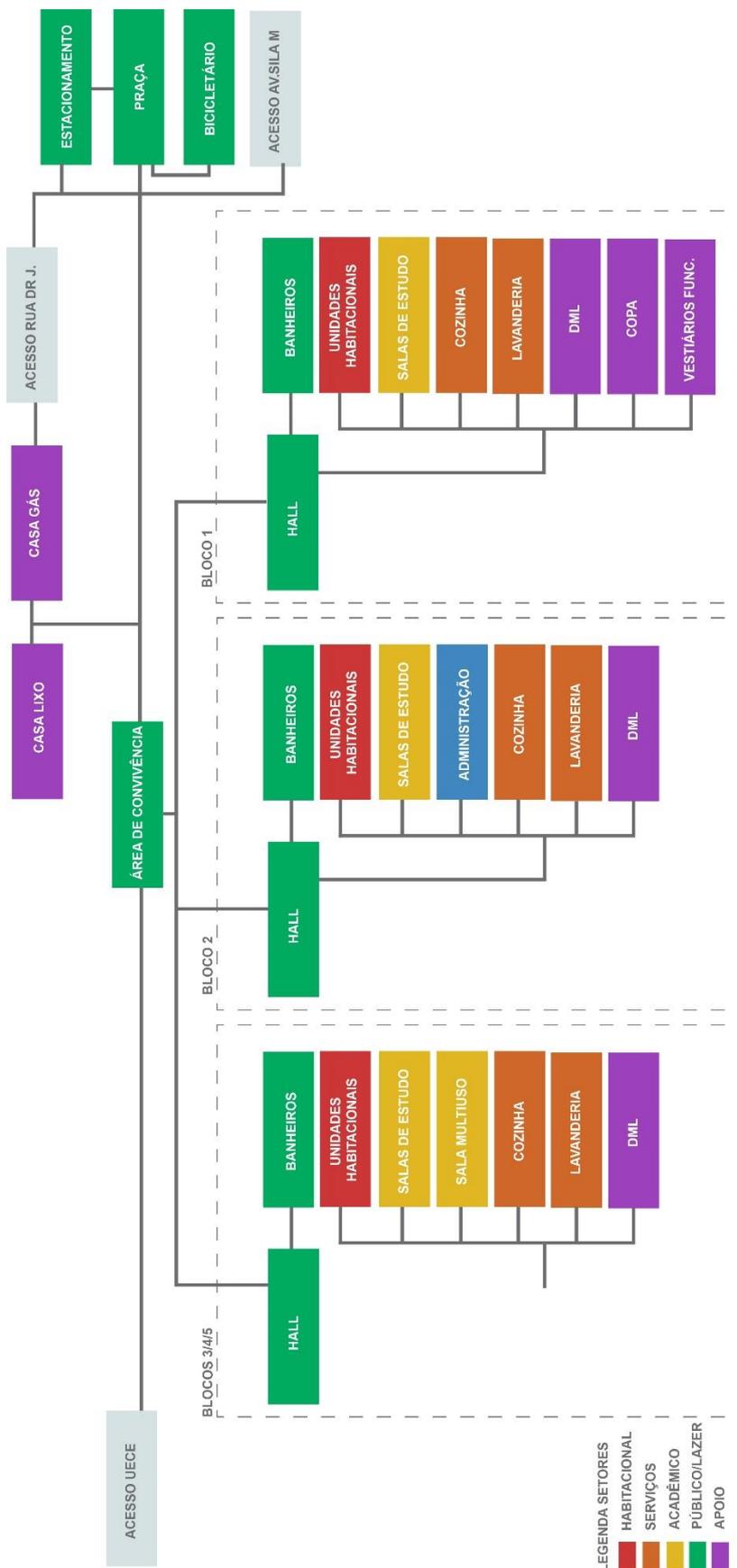
Figura 99: Zoneamento



Fonte: Google Earth (elaborado pelo autor)

O fluxograma (Figura 100) está dividido em blocos onde seriam os futuros edifícios do projeto. Os blocos estão conectados através de passeios e foram propostos dois acessos, um pela UECE e outro pela Av. Silas Munguba.

Figura 100: Fluxograma



Fonte: Elaborada pelo autor

## **6.3 Conceito e Partido**

### *6.3.1 Conceito arquitetônico*

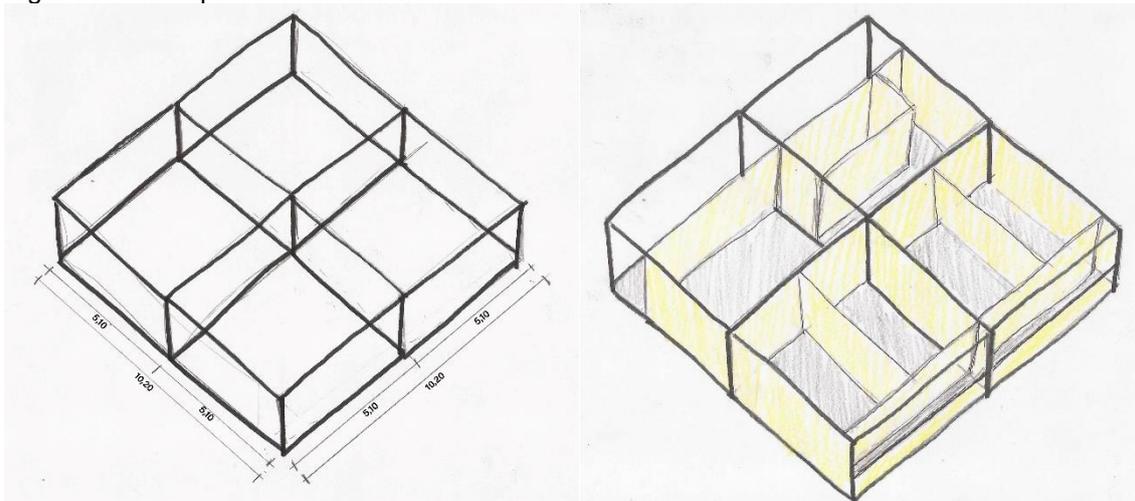
A proposta dos conceitos deste projeto surgiu da ideia de projetar um edifício com uma arquitetura que pudesse ser replicada em outros campus da universidade, que atendesse as condicionantes climáticas da região nordeste e que fosse um espaço de integração dos estudantes com o a sociedade. Para isso, foram estudados no referencial conceitual e propostos os conceitos de arquitetura modular, visando uma repetição e standardização do projeto para alcançar um menor consumo de tempo na construção e arquitetura bioclimática, visando otimizar o conforto dos moradores e diminuir o consumo de energia.

### *6.3.2 Partido arquitetônico*

Para atender as ideias dos conceitos propostos, serão abordadas as seguintes diretrizes no desenvolvimento do projeto:

1. Utilização de trama modular no projeto e construção da edificação visando facilitar a reprodução do mesmo em outros locais (Figura 101). Essa replicação seria feita a partir desse módulo padrão, onde a disposição e tamanho da edificação poderiam variar, mas sempre seguindo o padrão para que se atinja os benefícios do conceito utilizado.

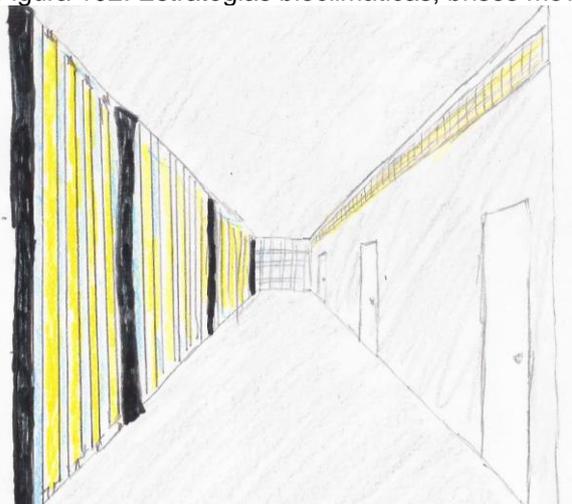
Figura 101: Croqui trama modular



Fonte: Elaborada pelo autor

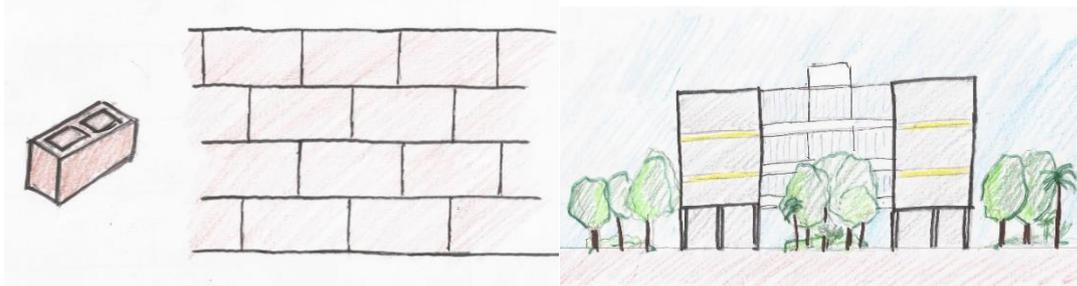
- 2. Implantar estratégias bioclimáticas como criar sombras, utilizando aberturas protegidas e paredes recuadas, vaziar os muros combinando paredes sólidas com elementos vazados, proteção das janelas externas com brises de alvenaria, construir com pouco utilizando poucos materiais na construção, e conviver com a natureza promovendo jardins de vegetação de grande porte (Figura 102 e Figura 103).*

Figura 102: Estratégias bioclimáticas, brises moveis horizontais



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 103: Construir com pouco e jardins de vegetação de grande porte



Fonte: Elaborada pelo autor

3. *Promover a integração dos estudantes entre si e com a sociedade por meio de uso de pilotis nas edificações, conexões entre os blocos por meio de passarelas em todos os andares, propostas de sala multiuso, academia ao ar livre, praça pública com estações de bicicletas compartilhadas (Figura 104).*

Figura 104: Área de integração ao ar livre

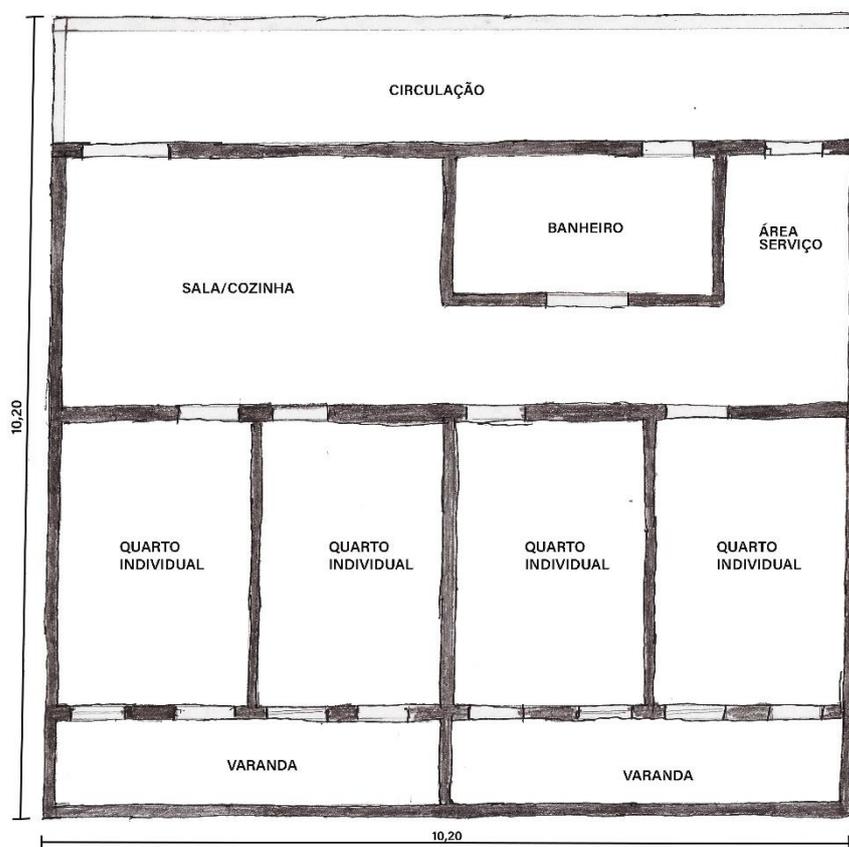


Fonte: Elaborada pelo autor

#### 6.4 Proposição espacial preliminar

Com base nos estudos do referencial teórico e conceitual, referenciais projetuais, diagnóstico da área de intervenção e a partir do pré-dimensionamento e setorização dos ambientes, foi proposto uma planta base para uma unidade habitacional (Figura 105). Depois de obtidas as medidas do módulo padrão da unidade habitacional foi proposto um estudo volumétrico atendendo aos requisitos da legislação da cidade e de diretrizes apresentadas no referencial bibliográfico para entender como os blocos de edifícios seriam locados no terreno (Figura 106).

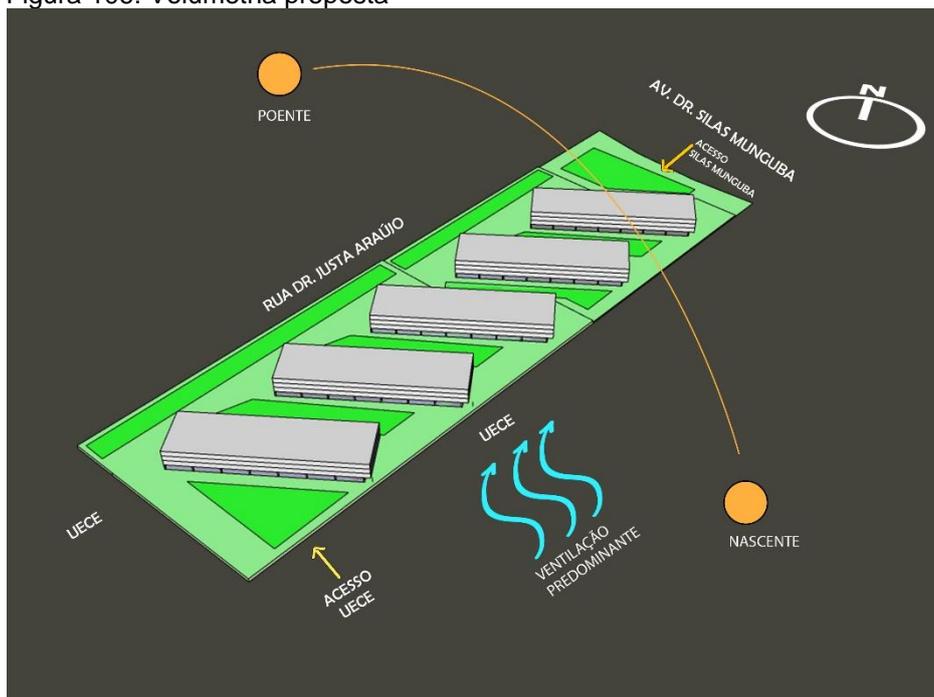
Figura 105: Proposta de unidade habitacional modelo para pré-dimensionamento



Fonte: Elaborada pelo autor

A ideia da proposta da volumetria dos edifícios seria de aproveitar os ventos predominantes e ao mesmo tempo proteger as fachadas da insolação posicionando todas as aberturas das varandas para o sentido sudeste. Os pilotis e os espaços verdes entre os blocos também foram pensados para auxiliar na ventilação da área, bem como criar um espaço de integração para os estudantes.

Figura 106: Volumetria proposta



Fonte: Elaborada pelo autor

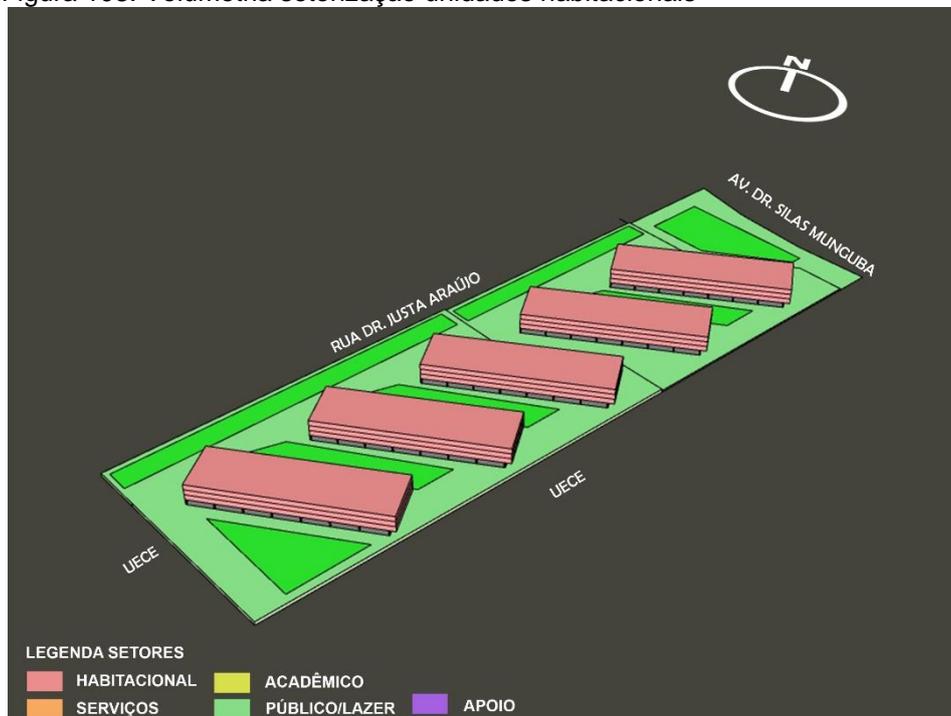
As figuras Figura 107 e Figura 108 ilustram a proposta de setorização dos ambientes por andares. Com exceção do setor de habitação, todos os outros setores serão locados no pavimento térreo. Os blocos seriam conectados por meio de corredores de circulação vertical com acesso pelo hall de cada edifício. A conexão dos ambientes será por meio de passeio que conectará as praças e os blocos.

Figura 107: Volumetria setorização térreo



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 108: Volumetria setorização unidades habitacionais



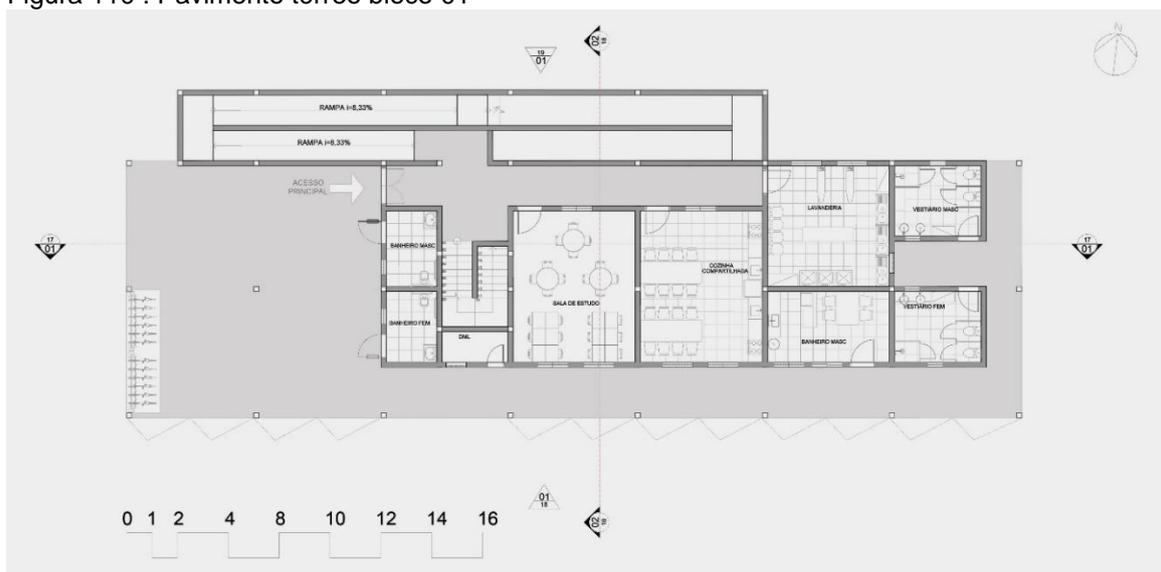
Fonte: Elaborada pelo autor



### 6.5.2 Pavimento Térreo

O pavimento térreo de todos os blocos tira partido do uso de pilotis para criar uma área de conexão e integração de estudantes. O hall de entrada em pilotis conta com dois banheiros públicos e um espaço para estacionamento de bicicletas. O acesso dos estudantes ao interior do prédio é feito por um portão onde somente os estudantes têm a chave. Dentro do prédio temos o acesso a escada e rampa, uma sala de estudos, uma cozinha compartilhada e uma lavanderia. Estes ambientes estão presente em todos os blocos. A diferença do layout se encontra nos blocos 1 e 2 onde no bloco 1 (Figura 110) o projeto conta com vestiários e uma copa. No bloco 2 (figura 111) temos no lugar da copa a sala de administração. No restante dos blocos o espaço da administração dá lugar a uma sala multiuso.

Figura 110 : Pavimento térreo bloco 01



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 111: Pavimento térreo bloco 02



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 112: Sala de estudos



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 113: Lavanderia



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 114: Cozinha compartilhada



Fonte: Elaborada pelo autor

### 6.5.3 Pavimentos Superiores

Os blocos contam com 3 pavimentos de habitação e todos são conectados por passarelas nos pavimentos superiores. Cada pavimento possui três unidades habitacionais, hall de circulação, escada e um espaço para armazenamento temporário de lixo. Os blocos 1, 3 e 5 além dos itens citados anteriormente, contam também com rampas para acesso de pessoas com necessidades especiais. As unidades habitacionais que ficam á esquerda do pavimento e recebem uma maior insolação na parede, receberão um revestimento externo de fachada ventilada. O corredor de acesso às unidades tem fechamento de brises verticais. Os blocos 3 e 5

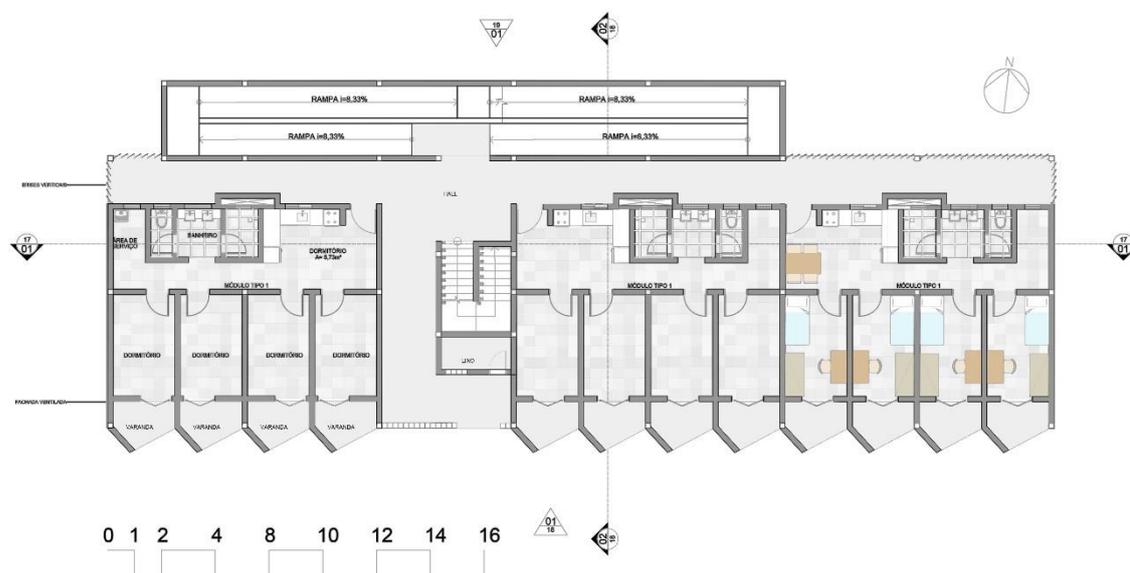
(figura 115) tem em seu primeiro pavimento unidades habitacionais voltadas ao público PNE. Os demais pavimentos têm apartamentos comuns como mostrado na figura 116.

Figura 115: 1º pavimento blocos 3 e 5



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 116: Pavimento tipo

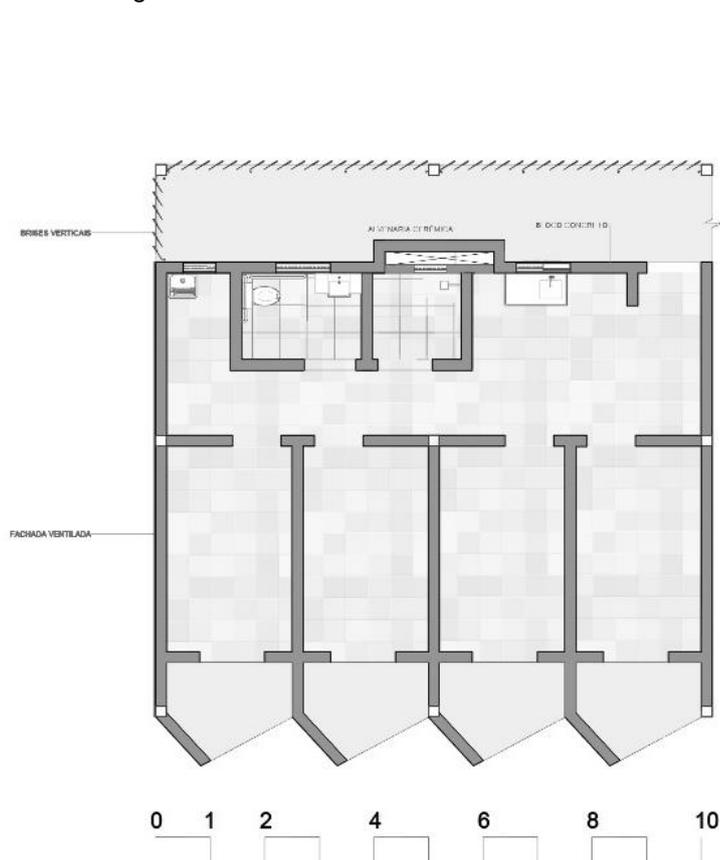


Fonte: Elaborada pelo autor

### 6.5.4 Unidade Habitacional

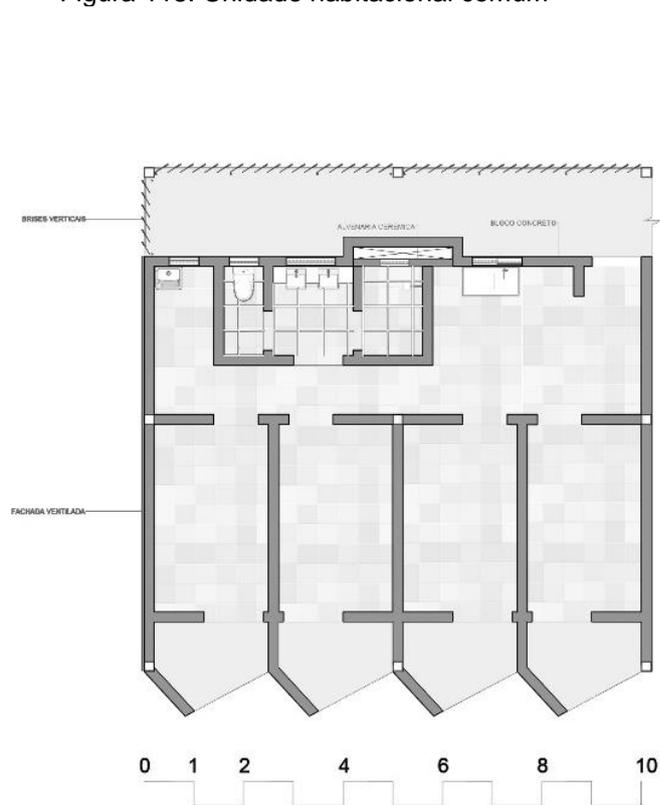
O conceito de modulação é aplicado no projeto por meio da modulação das unidades habitacionais. Cada unidade conta com 4 quartos tendo cada quarto uma varanda. O espaço conta também com uma área de serviço, banheiro com separação de chuveiro e sanitário e uma cozinha com mesa de jantar. Foram desenvolvidas duas versões do módulo habitacional. A primeira versão é a comum que conta com uma área de pia separando o chuveiro do sanitário (figura 118). A segunda se diferencia por ter a pia diretamente dentro da área do sanitário por questões de acessibilidade e espaço (figura 117). Ambas as versões terão cozinha mobiliada com armários, fogão, pia e geladeira (figura 121). Nos quartos eles terão camas, uma mesa de estudo com cadeira e um guarda-roupas (figura 122).

Figura 117: Unidade habitacional PNE



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 118: Unidade habitacional comum



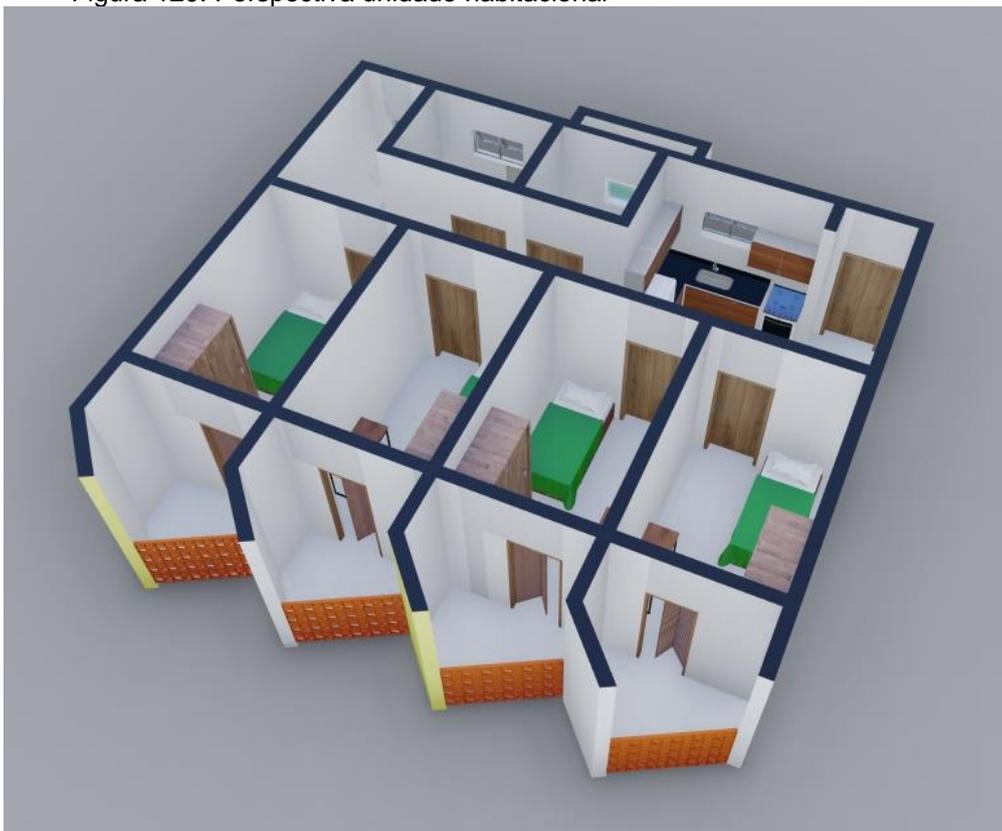
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 119: Perspectiva unidade habitacional



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 120: Perspectiva unidade habitacional



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 121: Cozinha unidade habitacional



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 122: Quarto unidade habitacional

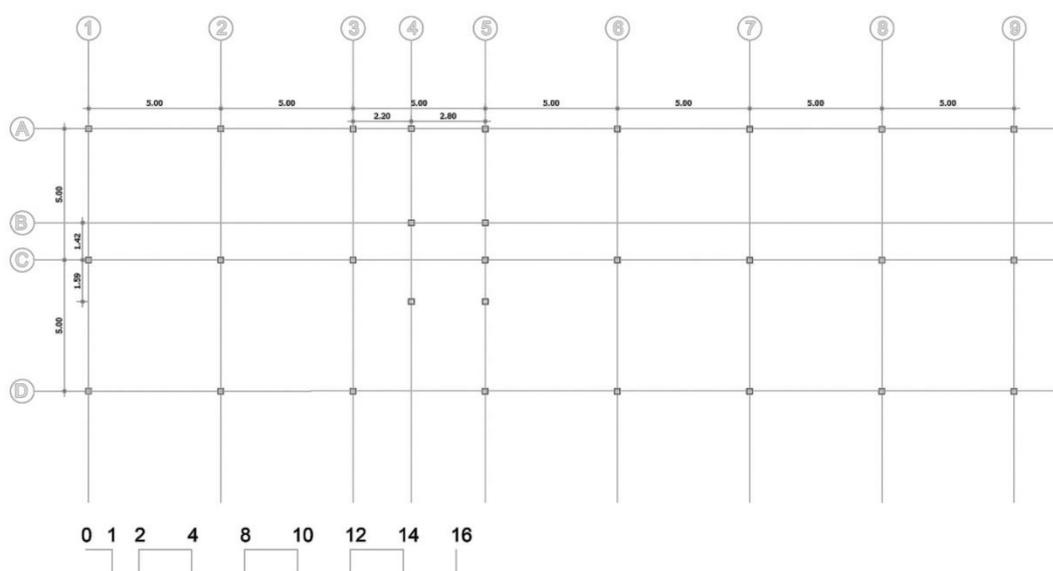


Fonte: Elaborada pelo autor

### 6.5.5 Solução estrutural

Como mencionado anteriormente, a modulação das unidades habitacionais é de 10,20x10,20 e foi desenvolvida a partir dos estudos das referências e propostas de layout dos ambientes. O lançamento dos pilares se deu seguindo a modulação proposta e ajustando a distância dos mesmos com a área do hall e a caixa de escada que na cobertura leva até a caixa d'água.

Figura 123: Lançamento pilares



Fonte: Elaborada pelo autor

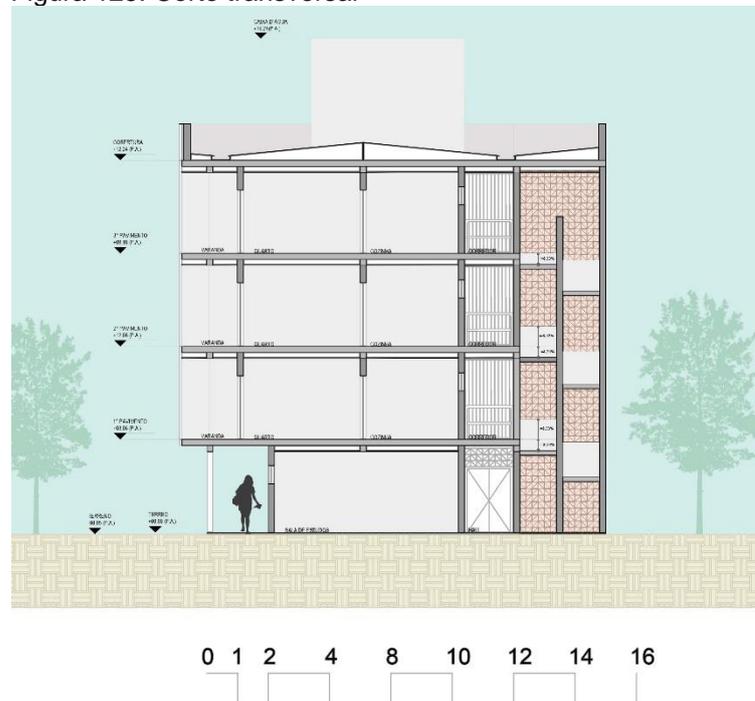
### 6.5.6 Cortes e fachadas

Figura 124: Corte Longitudinal



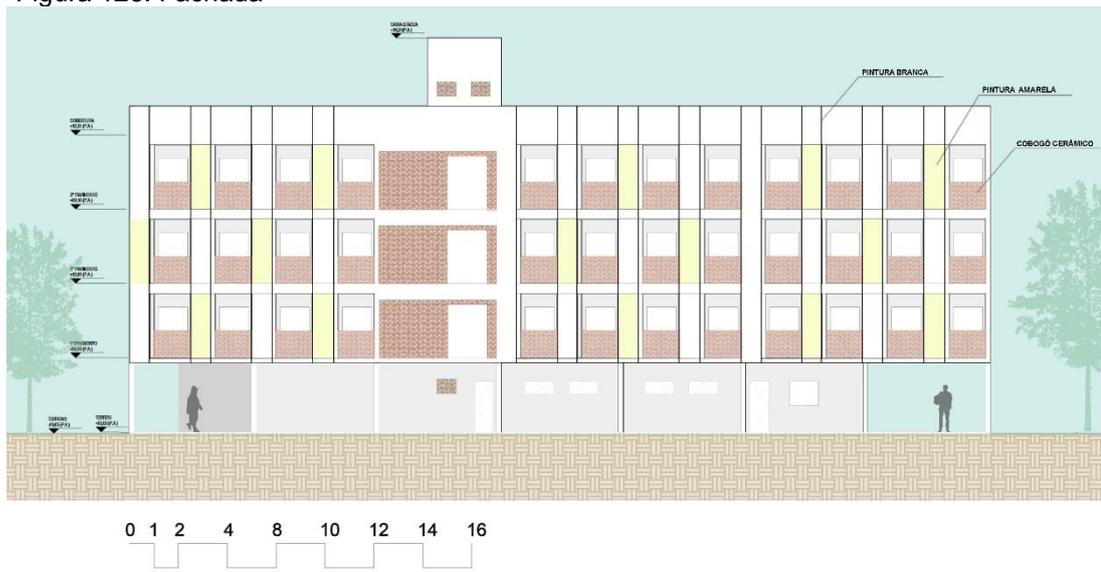
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 125: Corte transversal



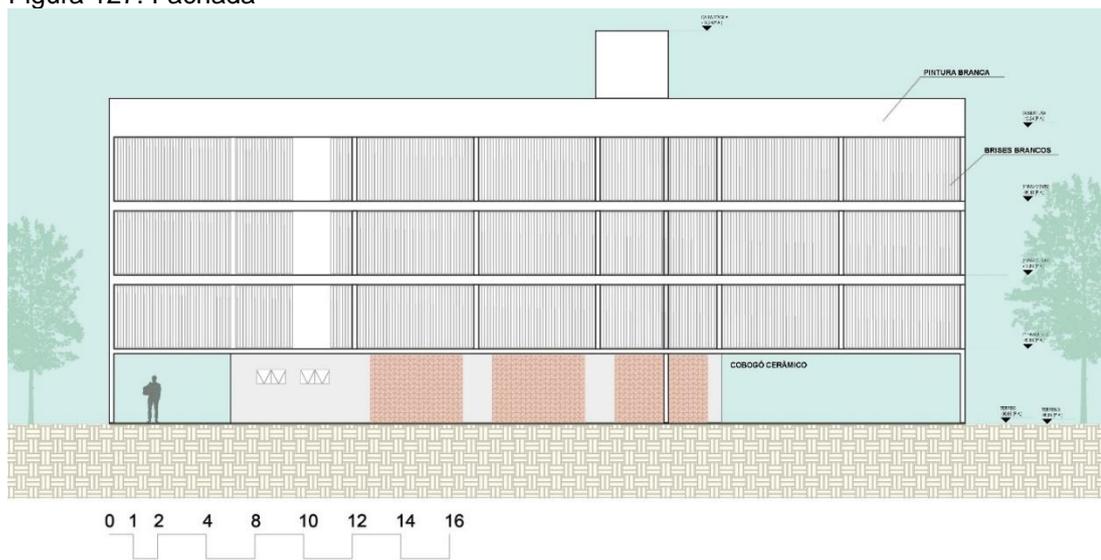
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 126: Fachada



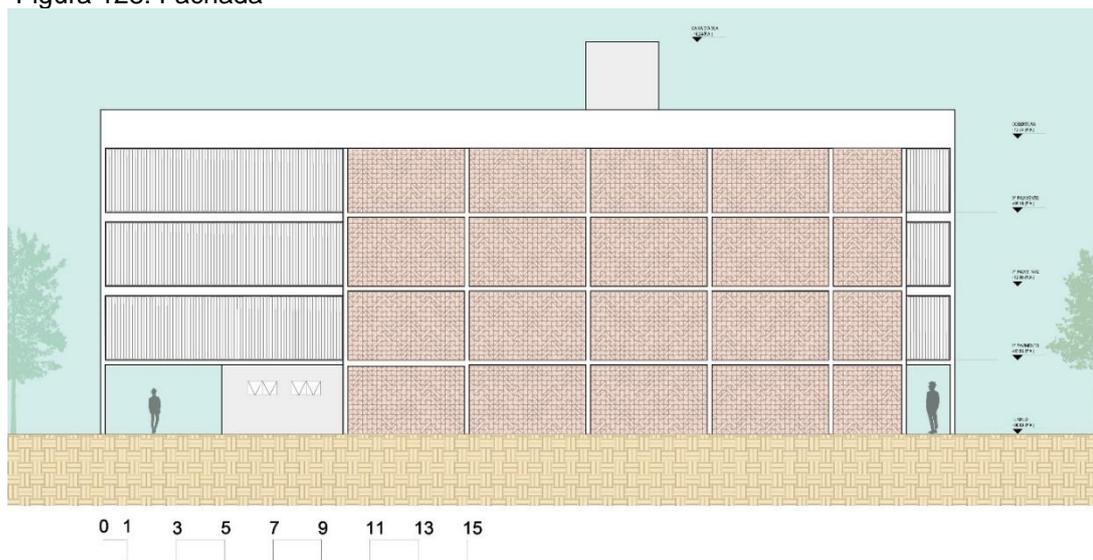
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 127: Fachada



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 128: Fachada



Fonte: Elaborada pelo autor

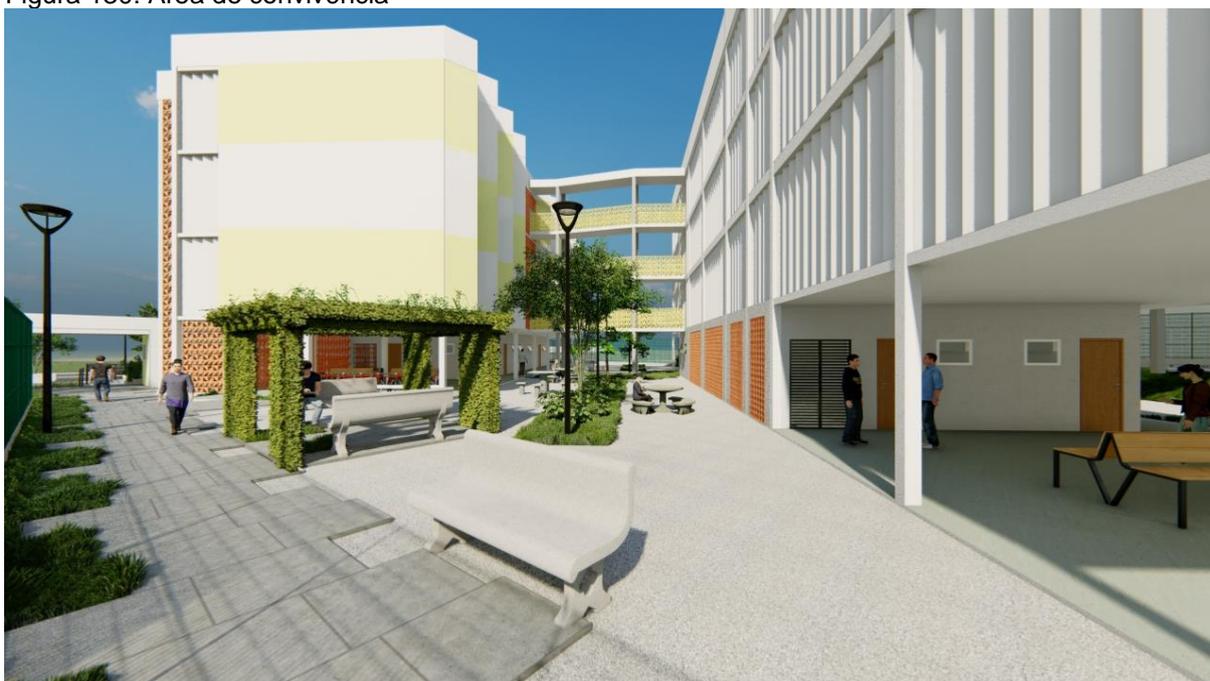
### 6.5.7 Perspectivas

Figura 129: Praça



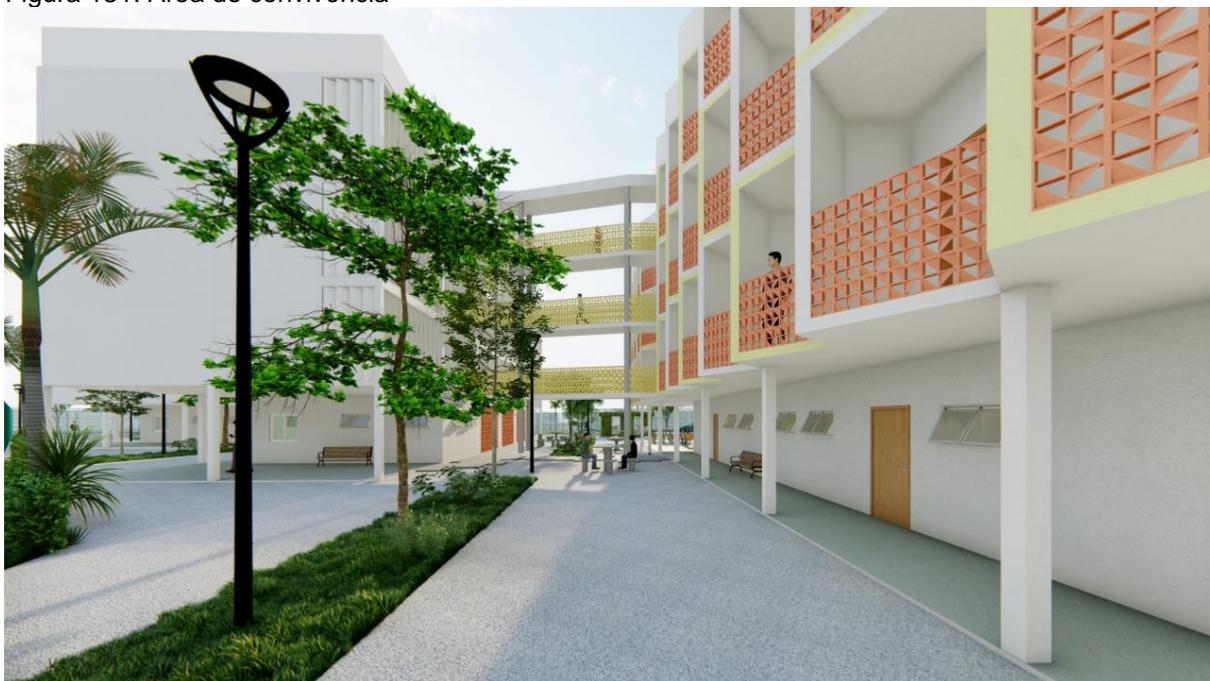
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 130: Área de convivência



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 131: Área de convivência



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 132: Passarela entre blocos



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 133: Vista aérea fachada



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 134: Vista fachada



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 135: Implantação



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 136: Vista aérea



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 137: Vista aérea



Fonte: Elaborada pelo autor

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da constatação da importância de moradias adequadas no desenvolvimento de estudantes e da necessidade de alojamentos estudantis por estudantes da UECE do Campus do Itaperi provenientes de outras cidades. O projeto foi pensado buscando agregar técnicas de arquitetura bioclimática, técnicas de construção modular visando a replicação e economia, estudos sobre estratégias arquitetônicas para moradias estudantis que promovam interação, lazer e conforto aos estudantes. Para o desenvolvimento do projeto, necessitou-se de pesquisa bibliográfica e estudos de referenciais teóricos e conceituais, bem como diagnóstico e proposição de conceito, partido arquitetônico e volumetria. Após todas estas etapas foi possível observar a relevância e viabilidade do tema, culminando no desenvolvimento do anteprojeto de uma moradia estudantil que não só poderia atender alunos da UECE do campus do Itaperi, mas também alunos de outros campus.

## REFERÊNCIAS

ARCHDAILY BRASIL a. **Alojamento Estudantil na Ciudad del Saber / [sic] arquitetura**, 25 Dez 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/759500/alojamento-estudantil-na-ciudad-del-saber-sic-arquitetura>> Acessado 16 Mai 2021.

ARCHDAILY BRASIL b. **Residência Universitária - Universidade de Mpumalaga/ GAPP Architects**. 25 Dez 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/911229/universidade-de-mpumalanga-gapp-architects-and-urban-designers>> Acessado 16 Mai 2021.

ARCHDAILY BRASIL c. **Moradia Estudantil Lucien Cornil/ A+Architecture**. 27 Mar 2018. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/891349/moradia-estudantil-lucien-cornil-a-plus-architecture?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/891349/moradia-estudantil-lucien-cornil-a-plus-architecture?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)> Acessado 23 Mai 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220: **Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro, 2003.

AMERICA, **Fineart. Bologna University Art**, 2019. Disponível em <<https://fineartamerica.com/featured/bologna-university-hulton-archive.html>>. Acesso em 24 abr. 2021.

ARCHIVIO STORICO UNIVERSITÀ DI BOLOGNA. **Imagini**, 2021. Disponível em <<https://archivistorico.unibo.it/it>>. Acesso em 24 abr. 2021.

ASSIS, Michelle Santana Novaes. **Hospitalidade em moradias estudantis: Estudo de caso das repúblicas de Ouro Preto- MG. Ouro Preto**, 2010. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/citacoesdosprojetosdeotavioluizmachado/monografia-de-michelle-santana-novaes-de-assis-na-ufop-em-2010>>. Acesso em 28 de maio de 2021.

ARANTES, Beatriz. **Conforto térmico em habitações de interesse social: um estudo de caso**. 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

BALDAUF, Alexandra Staudt Follmann. **Contribuição para a implementação da coordenação modular da construção no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Rio Grande do Sul, 2004.

BOUERI, J. J. **Projeto e dimensionamento dos espaços da habitação. Espaço de atividades**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008. Disponível em <[https://www.academia.edu/24240382/Projeto\\_e\\_Dimensionamento\\_dos\\_Espa%C3](https://www.academia.edu/24240382/Projeto_e_Dimensionamento_dos_Espa%C3)>

%A7os\_da\_Habita%C3%A7%C3%A3o\_Espa%C3%A7o\_de\_Atividades> Acessado em 09 de Maio de 2021.

COSTA, Gerson Carlos de Oliveira; OLIVEIRA, Pedro de. **Moradias Estudantis: Uma política pública na consolidação do Direito à Cidade.** In: Seminário Urbanismo na Bahia (Urba12), 2., 2012, Salvador. Anais eletrônicos... A Produção da Cidade e a Captura do Público: que perspectivas? Disponível em: <[http://www.lugarcomum.ufba.br/urbanismonabahia/arquivos/anais/ex3\\_moradias-esudantis.pdf](http://www.lugarcomum.ufba.br/urbanismonabahia/arquivos/anais/ex3_moradias-esudantis.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2021.

CASA DO ESTUDANTE DO CEARÁ. **História**, 2021. Disponível em <<http://casadoestudantece.blogspot.com/p/historia.html>>. Acesso em 18 abr. 2021

LACERDA, Izabella Pirro; VALENTINI, Felipe. **Impacto da Moradia Estudantil no Desempenho Acadêmico e na Permanência na Universidade.** Psicol. Esc. Educ., Maringá, v. 22, n. 2, p. 413-423, ago. 2018. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572018000200413&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572018000200413&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 21 mar. 2021.

SECRETARIA NACIONAL DE CASAS DE ESTUDANTE - SENCE. **Sobre a SENCE**, 2011. Disponível em <<http://sencebrasil.blogspot.com/p/sobre-sence.html>>. Acesso em 28 mar. 2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ. **Políticas estudantis - Diagnóstico das ações atuais e proposições**, 2019. Disponível em <<http://www.uece.br/noticias/majoria-dos-estudantes-da-uece-sao-oriundos-de-escolas-publicas/>>. Acesso em 28 mar. 2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ. **Maioria dos estudantes da Uece são oriundos de Escolas Públicas**, 2014. Disponível em <[http://www.uece.br/uece/dmdocuments/apresentacao\\_prae.pdf](http://www.uece.br/uece/dmdocuments/apresentacao_prae.pdf)>. Acesso em 28 mar. 2021

ROSENTAL, Claudia Rogeria Bisi. **Como uma segunda casa: A sociabilidade e as redes de apoio aos estudantes residentes nas unidades de moradia estudantil da Universidade Federal de Viçosa/MG.** 2016. 175f. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2016.

WIESE, Ricardo Socas; ZIN, Joana Pinotti; SILVA, Eduarda Beatriz Valandro; ZIMERMANN, Karine Grasel. **Moradia Estudantil: Território da Coletividade. XVII ENANPUR**, São Paulo, 2017.

GOMES, Cristiane de Moraes; RAMOS, Dawson da Paixão; SOUZA, Emilye Stephane; RAMOS, Vanessa França Baisi. **A universidade e a fundamental importância da moradia estudantil como inclusão social.** 2015. Disponível em: <<https://unijpa.edu.br/wp-content/uploads/Revista%20Saberes/ed1/5.pdf>>. Acesso em 11 abr. 2021

GARRIDO, Edleusa Nery; MERCURI, Elizabeth Nogueira Gomes da Silva. **A moradia estudantil universitária como tema na produção científica nacional.**

Psicol. Esc. Educ., Maringá, v. 17, n. 1, p. 87-95, junho 2013. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572013000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572013000100009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Mar. 2021.

GARRIDO, Edleusa Nery. **A Experiência da Moradia Estudantil Universitária: Impactos sobre seus Moradores**. Psicol. cienc. prof., Brasília, v. 35, n. 3, p. 726-739, Sept. 2015. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98932015000300726&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932015000300726&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 11 abr. 2021

GARRIDO, Edleusa Nery. **A moradia estudantil e a formação do(a) estudante universitário(a)**. Campinas, 2012. Disponível em <[http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:4BkLYiSGtVYJ:scholar.google.com/+moradia+estudantil+universit%C3%A1ria&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:4BkLYiSGtVYJ:scholar.google.com/+moradia+estudantil+universit%C3%A1ria&hl=pt-BR&as_sdt=0,5)>. Acesso em 17 abr. 2021.

HOLANDA, Armano de. Roteiro para construir no Nordeste. Recife: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Faculdade de Arquitetura, UFPE, 1976.0

SOUSA, Livia Mesquita. Significados e Sentidos das Casas Estudantis: **Um Estudo com Jovens Universitários**. Goiânia, 2005. Disponível em <<http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/2004>>. Acesso em 24 abr. 2021

OSSE, Cleuser Maria Campos; COSTA, Ileno Izídio da. **Saúde mental e qualidade de vida na moradia estudantil da Universidade de Brasília**. Estud. psicol. (Campinas), Campinas, v. 28, n. 1, p. 115-122, Mar. 2011. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-166X2011000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2011000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 Mar. 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC**. 2013. Disponível em <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 11 abr. 2021.

SIMÕES, Mara Leite. **O surgimento da universidade no mundo e sua importância para o contexto da formação docente**. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v.22, n.2, p. 136-152, 2013. Disponível em <<file:///C:/Users/Jess%C3%A9/Downloads/17783-Texto%20do%20artigo-32095-1-10-20131230.pdf>>. Acesso em 17 abr. 2021.

ROCHA, Jamilly Maciel de Moraes. **Residência Universitária Multifuncional: Uma proposta para o Bairro Patriolino Ribeiro**. Fortaleza, 2017.

NETO, Clovis Ramiro Jucá; FERNANDES, Ricardo; NASCIMENTO, José Clewton; ANDRADE, Margarida Júlia Farias de Salles; DIÓGENES, Beatriz Helena Nogueira. **A Universidade e a cidade - Por uma história da Arquitetura Moderna da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza, 2009. Disponível em <<https://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/028.pdf>>. Acesso em 18 abr. 2021.

SOUSA, Rainer Gonçalves. "**Universidades Medievais**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/universidades-medievais.htm>>. Acesso em 25 de abril de 2021.

MARTINS, Natália de Oliveira. **Moradia Estudantil**. Curitiba, 2014. Disponível em <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/7654>>. Acesso em 24 abr. 2021.

VISENTIN, Tales Gonçalves; CARDOSO, Grace Tibério; BENINCÁ, Letiane. **Arquitetura Bioclimática: Avaliação Pós Ocupação (APO) em escola pública estadual**. Revista de Arquitetura IMED, Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 49-61, ago. 2017. ISSN 2318-1109. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1910>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

MEULAM, Julie Cristina de Oliveira; TONIETTO, Thaynara; SANTOS, Reginaldo Ferreira; SIQUEIRA, Jair Antonio Cruz. **Os Conceitos da Arquitetura Bioclimática e suas relações com a eficiência energética nas edificações**. Revista Internacional Resiliência Ambiental Pesquisa e Ciência Sociedade 5.0 Resiliência Ambiental. Paraná, 2019. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ijerrs/article/view/26006/16309> >. Acesso em: 25 abr. 2021.

LAMBERTS, R; DUTRA, L. e PEREIRA, F.O.R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3ª Edição – São Paulo, 2013.

MASCARELLO, V. L. **Princípios bioclimáticos e princípios de arquitetura moderna – evidências no edifício hospitalar**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – UFRGS. Porto Alegre, 2005.

MARAGNO, G. V. **Adequação bioclimática da arquitetura de Mato Grosso do Sul. Ensaios e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v. 6, n. 003, p. 13-37. 2002.

CASTELO, J. L. D. C. - **Desenvolvimento de modelo conceptual de sistema construtivo industrializado leve destinado a realização de edifícios metálicos**. Dissertação de Mestrado, Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

EARLHAM COLLEGE. **Residence Hall**. Disponível em: <<https://earlham.edu/student-life/community-and-residential-life/housing/residence-halls/>>. Acesso em: 8 de maio. 2021.

FREITAS, Felipe Miguel Costa. **Construção modular sustentável - Proposta de um projeto tipo**. Dissertação de Mestrado, Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2014.

FRANÇA, José Geraldo Ferreira. **A Importância do uso da iluminação natural como diretriz nos projetos de arquitetura**. Revista IPOG Especialize 2013, Cuiabá - Mato Grosso.

FERREIRA, Mario dos Santos, BREGATTO, Paulo Ricardo, D'AVILA, Márcio Rosa. **Coordenação Modular e Arquitetura: Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade** - USP, São Paulo, 2008 Disponível em: <<http://nutau.webhostusp.sti.usp.br/CD/trabalhos.html#mpsec>> Acesso em: 28 abr. 2021.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em <<https://www.google.com.br/maps/@-3.7868105,-38.5500954,18z>>. Acessado em 12 de junho de 2021.

GOOGLE EARTH. **Google Earth**. Disponível em <<https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>>. Acessado em 12 de junho de 2021.

GEHL, Jan. **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

MEDEIROS, Julia. S; BRAIDA, Frederico. **A Produção da Moradia Estudantil Universitária na Contemporaneidade: pressupostos e diretrizes projetuais**. Fórum Habitar 2017, Belo Horizonte - Minas Gerais.

NBR, ABNT. **9050-Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. ABNT, 2020.

NEUFERT, P. **Arte de Projetar em Arquitetura**. 13ª ed. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1998

PROJETEE. **Dados climáticos** - Fortaleza. Disponível em: <[http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=CE++Fortaleza&id\\_cidade=bra\\_ce\\_fortaleza-pinto.martins.intl.ap.823980\\_try.1962](http://projeteee.mma.gov.br/dados-climaticos/?cidade=CE++Fortaleza&id_cidade=bra_ce_fortaleza-pinto.martins.intl.ap.823980_try.1962)>. Acessado em 13 de junho de 2021.

PREFEITURA DE FORTALEZA. **Fortaleza em Mapas** - Mapas Georreferenciados. Fortaleza, 2021. Disponível em: <<https://mapas.fortaleza.ce.gov.br/#/>>. Acesso em: 13 de junho de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Lei Complementar nº 236, de 24 de agosto de 2017. Parcelamento e Uso e Ocupação Lei Complementar**. Fortaleza, CE, Disponível em: [https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/legislacao-municipal/lei\\_complementar\\_236\\_2017.pdf](https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/legislacao-municipal/lei_complementar_236_2017.pdf). [fortaleza.ce.gov.br/infocidade](https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/infocidade). Acesso em: 12 de junho de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Lei Complementar nº 270, de 02 de agosto de 2019. Código da cidade do município de Fortaleza**. Fortaleza, CE, Disponível em: <[https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/codigo-da-cidade/codigo\\_da\\_cidade\\_-\\_lei\\_complementar\\_n\\_270\\_de\\_02\\_de\\_agosto\\_de\\_2019.pdf](https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/codigo-da-cidade/codigo_da_cidade_-_lei_complementar_n_270_de_02_de_agosto_de_2019.pdf)>. Acesso em: 12 de junho de 2021.

SCOARIS, Rafael de Oliveira. **O Projeto de Arquitetura para Moradias Universitárias: Contributos para verificação da qualidade espacial**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

SCHREIBER, Andréia Busato. **A nova indústria do Rebouças: Reabilitação por meio da multifuncionalidade na arquitetura**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná, 2018.

**SOL AR: 6.2**. Santa Catarina: Laboratório de Eficiência Energética em edificações. Acessado em 13 de junho de 2021, Ano.

## APÊNDICE

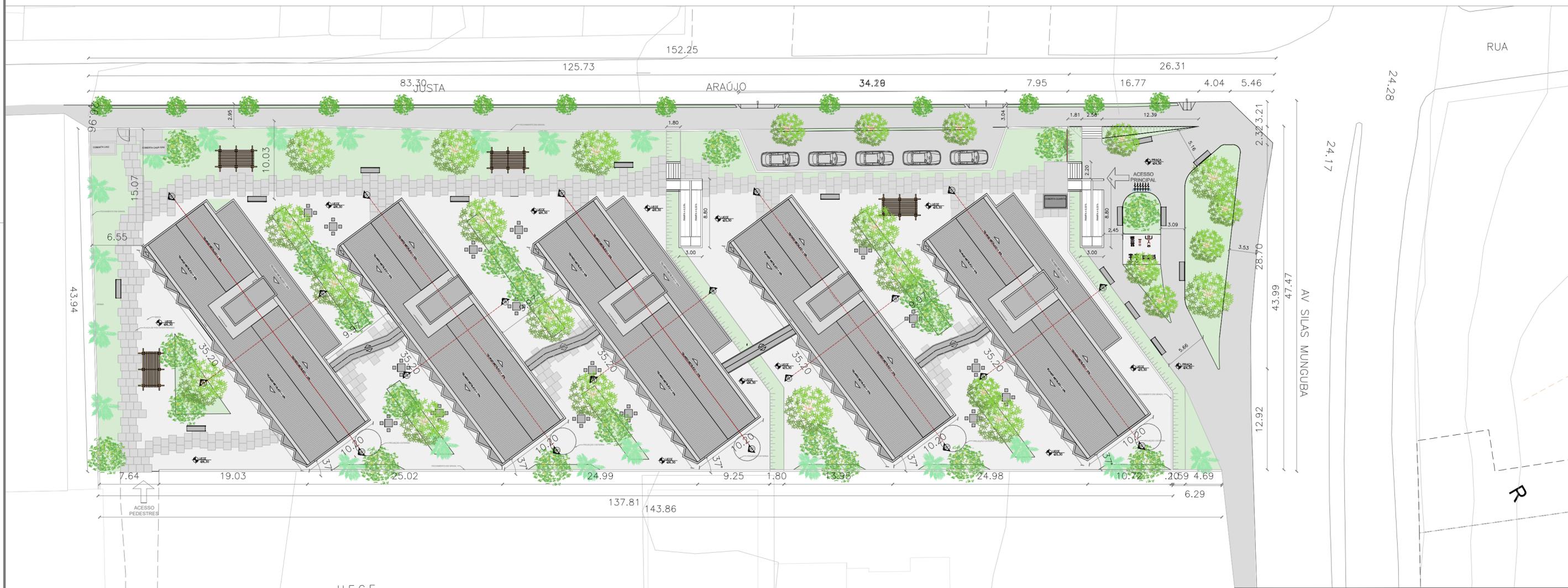
QUADRO DE ÁREAS	
TOTAL DO TERRENO	A = 7211,00 m <sup>2</sup>
TOTAL CONSTRUÍDA	A = 8550,06m <sup>2</sup>
TOTAL EDIFICADA TERREO	A = 2579,26 m <sup>2</sup>
TOTAL PERMEÁVEL	A = 4050,74 m <sup>2</sup>
PAVIMENTOS BLOCOS 1,3 E 5	A = 424,11 m <sup>2</sup>
TOTAL BLOCOS 1,3 E 5	A = 1696,44 m <sup>2</sup>
PAVIMENTOS BLOCOS 2 E 4	A = 359,04 m <sup>2</sup>
TOTAL BLOCOS 2 E 4	A = 1436,16m <sup>2</sup>
ESTACIONAMENTO	A = 171,00m <sup>2</sup>
PRAÇA	A = 898,13m <sup>2</sup>

MACROZONEAMENTO			
ZRU 2 - Zona de Requalificação Urbana	EXIGIDO	UTILIZADO	
INDICE DE APROVEITAMENTO	1,5	1,18	
ALTURA MAXIMA DA EDIFICAÇÃO	48m	16,24m	
TAXA DE PERMEABILIDADE	30%	56,16%	
TAXA DE OCUPAÇÃO SOLO	60%	48%	

- LEGENDA
- 1- BLOCO RESIDENCIAL
  - 2- BLOCO RESIDENCIAL
  - 3- BLOCO RESIDENCIAL
  - 4- BLOCORESIDENCIAL
  - 5- BLOCO RESIDENCIAL



02 SITUAÇÃO  
ESC.: 1/3000



01 IMPLANTAÇÃO  
ESC.: 1/250

- LEGENDA PAVIMENTAÇÃO
- PISO INTERTRAVADO CONCRETO
  - GRAMA
  - BRITA
  - PLACA DE PISO INTERTRAVADO DRENANTE

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE

PROFESSOR  
MARIANA COMELLI

ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE

DESENHO DA PRANCHA

IMPLANTAÇÃO  
SITUAÇÃO

ARQUIVO  
implantação-situação-final.dwg

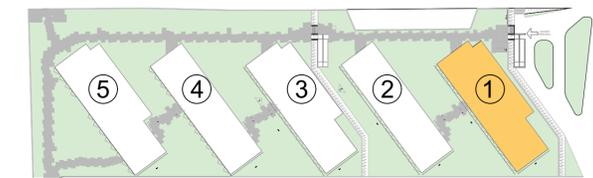
FORMATO A1

TURMA  
NOITE

PRANCHA

01/21

DATA  
05/12/2021



### 03 LOCAÇÃO BLOCO 1 (B1)

ESC.: S/E

#### QUADRO DE ESQUADRIAS TERREO

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P2	0,70	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	1,20	2,10	-	CAMARÃO	MADEIRA, 02 FOLHAS
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J2	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO
J3	1,00	0,60	1,90	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TRANSPARENTE
J4	1,00	0,60	1,50	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J5	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J6	-	2,40	-	COBOGÓ	CONCRETO

#### QUADRO DE ACABAMENTOS GERAL

- PISO
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
- PAREDE
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
- TETO
- 1- FORRO DE GESSO

#### QUADRO DE ESQUADRIAS PAVIMENTOS

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1,40	2,10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0,80	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1,20	1,20	0,90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3,80	2,30	0,30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO

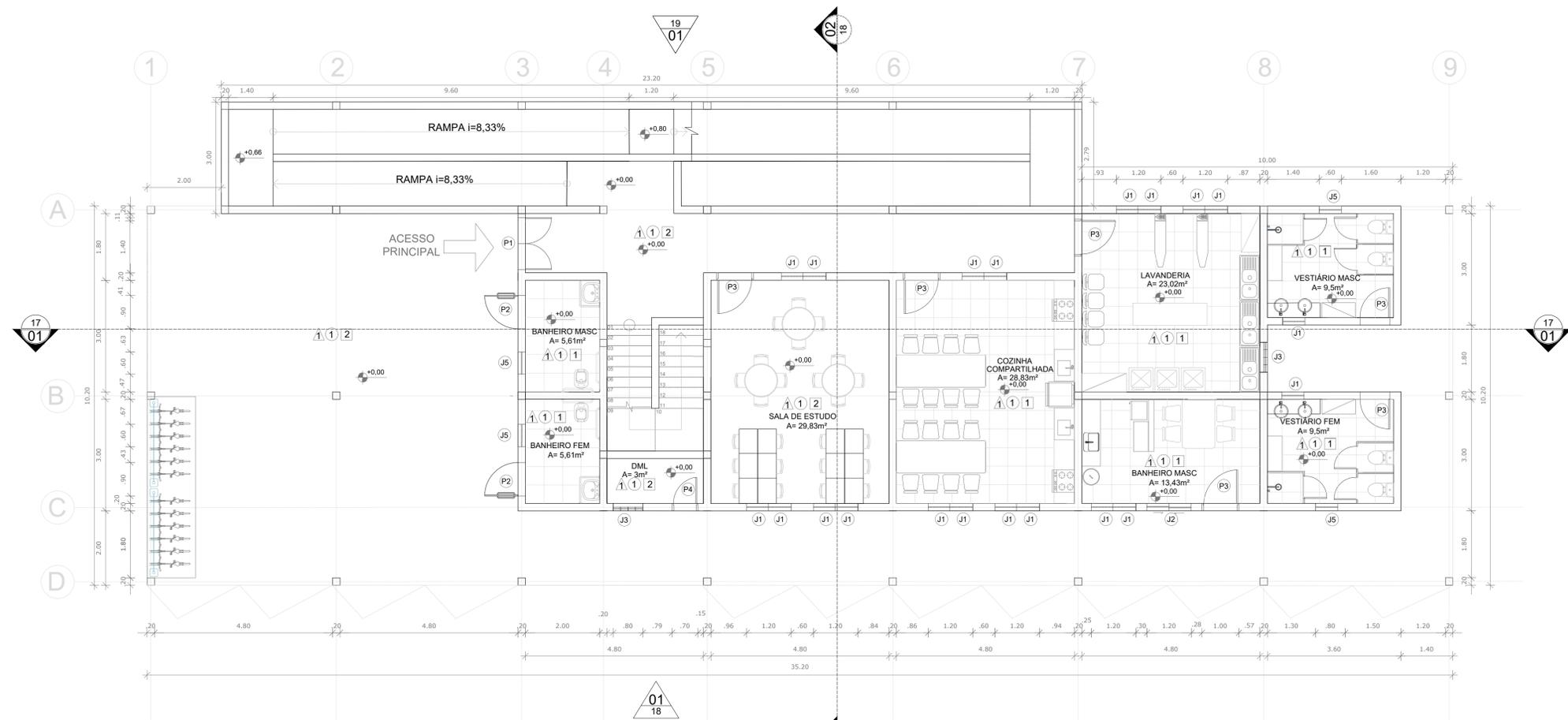
## ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO: MORÁDIA ESTUDANTIL UECE  
 PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
 ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
 DESENHO DA PRANCHA: PAVIMENTO TERREO BLOCO 01  
 PAVIMENTOS TIPO BLOCO 01

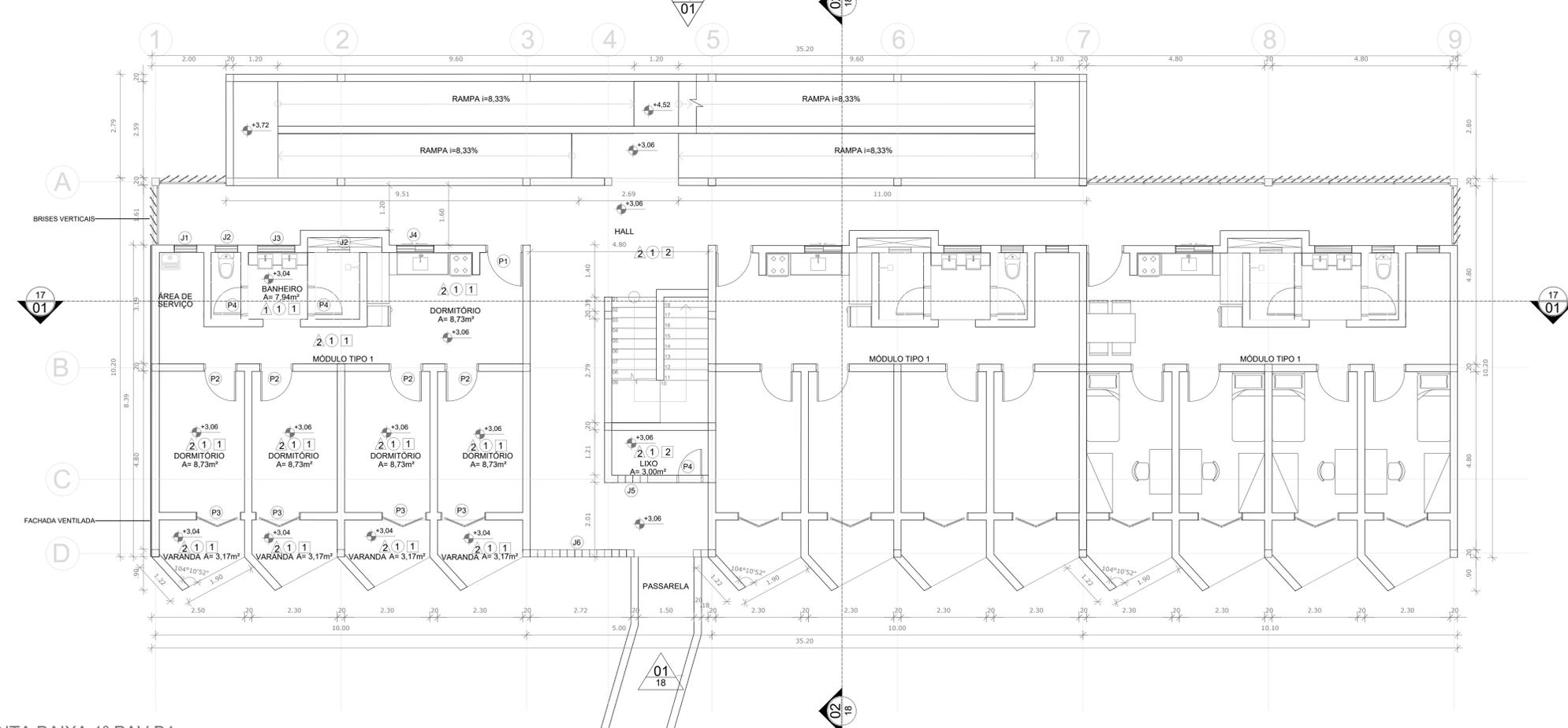
ARQUIVO: terreo e apartamentos-final02.dwg  
 DATA: 22/12/2021  
 FORMATO A1

02/21



### 01 PLANTA BAIXA TERREO B1

ESC.: 1/75



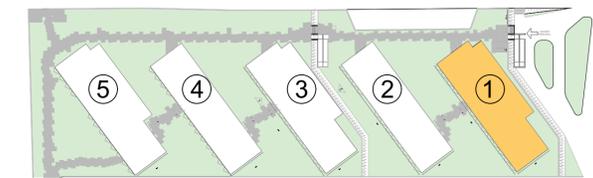
### 02 PLANTA BAIXA 1º PAV B1

ESC.: 1/75

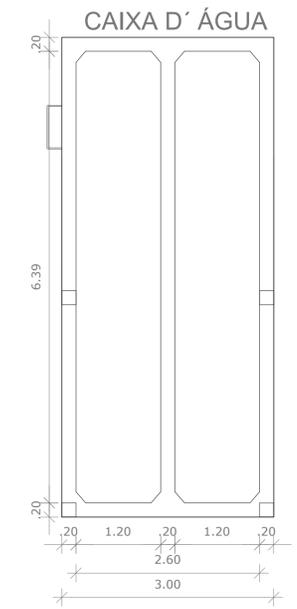
- RED 0.10
- YELLOW 0.20
- GREEN 0.30
- CYAN 0.40
- BLUE 0.50
- MAGENTA 0.60
- WHITE 0.70
- COR 8 0.05
- COR 9 0.09
- COR 10 0.15
- COR 11 0.13

DEMAS CORES COLORIDO, -10





03 LOCAÇÃO BLOCO 1 (B1)  
ESC.: S/E



04 PLANTA CAIXA D'ÁGUA  
ESC.: 1/50



**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR  
MARIANA COMELLI  
ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA  
PAVIMENTO TERREO  
PAVIMENTOS TIPO

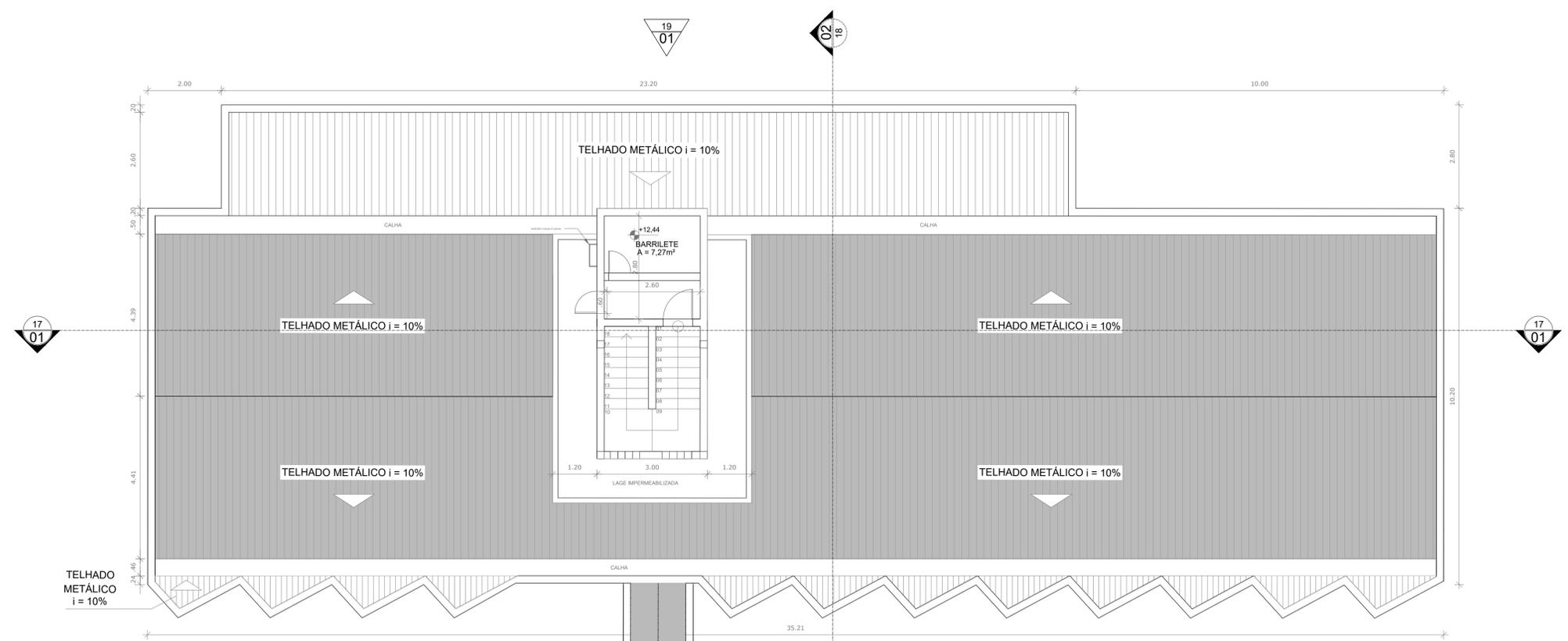
TURMA  
NOITE

04/21

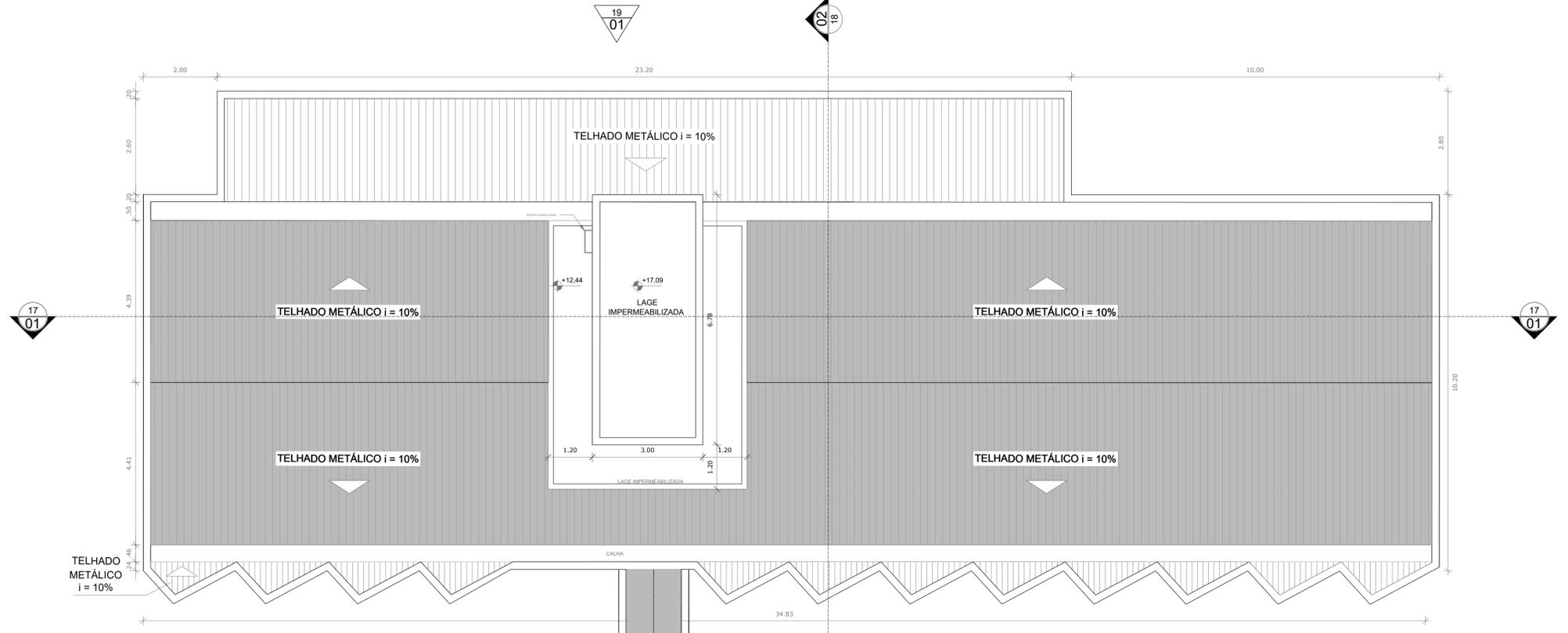
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

FORMATO A1



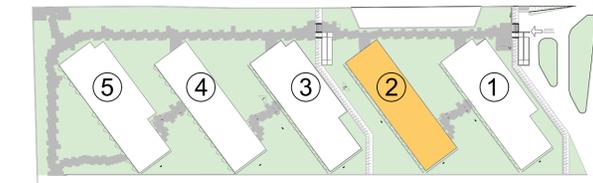
01 PLANTA BARRILETE B1  
ESC.: 1/75



02 PLANTA COBERTA B1  
ESC.: 1/75

- RED 0.10
- YELLOW 0.20
- GREEN 0.30
- CYAN 0.40
- BLUE 0.50
- MAGENTA 0.60
- WHITE 0.70
- COR 8 0.05
- COR 9 0.09
- COR 10 0.15
- COR 11 0.13

DEMAIS CORES COLORIDO, 10



**03 LOCAÇÃO BLOCO 2 (B2)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ESQUADRIAS TERREO

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P2	0,70	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	1,20	2,10	-	CAMARÃO	MADEIRA, 02 FOLHAS
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J2	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO
J3	1,00	0,60	1,90	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TRANSPARENTE
J4	1,00	0,60	1,50	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J5	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J6	-	2,40	-	COBOGÓ	CONCRETO

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAL

- PISO
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
- PAREDE
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
- TETO
- 1- FORRO DE GESSO

QUADRO DE ESQUADRIAS PAVIMENTOS

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1,40	2,10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0,80	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1,20	1,20	0,90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3,80	2,30	0,30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR  
MARIANA COMELLI  
ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA

TURMA  
NOITE  
PRANCHA

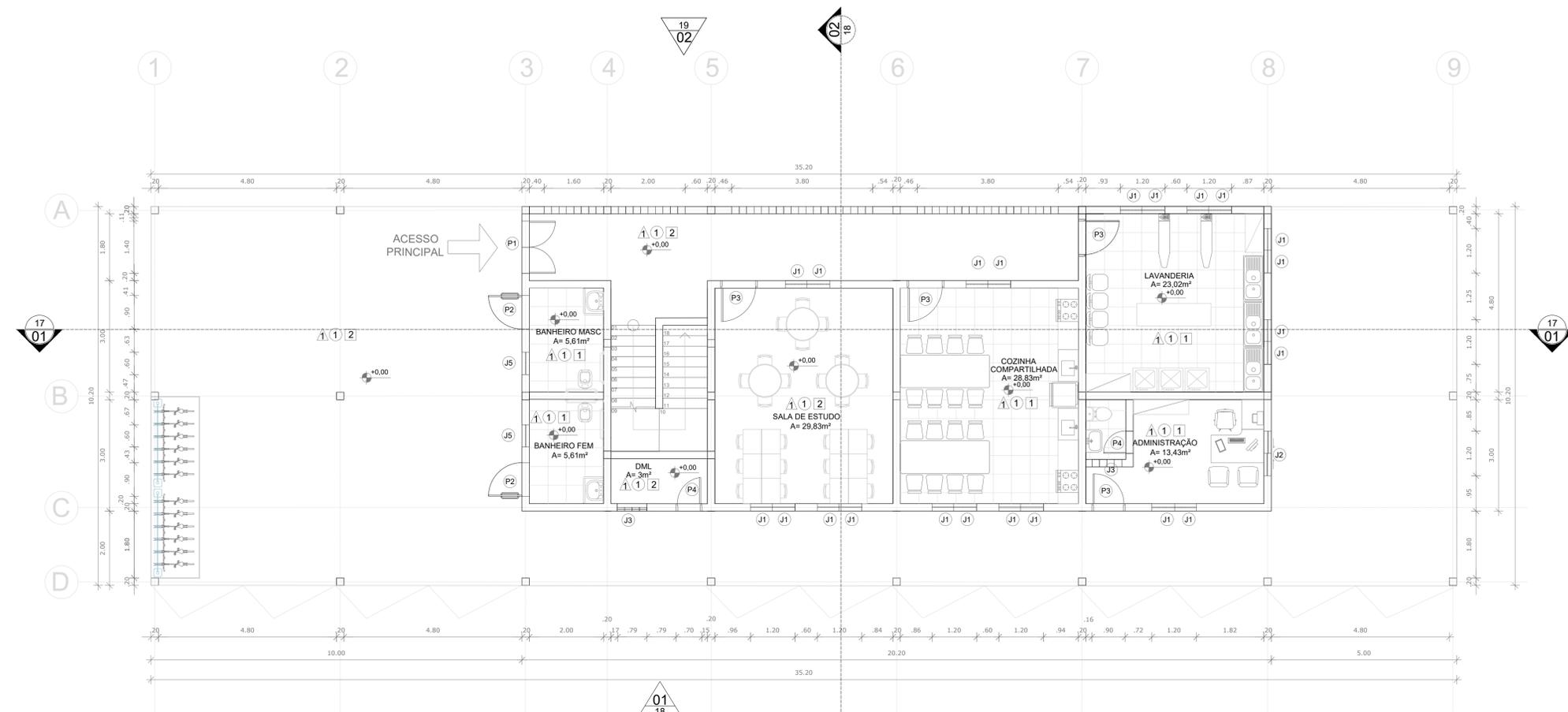
PAVIMENTO TERREO  
PAVIMENTOS TIPO

**05**  
21

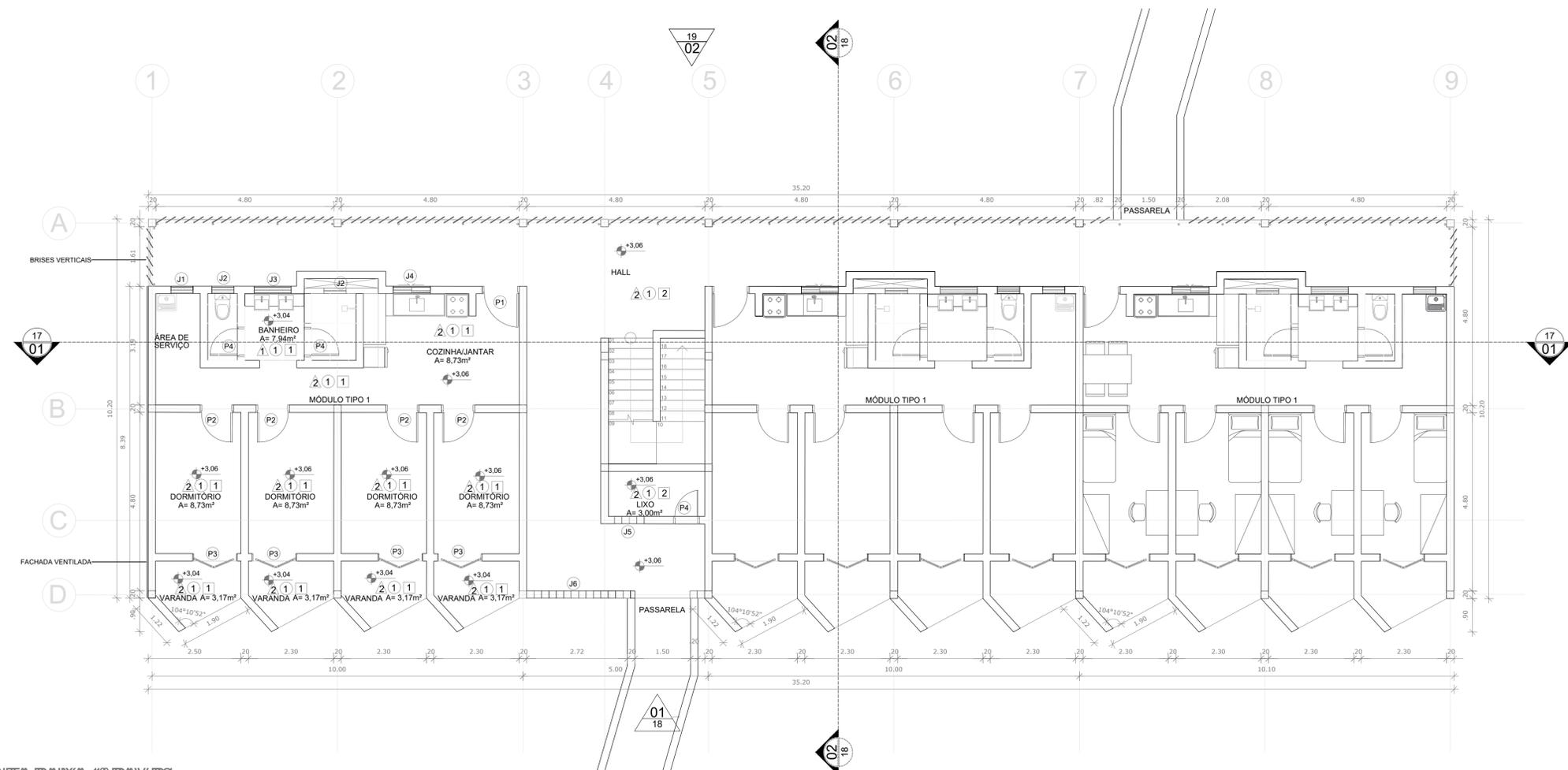
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

FORMATO A1



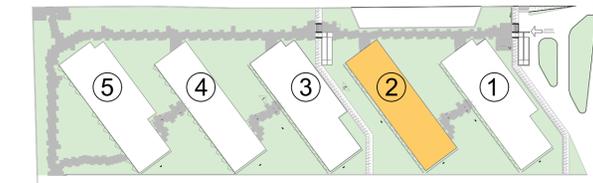
**01 PLANTA BAIXA TERREO B2**  
ESC.: 1/725



**02 PLANTA BAIXA 1º PAV B2**  
ESC.: 1/75

- RED 0.10
- YELLOW 0.20
- GREEN 0.30
- CYAN 0.40
- BLUE 0.50
- MAGENTA 0.60
- WHITE 0.70
- COR 8 0.05
- COR 9 0.09
- COR 10 0.15
- COR 11 0.13

DEMAS CORES COLORIDO, -10



**03 LOCAÇÃO BLOCO 2 (B2)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ACABAMENTOS

<input type="checkbox"/>	PISO
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
<input type="triangle"/>	PAREDE
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
<input type="circle"/>	TETO
1-	FORRO DE GESSO

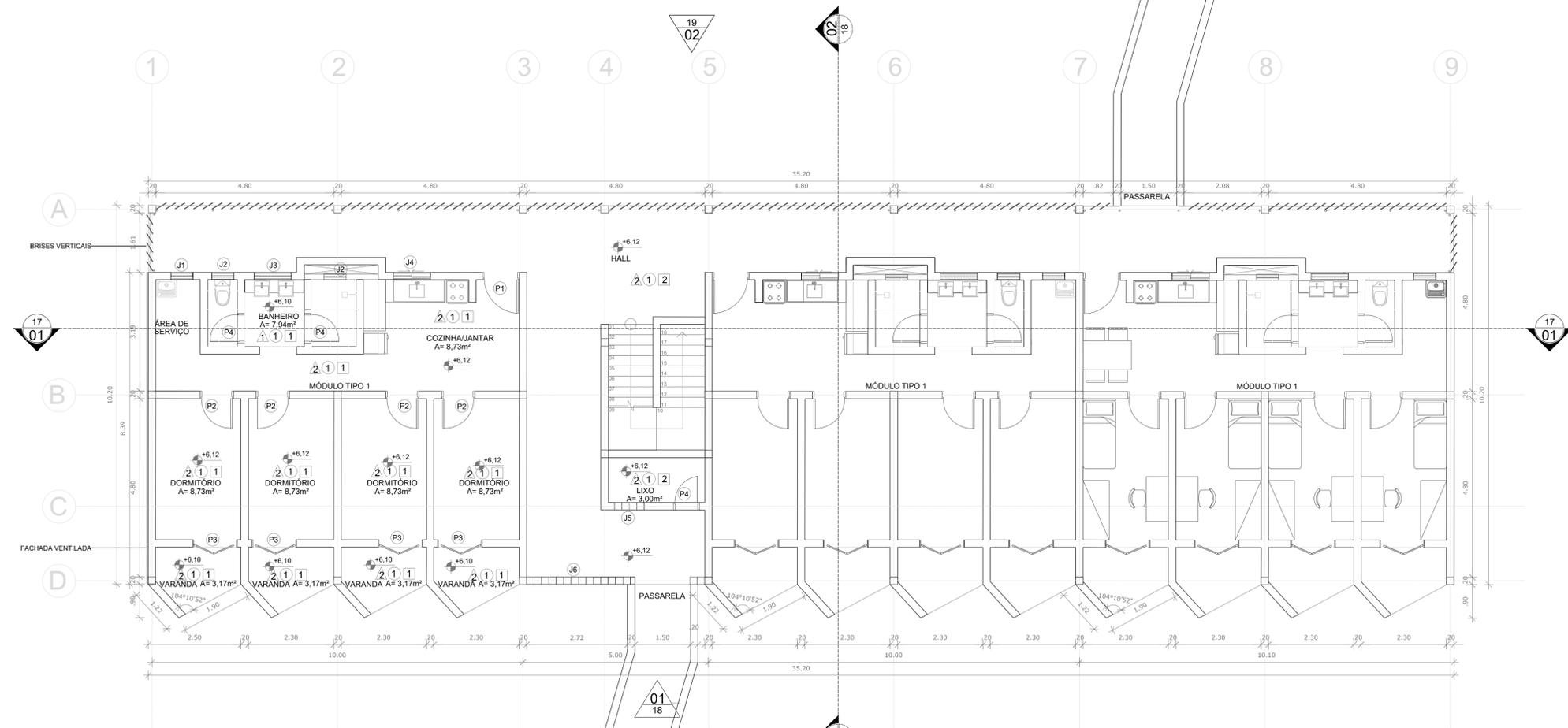
QUADRO DE ESQUADRIAS

PORTA

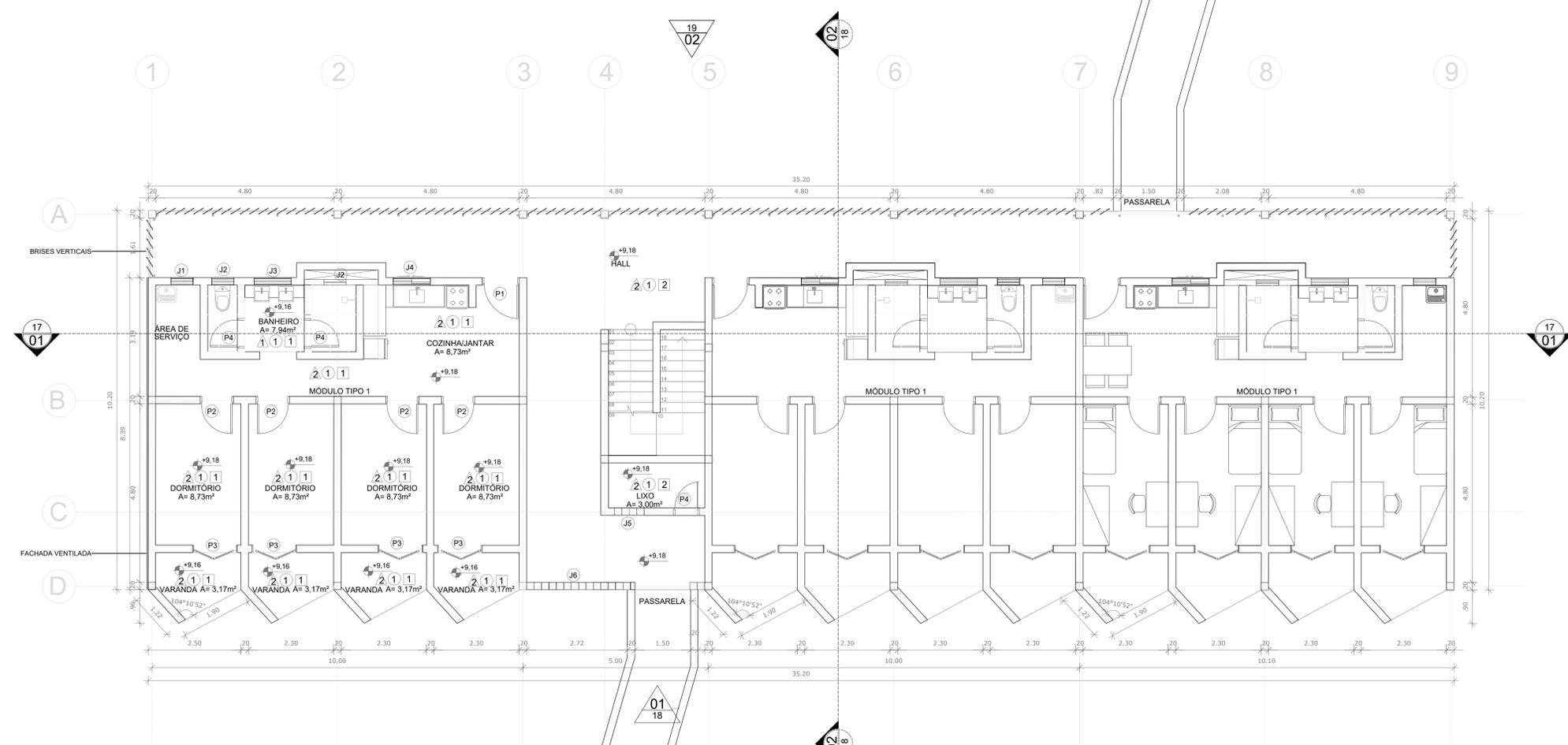
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1.40	2.10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0.90	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0.80	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0.60	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA

	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0.60	0.60	1.50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1.20	1.20	0.90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0.60	0.60	1.50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3.80	2.30	0.30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0.60	0.60	1.50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO



**01 PLANTA BAIXA 2º PAV B2**  
ESC.: 1/75



**02 PLANTA BAIXA 3º PAV B2**  
ESC.: 1/75

- RED 0.10
  - YELLOW 0.20
  - GREEN 0.30
  - CYAN 0.40
  - BLUE 0.50
  - MAGENTA 0.60
  - WHITE 0.70
  - COR 8 0.05
  - COR 9 0.09
  - COR 10 0.15
  - COR 11 0.13
- DEMAIS CORES COLORIDO, -10

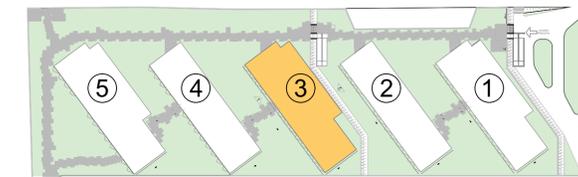
**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO: MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA: PAVIMENTO TERREO, PAVIMENTOS TIPO

ARQUIVO: terreo e apartamentos-final02.dwg  
FORMATO A1

TURMA NOITE  
PRANCHA  
**06/21**  
DATA: 22/12/2021





03 LOCAÇÃO BLOCO 3 (B3)  
ESC.: S/E

QUADRO DE ESQUADRIAS TERREO

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P2	0,70	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	1,20	2,10	-	CAMARÃO	MADEIRA, 02 FOLHAS
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J2	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO
J3	1,00	0,60	1,90	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TRANSPARENTE
J4	1,00	0,60	1,50	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J5	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J6	-	2,40	-	COBOGÓ	CONCRETO

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAL

- PISO
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
- PAREDE
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
- TETO
- 1- FORRO DE GESSO

QUADRO DE ESQUADRIAS PAVIMENTOS

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1,40	2,10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0,80	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

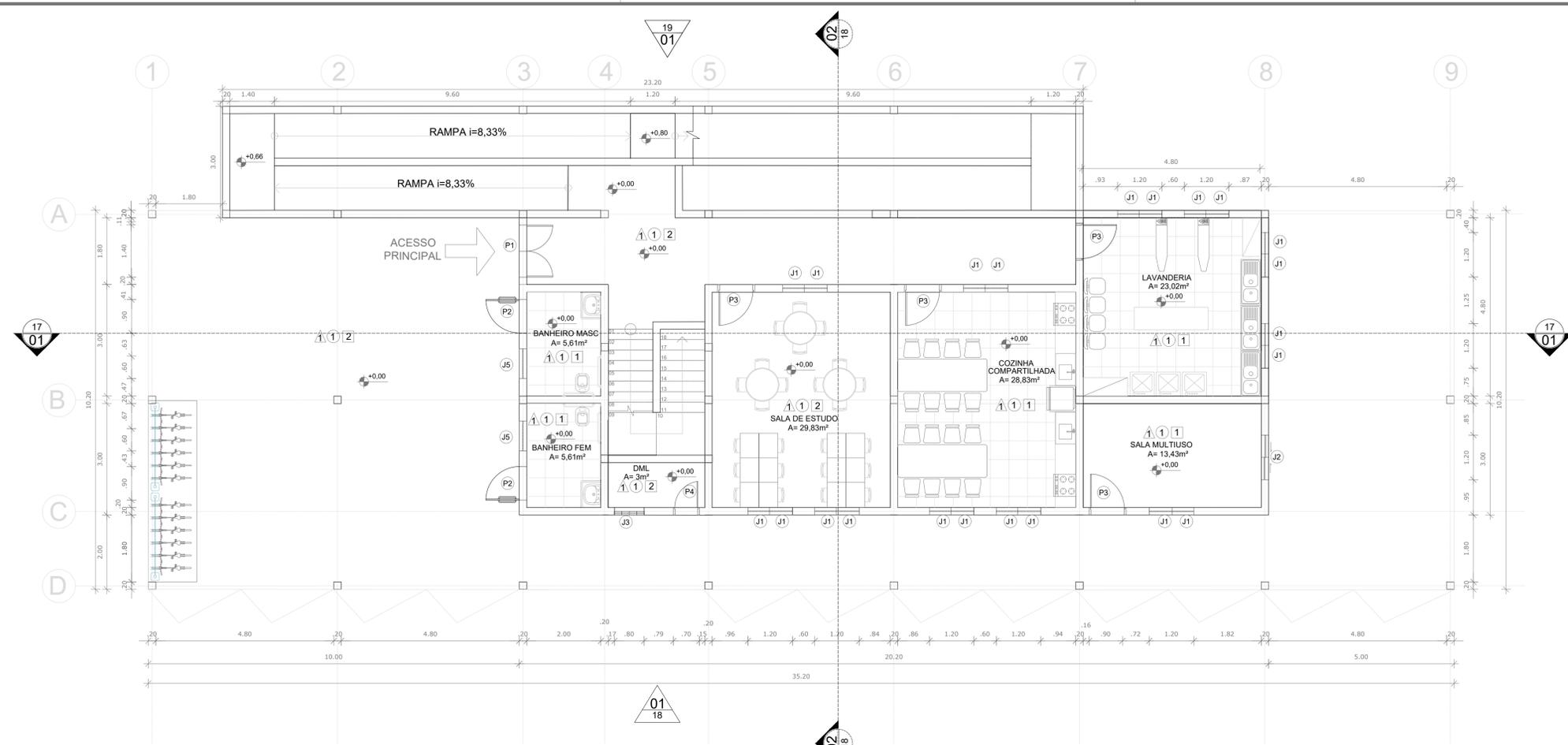
JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1,20	1,20	0,90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3,80	2,30	0,30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

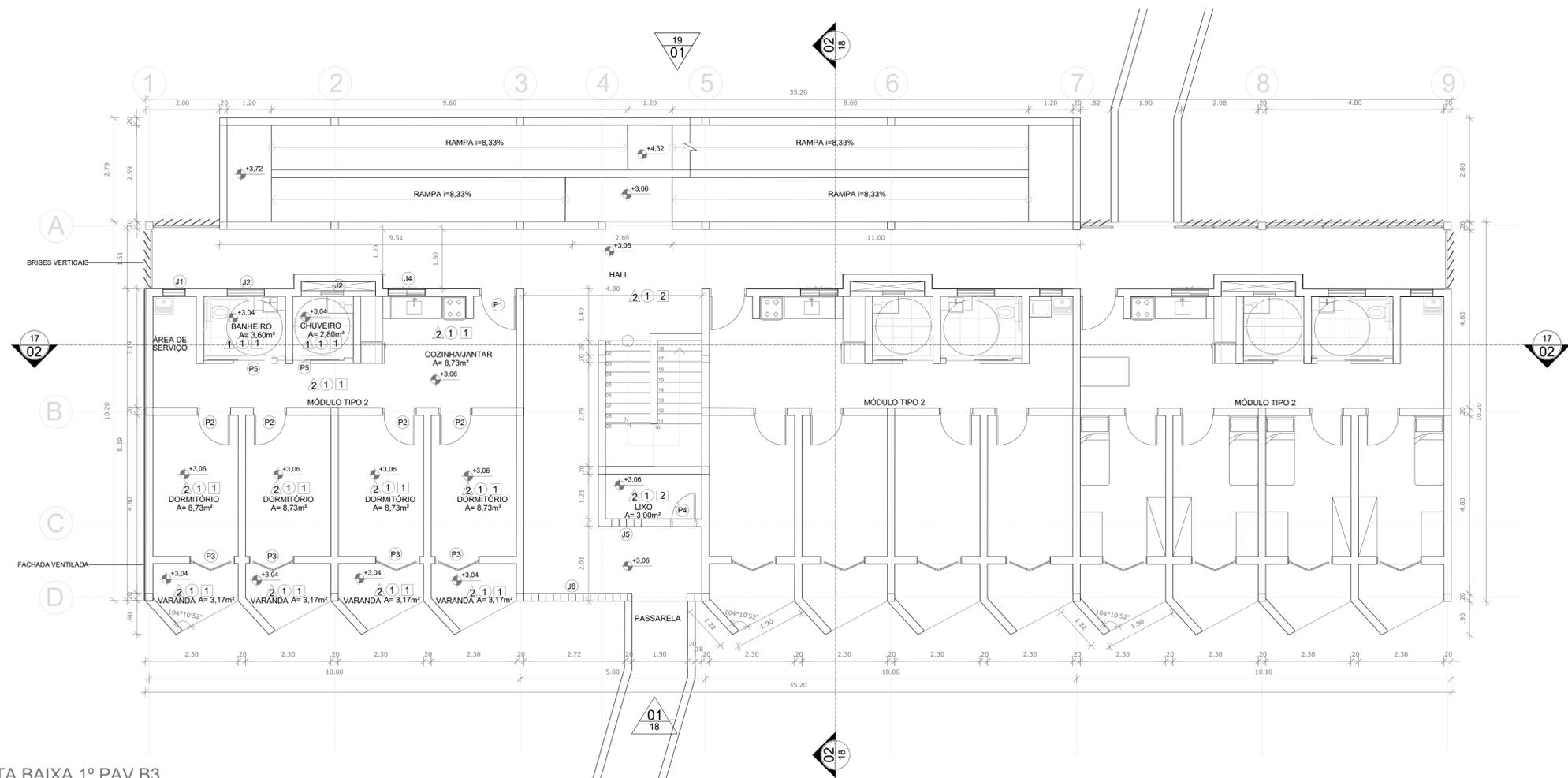
PROJETO: MORADIA ESTUDANTIL UECE  
 PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
 ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
 DESENHO DA PRANCHA: PAVIMENTO TERREO, PAVIMENTOS TIPO

FORMATO A1

TURMA: NOITE  
 PRANCHA: 08/21  
 DATA: 22/12/2021



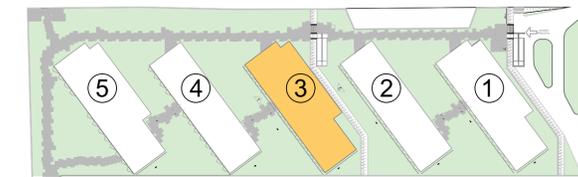
01 PLANTA BAIXA TERREO B3  
ESC.: 1/75



02 PLANTA BAIXA 1º PAV B3  
ESC.: 1/75

- RED 0.10
- YELLOW 0.20
- GREEN 0.30
- CYAN 0.40
- BLUE 0.50
- MAGENTA 0.60
- WHITE 0.70
- COR 8 0.05
- COR 9 0.09
- COR 10 0.15
- COR 11 0.13

DEMAS CORES COLORIDO, 10



**03 LOCAÇÃO BLOCO 3 (B3)**  
 ESC.: S/E

**QUADRO DE ACABAMENTOS**

<input type="checkbox"/>	PISO
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
<input type="triangle"/>	PAREDE
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
<input type="circle"/>	TETO
1-	FORRO DE GESSO

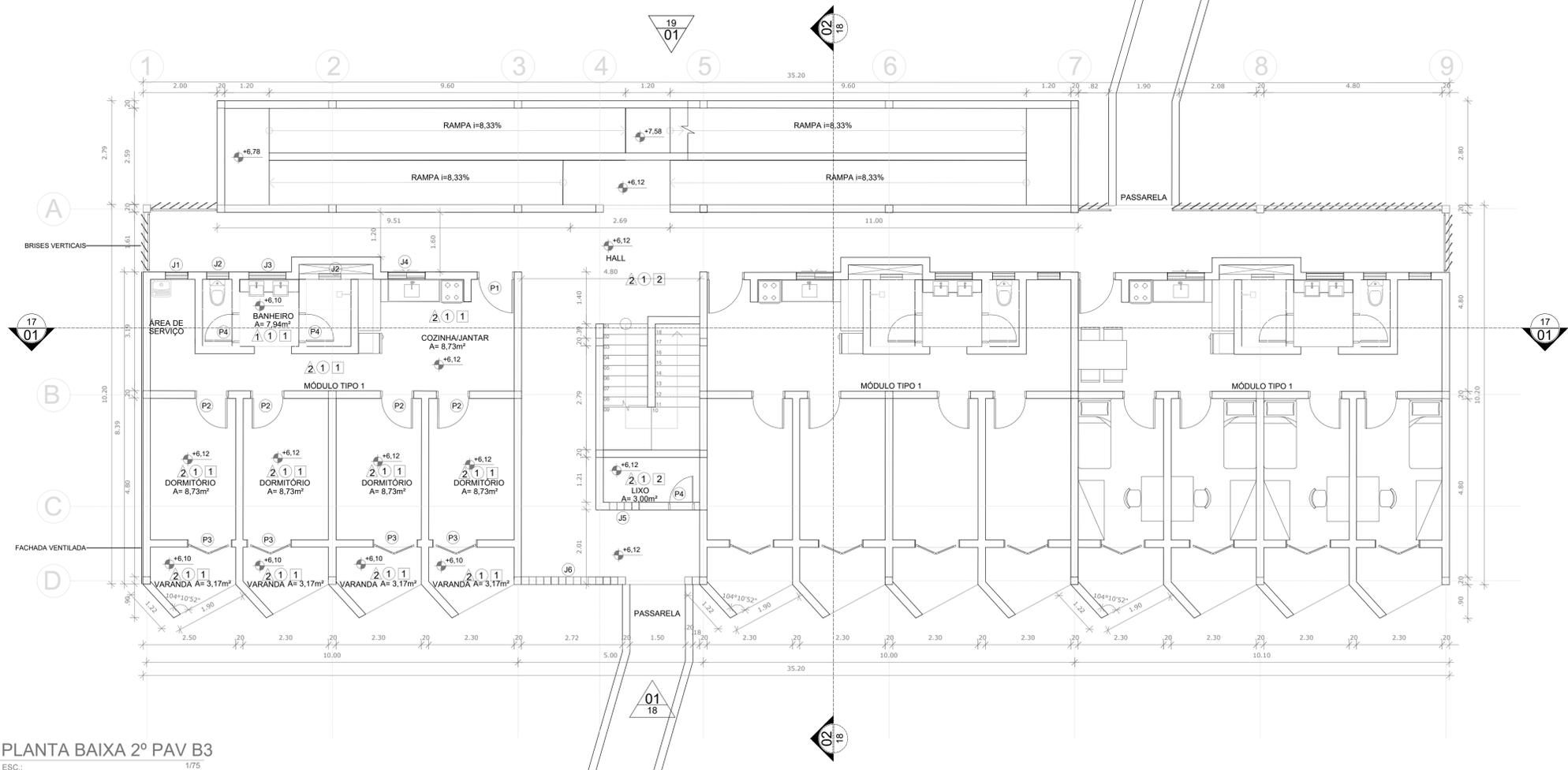
**QUADRO DE ESQUADRIAS**

**PORTA**

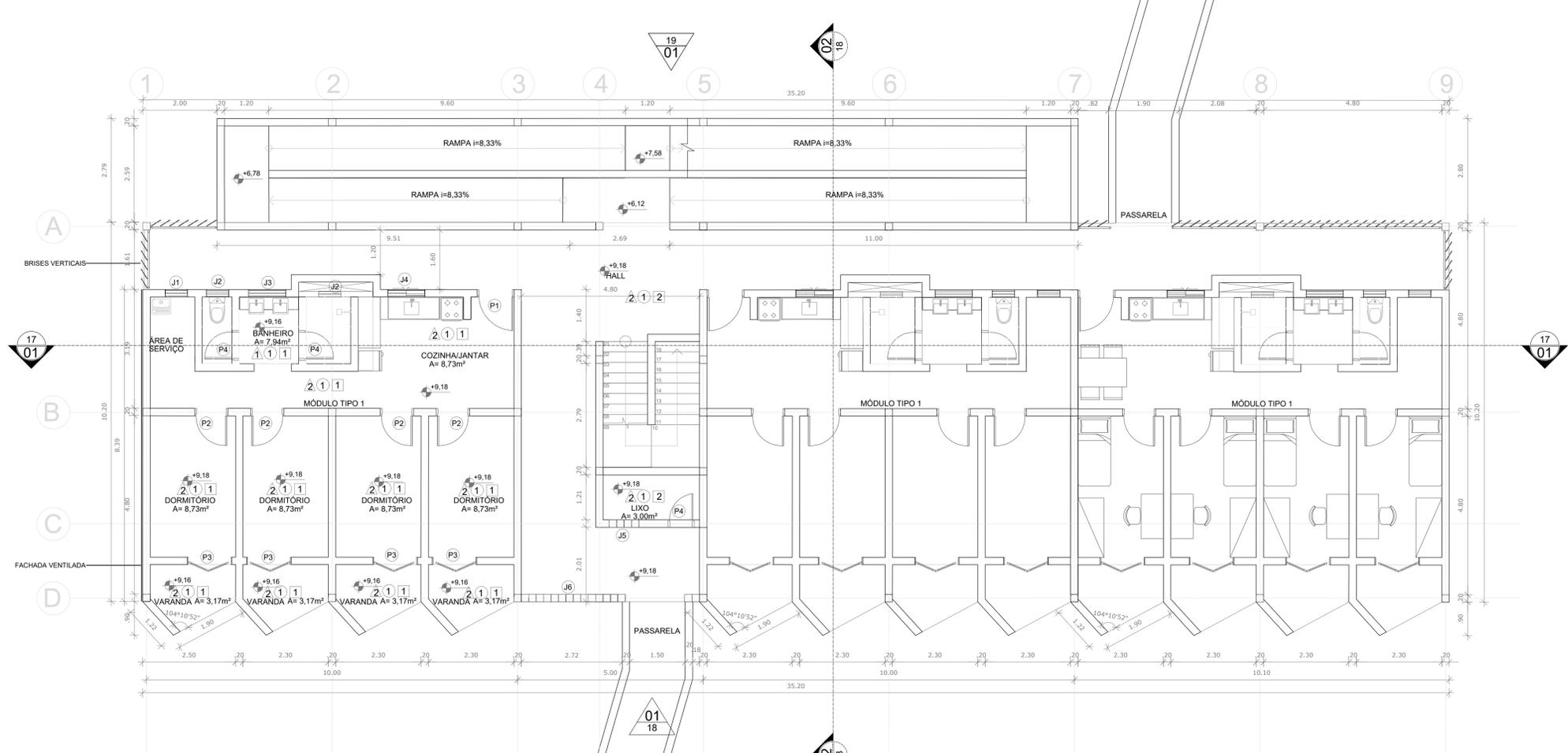
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1.40	2.10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0.90	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0.80	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0.60	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

**JANELA**

	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0.60	0.60	1.50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1.20	1.20	0.90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0.60	0.60	1.50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3.80	2.30	0.30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0.60	0.60	1.50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO



**01 PLANTA BAIXA 2º PAV B3**  
 ESC.: 1/75



**02 PLANTA BAIXA 3º PAV B3**  
 ESC.: 1/75

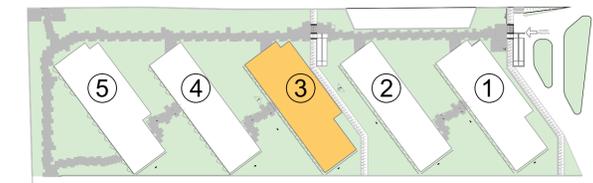
- RED 0.10
- YELLOW 0.20
- GREEN 0.30
- CYAN 0.40
- BLUE 0.50
- MAGENTA 0.60
- WHITE 0.70
- COR 8 0.05
- COR 9 0.09
- COR 10 0.15
- COR 11 0.13

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

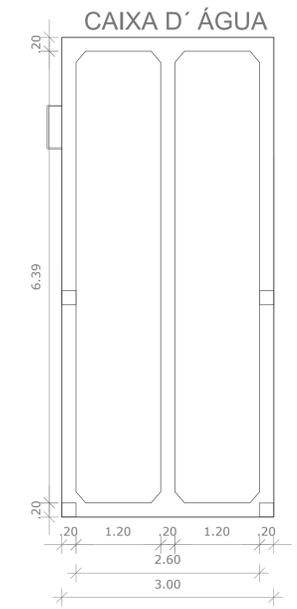
PROJETO: MORADIA ESTUDANTIL UECE  
 PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
 ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
 DESENHO DA PRANCHA: PAVIMENTO TERREO, PAVIMENTOS TIPO

ARQUIVO: terreo e apartamentos-final02.dwg  
 FORMATO A1

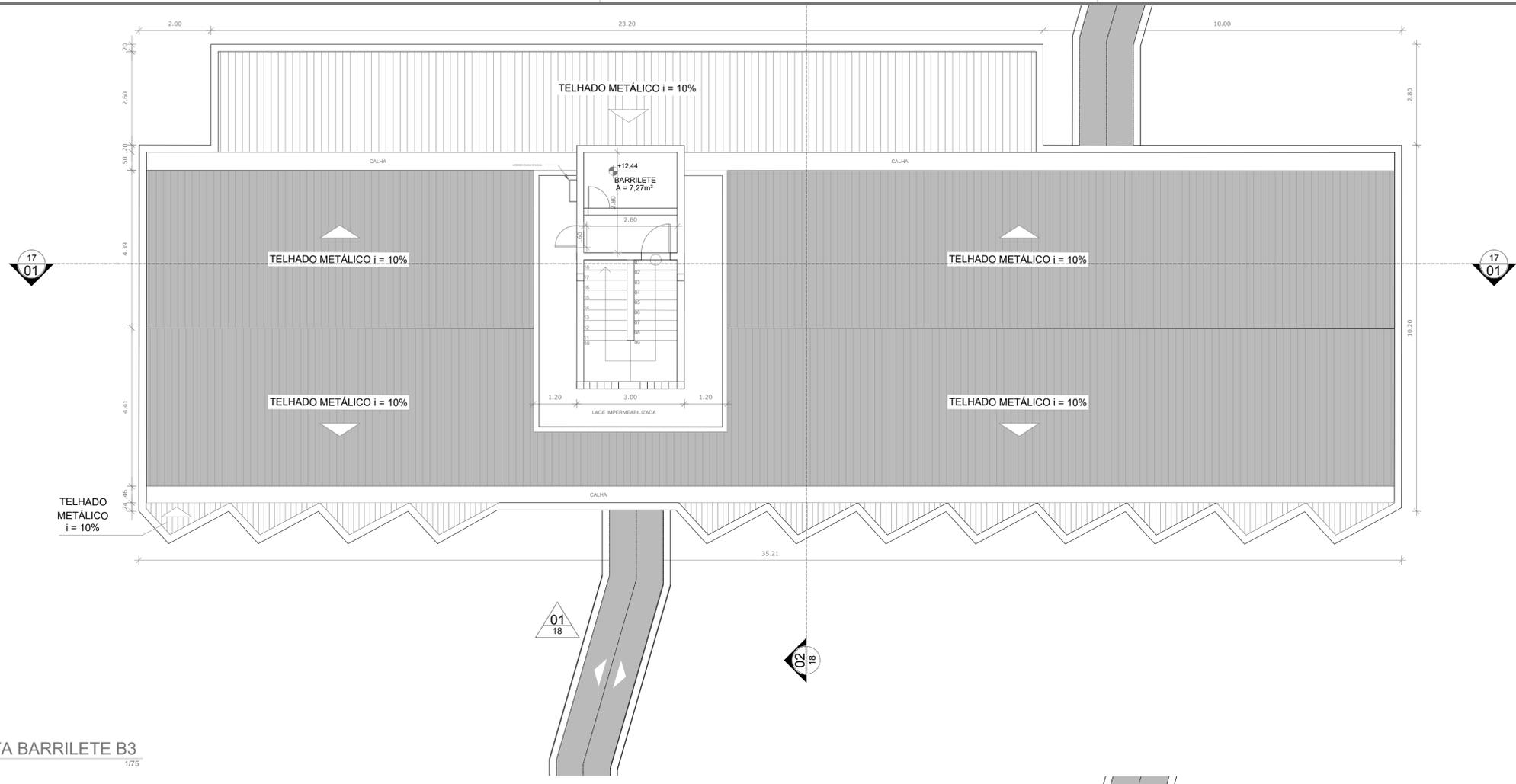
TURMA: NOITE  
 PRANCHA: 09/21  
 DATA: 22/12/2021



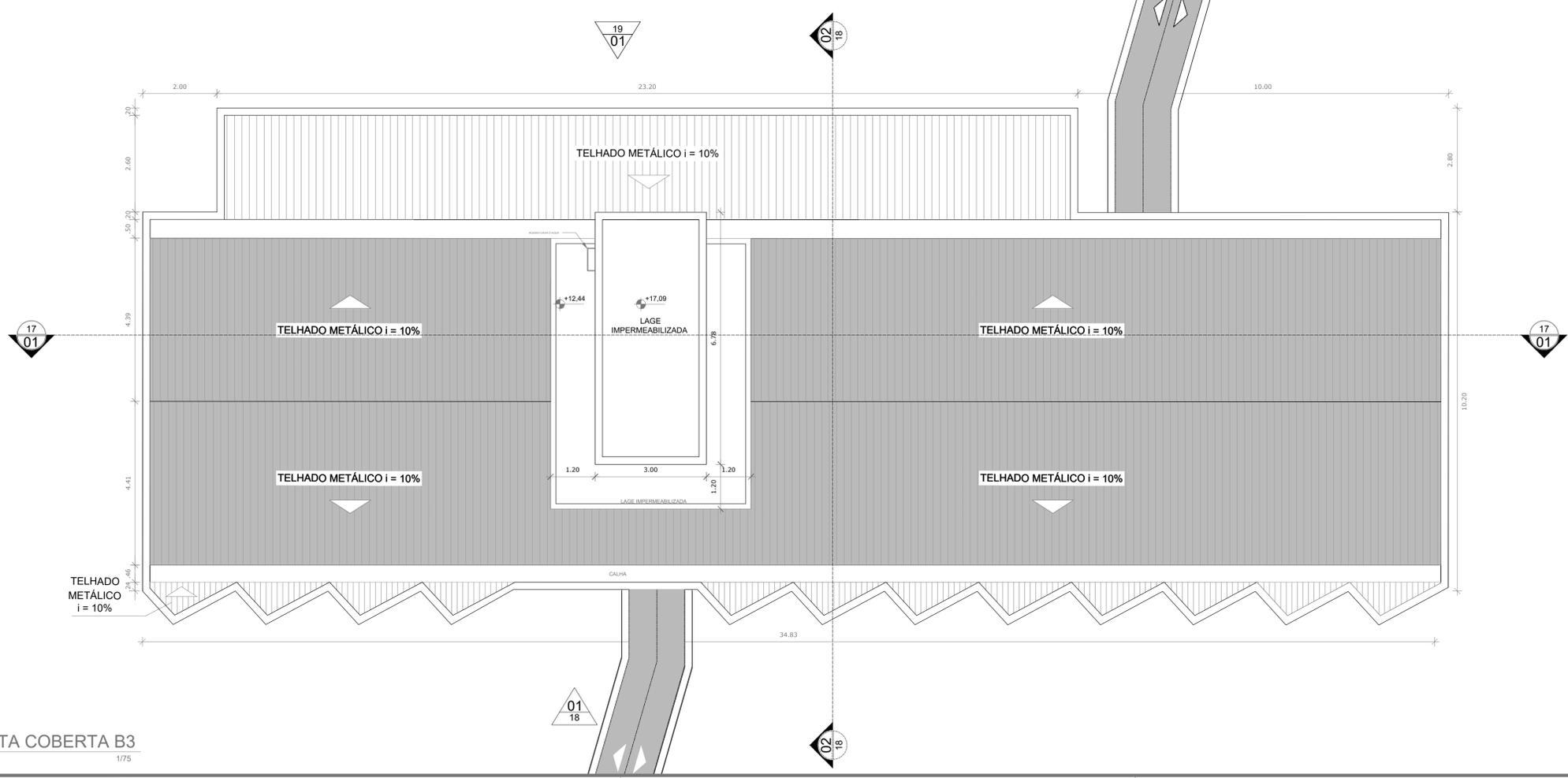
03 LOCAÇÃO BLOCO 3 (B3)  
ESC.: S/E



04 PLANTA CAIXA D'ÁGUA  
ESC.: 1/50



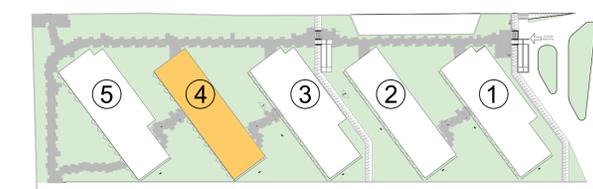
01 PLANTA BARRILETE B3  
ESC.: 1/75



02 PLANTA COBERTA B3  
ESC.: 1/75

- RED 0.10
  - YELLOW 0.20
  - GREEN 0.30
  - CYAN 0.40
  - BLUE 0.50
  - MAGENTA 0.60
  - WHITE 0.70
  - COR 8 0.05
  - COR 9 0.09
  - COR 10 0.15
  - COR 11 0.13
- DEMAIS CORES COLORIDO, -10

<b>ARQUITETURA E URBANISMO</b> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	
PROJETO MORÁDIA ESTUDANTIL UECE	
PROFESSOR MARIANA COMELLI	
ALUNO JESSÉ MARQUES CAVALCANTE	
DESENHO DA PRANCHA	
PAVIMENTO TERREO PAVIMENTOS TIPO	
10/21	
ARQUIVO terreo e apartamentos-final02.dwg	DATA 22/12/2021
FORMATO A1	



**03 LOCAÇÃO BLOCO 4 (B4)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ESQUADRIAS TERREO

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P2	0,70	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	1,20	2,10	-	CAMARÃO	MADEIRA, 02 FOLHAS
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J2	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO
J3	1,00	0,60	1,90	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TRANSPARENTE
J4	1,00	0,60	1,50	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J5	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J6	-	2,40	-	COBOGÓ	CONCRETO

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAL

- PISO
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
- PAREDE
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
- TETO
- 1- FORRO DE GESSO

QUADRO DE ESQUADRIAS PAVIMENTOS

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1,40	2,10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0,80	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1,20	1,20	0,90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3,80	2,30	0,30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO

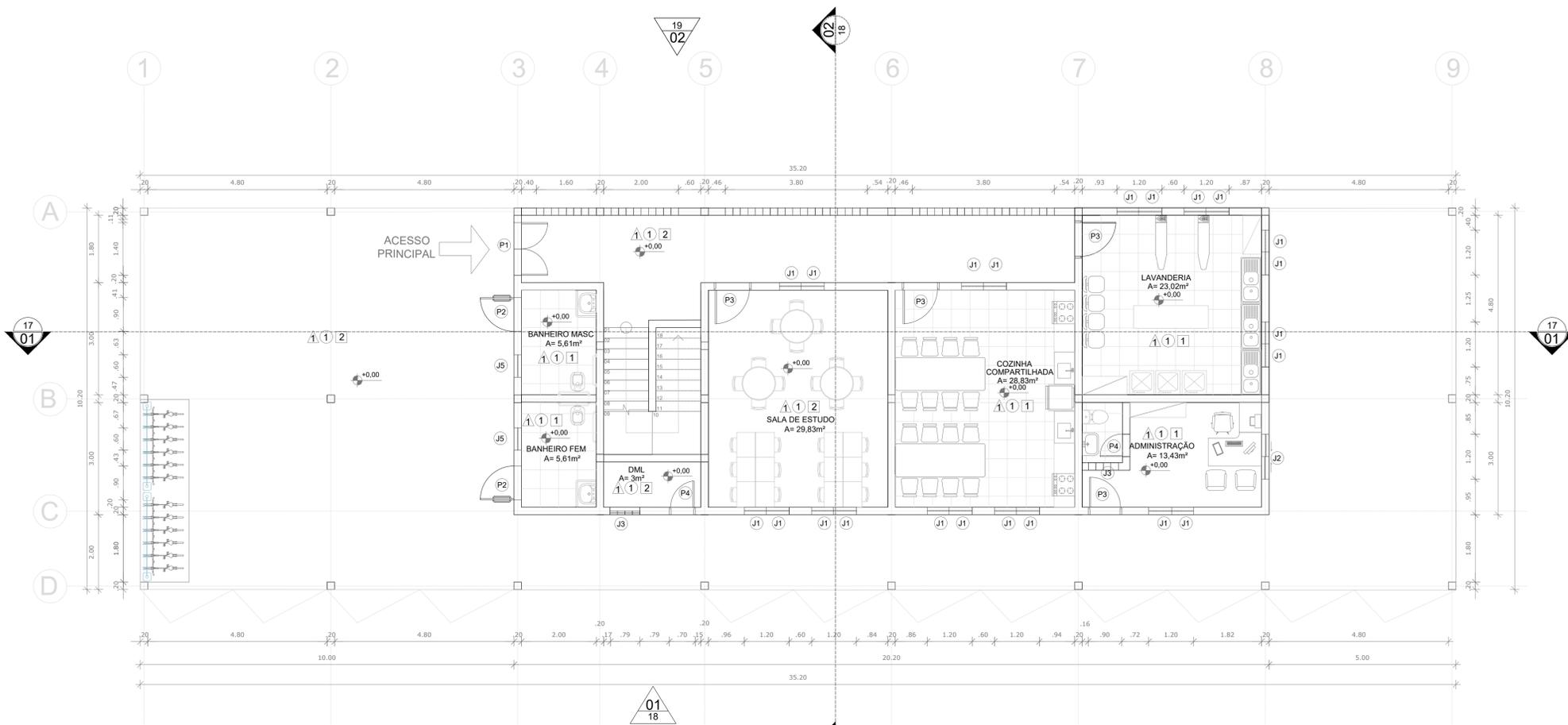
**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR  
MARIANA COMELLI  
ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA  
PAVIMENTO TERREO  
1º PAVIMENTO

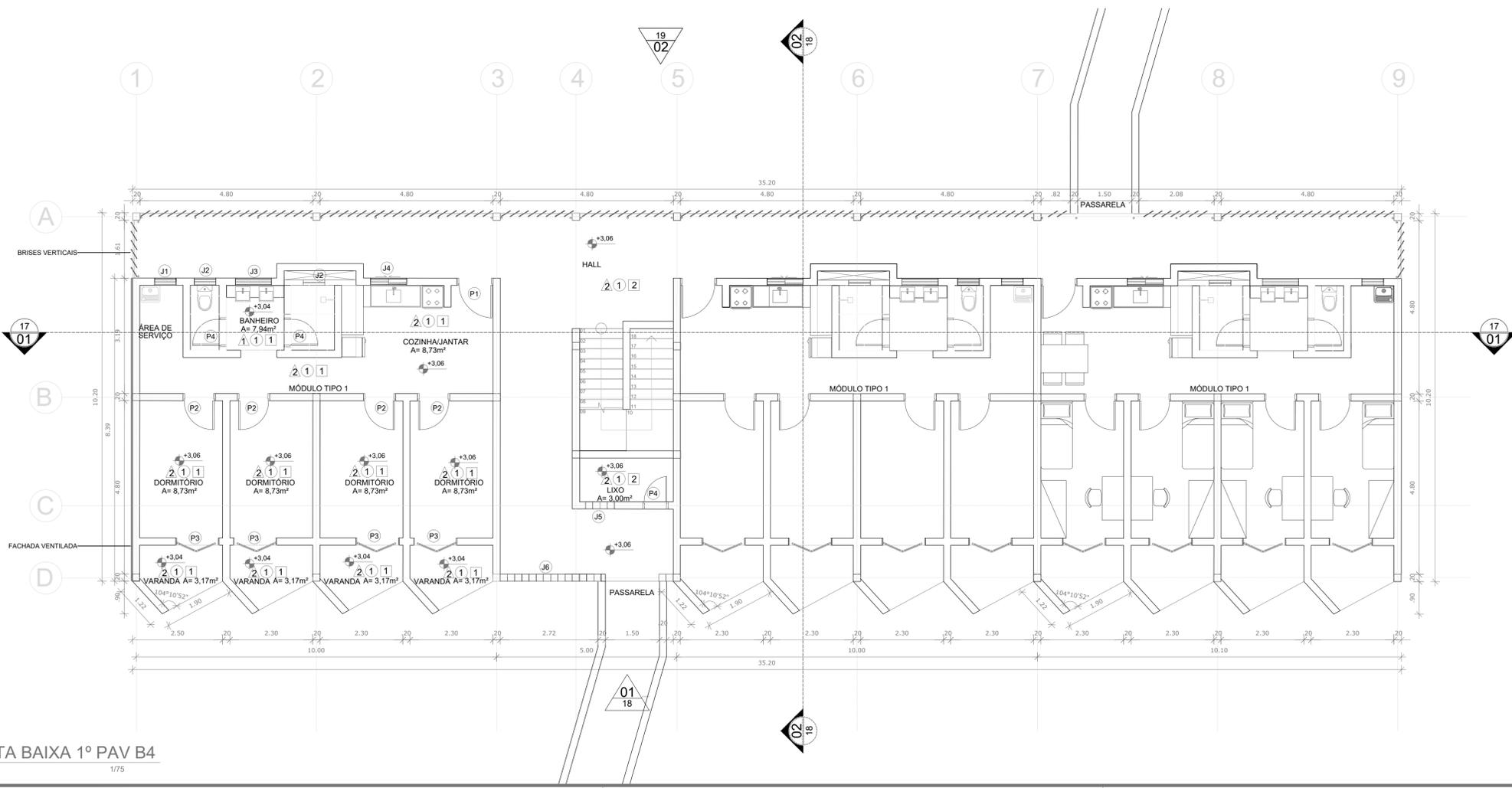
TURMA  
NOITE  
PRANCHA

11/21  
DATA  
22/12/2021

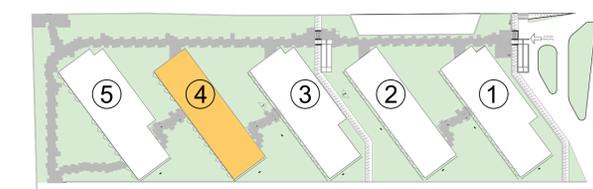
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg  
FORMATO A1



**01 PLANTA BAIXA TERREO B4**  
ESC.: 1/1725



**02 PLANTA BAIXA 1º PAV B4**  
ESC.: 1/175



**03 LOCAÇÃO BLOCO 4 (B4)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ACABAMENTOS

<input type="checkbox"/>	PISO
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
<input type="triangle"/>	PAREDE
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
<input type="circle"/>	TETO
1-	FORRO DE GESSO

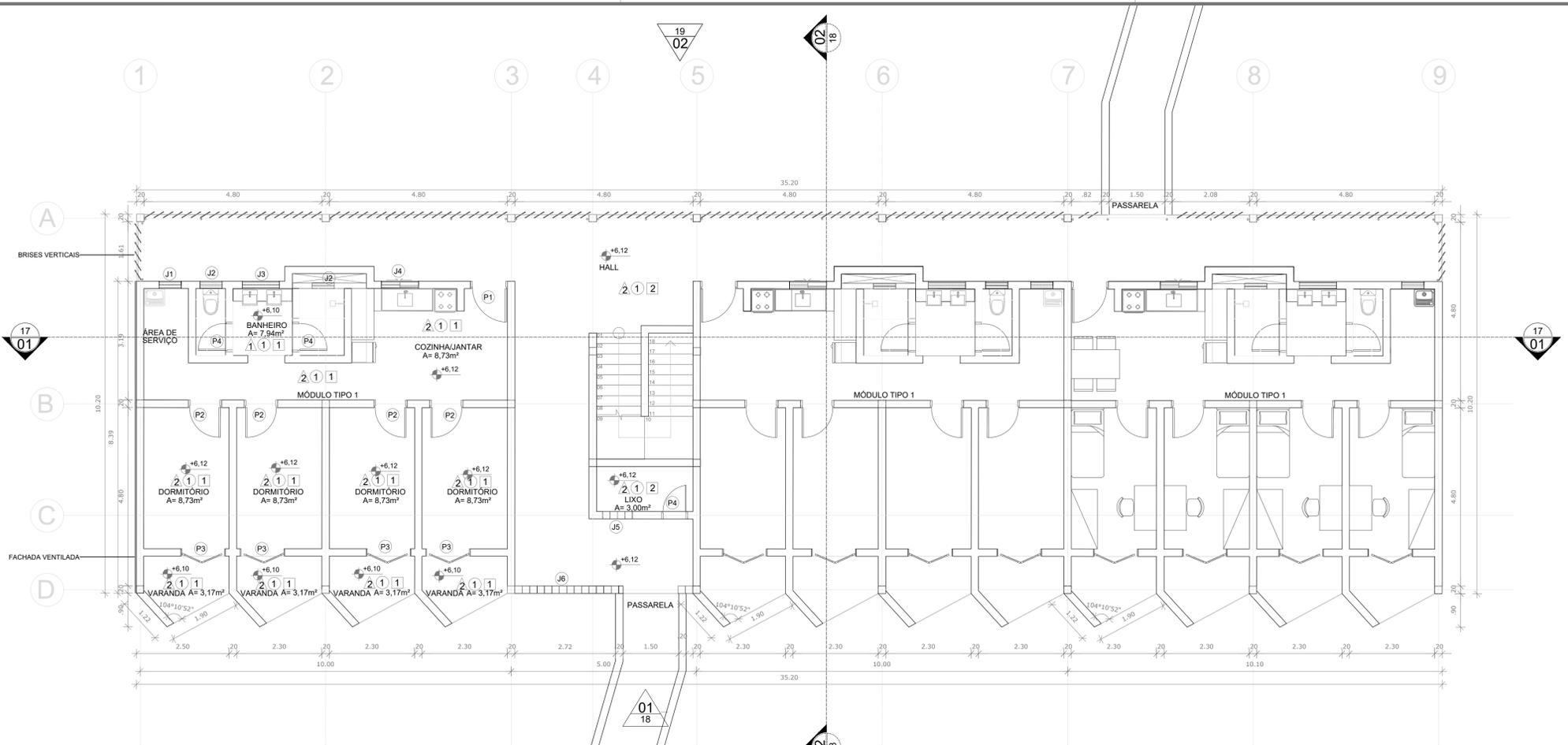
QUADRO DE ESQUADRIAS

PORTA

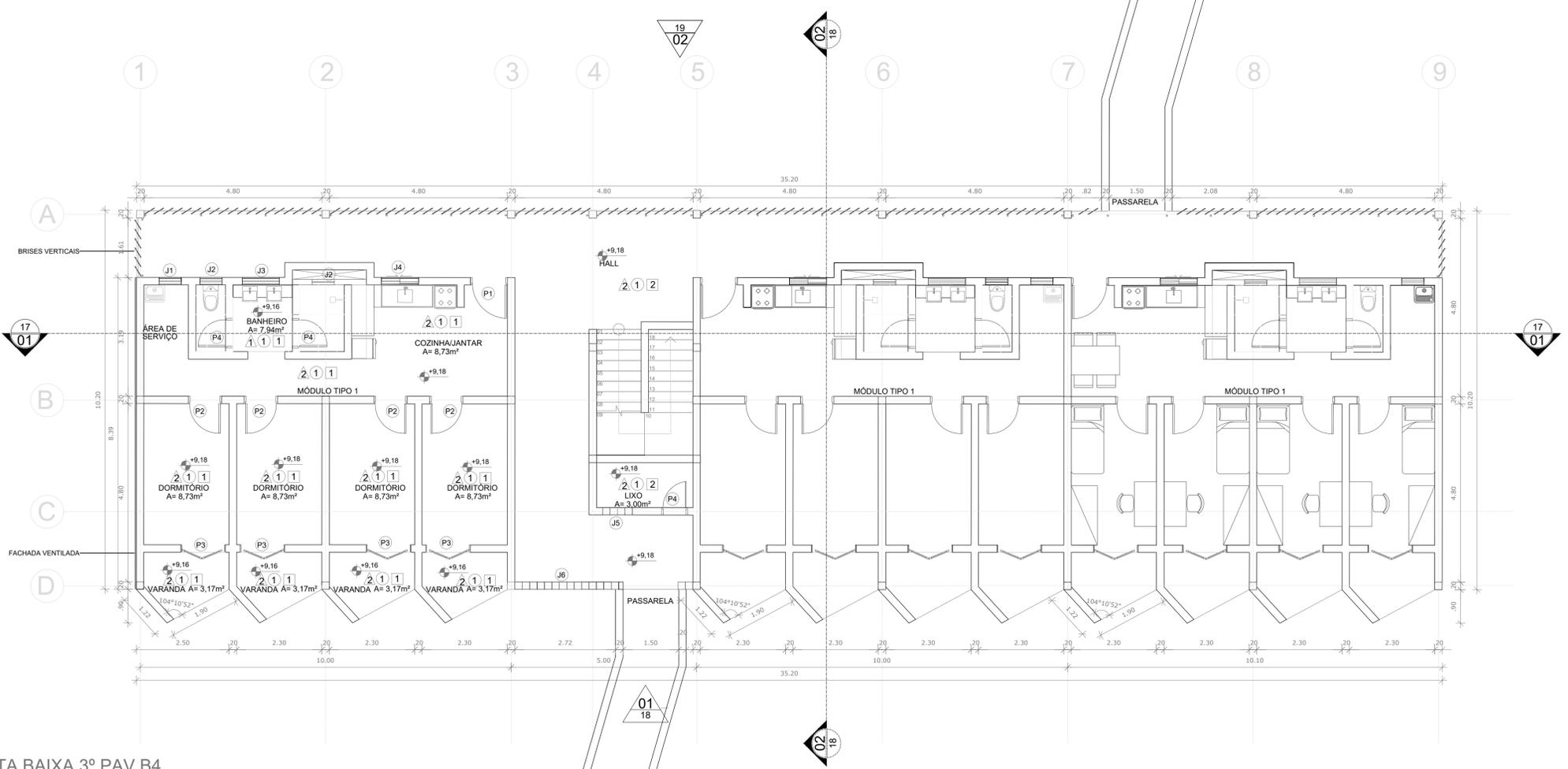
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1.40	2.10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0.90	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0.80	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0.60	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA

	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0.60	0.60	1.50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1.20	1.20	0.90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0.60	0.60	1.50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3.80	2.30	0.30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0.60	0.60	1.50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO



**01 PLANTA BAIXA 2º PAV B4**  
ESC.: 1/75

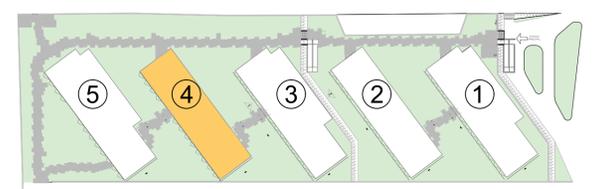
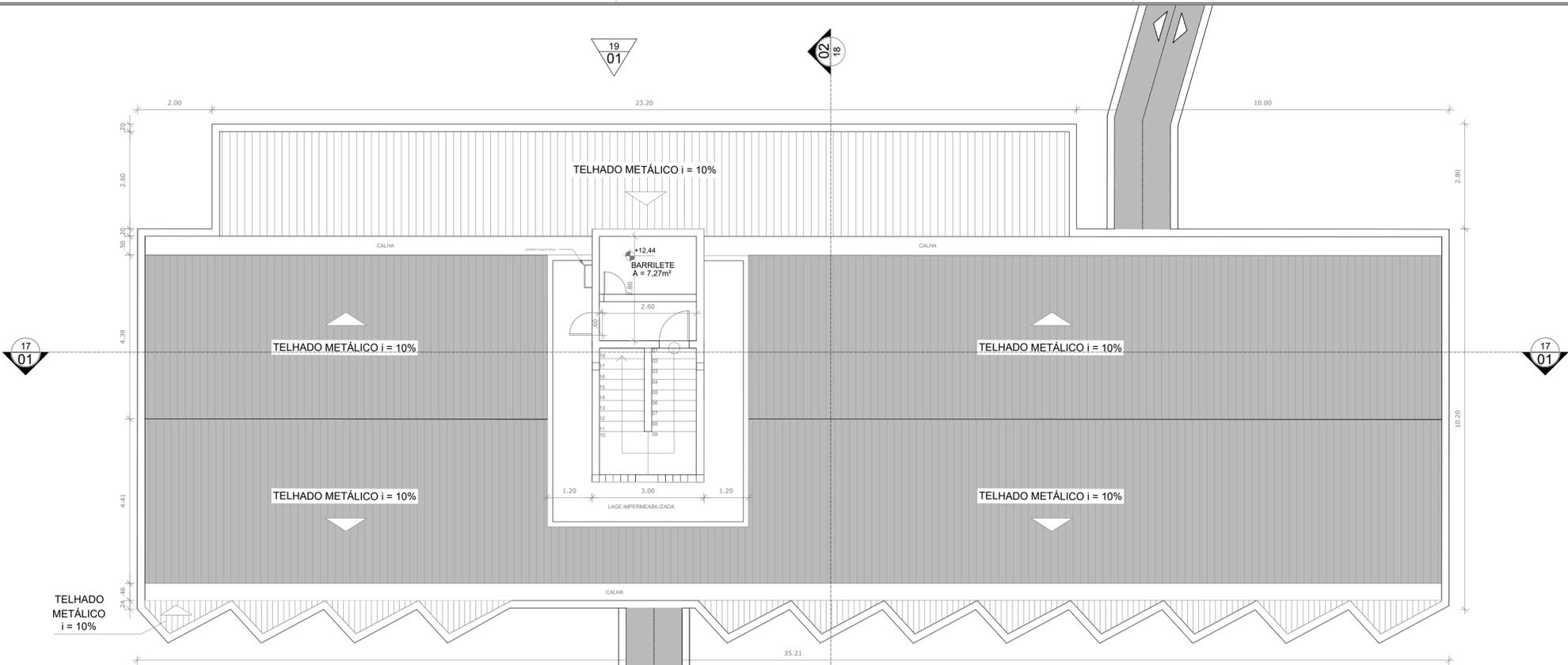


**02 PLANTA BAIXA 3º PAV B4**  
ESC.: 1/75

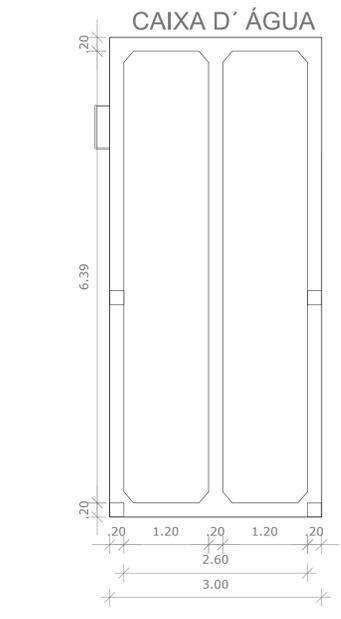
**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO: MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA: 2º PAVIMENTO, 3º PAVIMENTO

TURMA: NOITE  
PRANCHA: 12/21  
DATA: 22/12/2021  
ARQUIVO: terreo e apartamentos-final02.dwg  
FORMATO A1

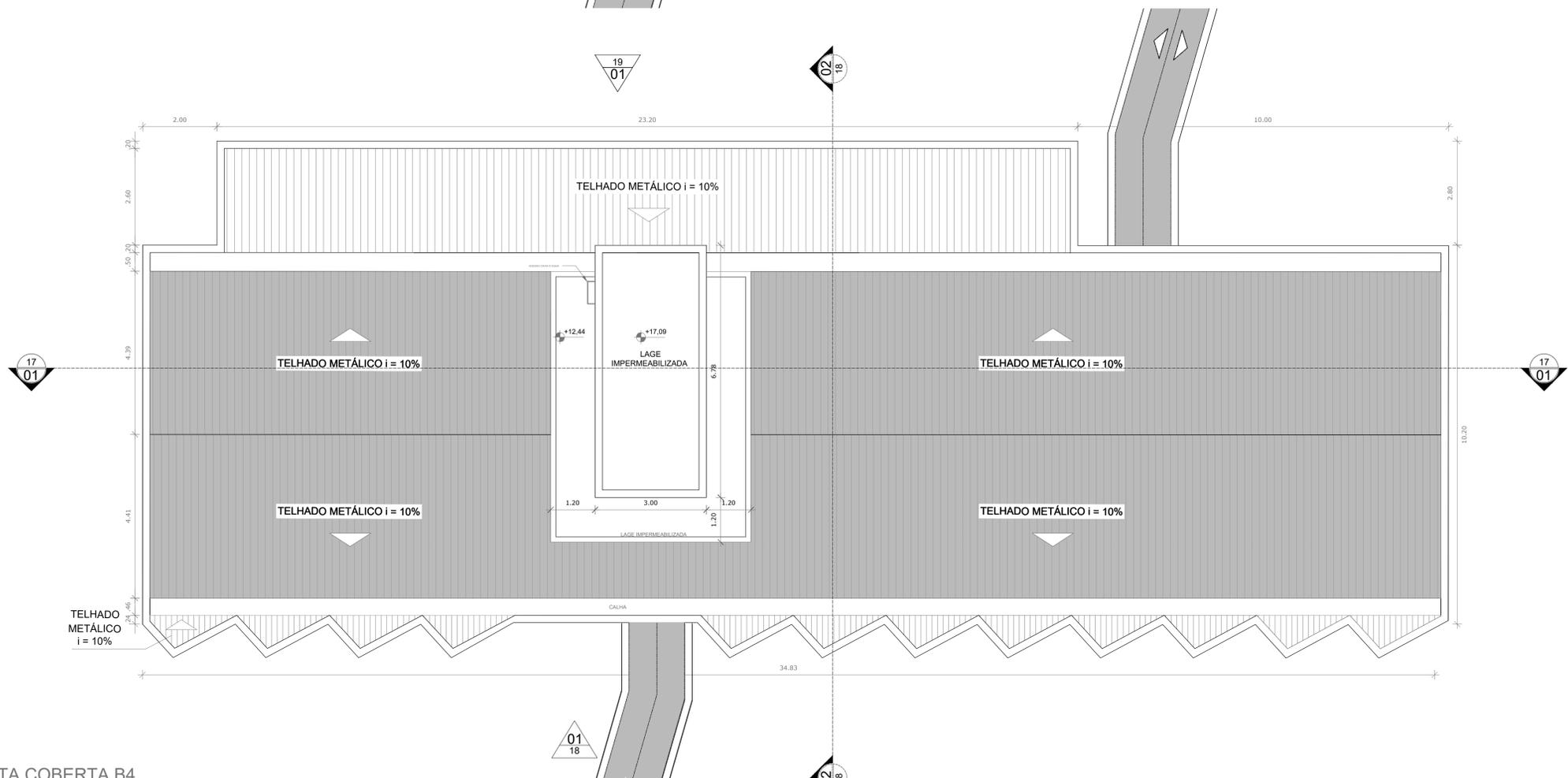


03 LOCAÇÃO BLOCO 4 (B4)  
ESC.: S/E



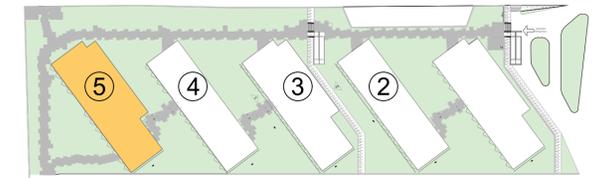
04 PLANTA CAIXA D'ÁGUA  
ESC.: 1/50

01 PLANTA BARRILETE B4  
ESC.: 1/75



02 PLANTA COBERTA B4  
ESC.: 1/75

<b>ARQUITETURA E URBANISMO</b> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	
PROJETO MORÁDIA ESTUDANTIL UECE	
PROFESSOR MARIANA COMELLI	
ALUNO JESSÉ MARQUES CAVALCANTE	
DESENHO DA PRANCHA PAVIMENTO TERREO PAVIMENTOS TIPO	
TURMA NOITE	
PRANCHA <b>13</b> / <b>21</b>	
ARQUIVO terreo e apartamentos-final02.dwg	
DATA 22/12/2021	
FORMATO A1	



**03 LOCAÇÃO BLOCO 5 (B5)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ESQUADRIAS TERREO

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P2	0,70	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	1,20	2,10	-	CAMARÃO	MADEIRA, 02 FOLHAS
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J2	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO
J3	1,00	0,60	1,90	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL E VIDRO TRANSPARENTE
J4	1,00	0,60	1,50	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE
J5	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J6	-	2,40	-	COBOGÓ	CONCRETO

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAL

- PISO
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
- PAREDE
- 1- CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
- 2- PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
- TETO
- 1- FORRO DE GESSO

QUADRO DE ESQUADRIAS PAVIMENTOS

PORTA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1,40	2,10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0,90	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0,80	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0,60	2,10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA					
LEG	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0,60	0,60	1,50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1,20	1,20	0,90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0,60	0,60	1,50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3,80	2,30	0,30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0,60	0,60	1,50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE

PROFESSOR  
MARIANA COMELLI

ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE

DESENHO DA PRANCHA

PAVIMENTO TERREO  
PAVIMENTOS TIPO

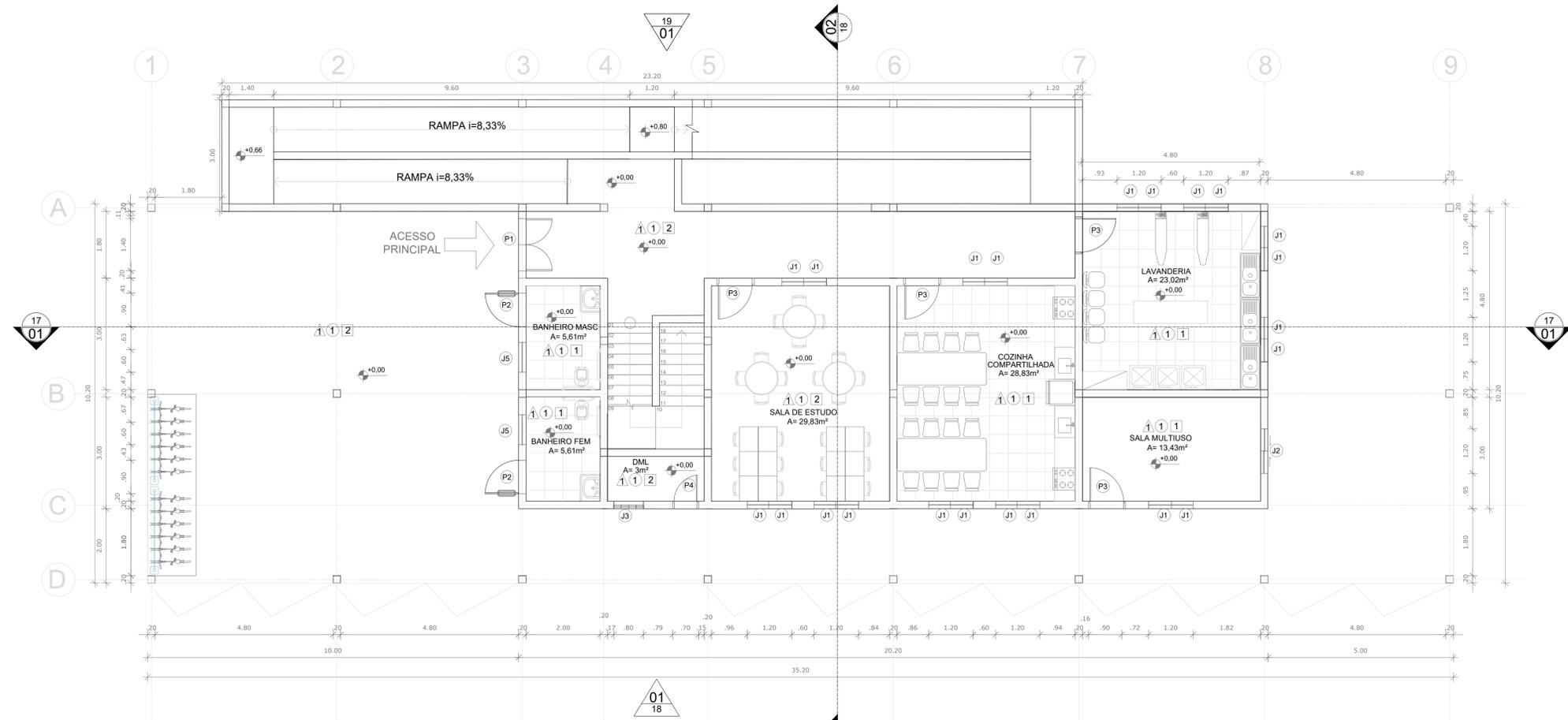
TURMA  
NOITE

PRANCHA  
**14**/  
21

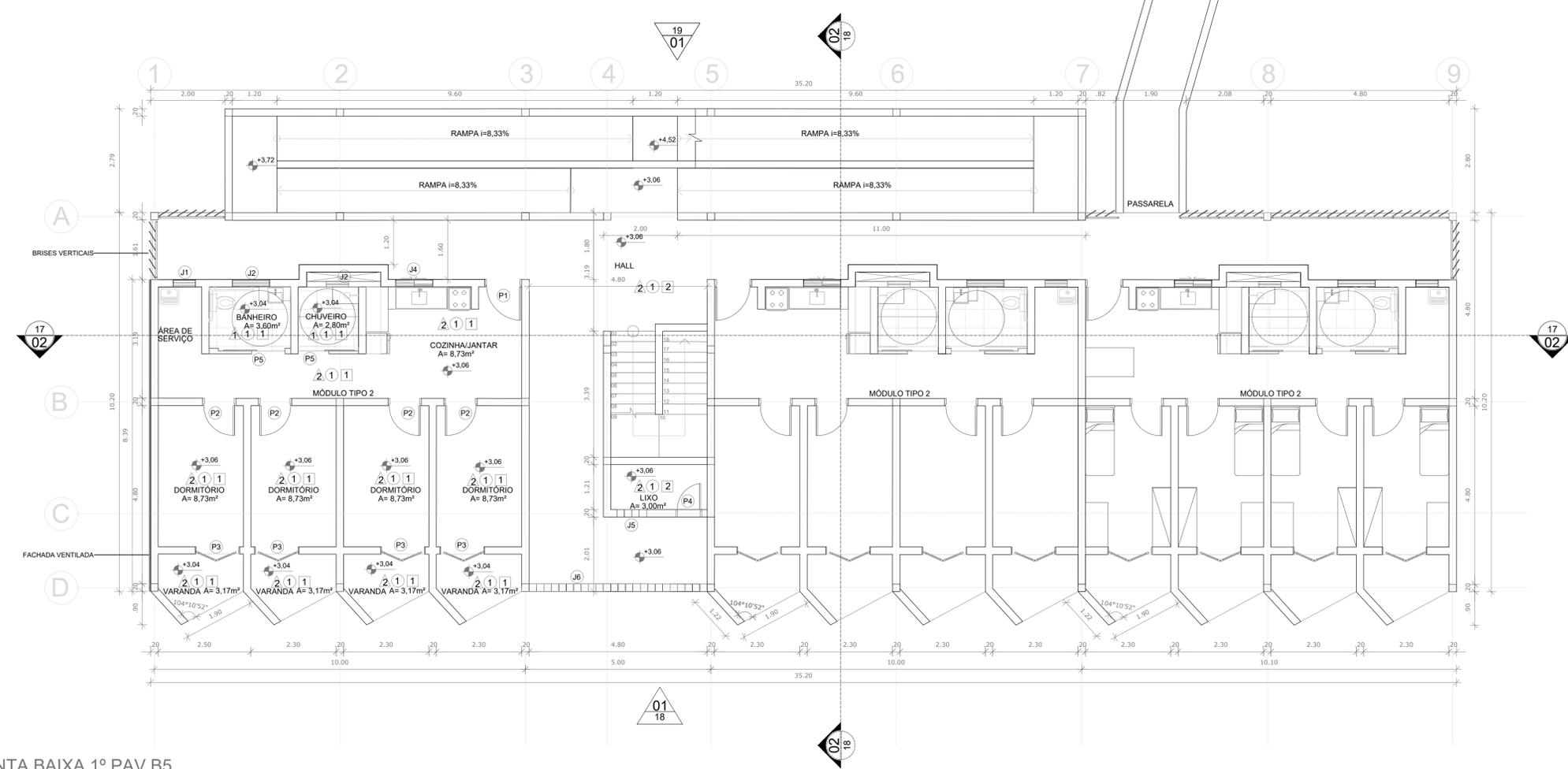
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

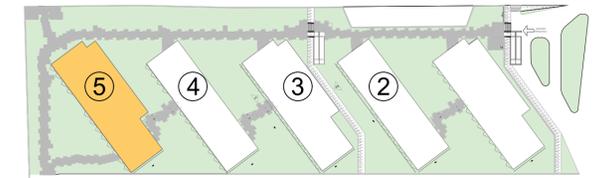
FORMATO A1



**01 PLANTA BAIXA TERREO B5**  
ESC.: 1/75



**02 PLANTA BAIXA 1º PAV B5**  
ESC.: 1/75



**03 LOCAÇÃO BLOCO 5 (B5)**  
ESC.: S/E

QUADRO DE ACABAMENTOS

<input type="checkbox"/>	PISO
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PISO COM ACABAMENTO EM CIMENTO QUEIMADO, PEI 4
<input type="triangle"/>	PAREDE
1-	CERÂMICA 30x30 NA COR BRANCA, PEI 4
2-	PINTURA EM TINTA ACRÍLICA COR BRANCO GELO
<input type="circle"/>	TETO
1-	FORRO DE GESSO

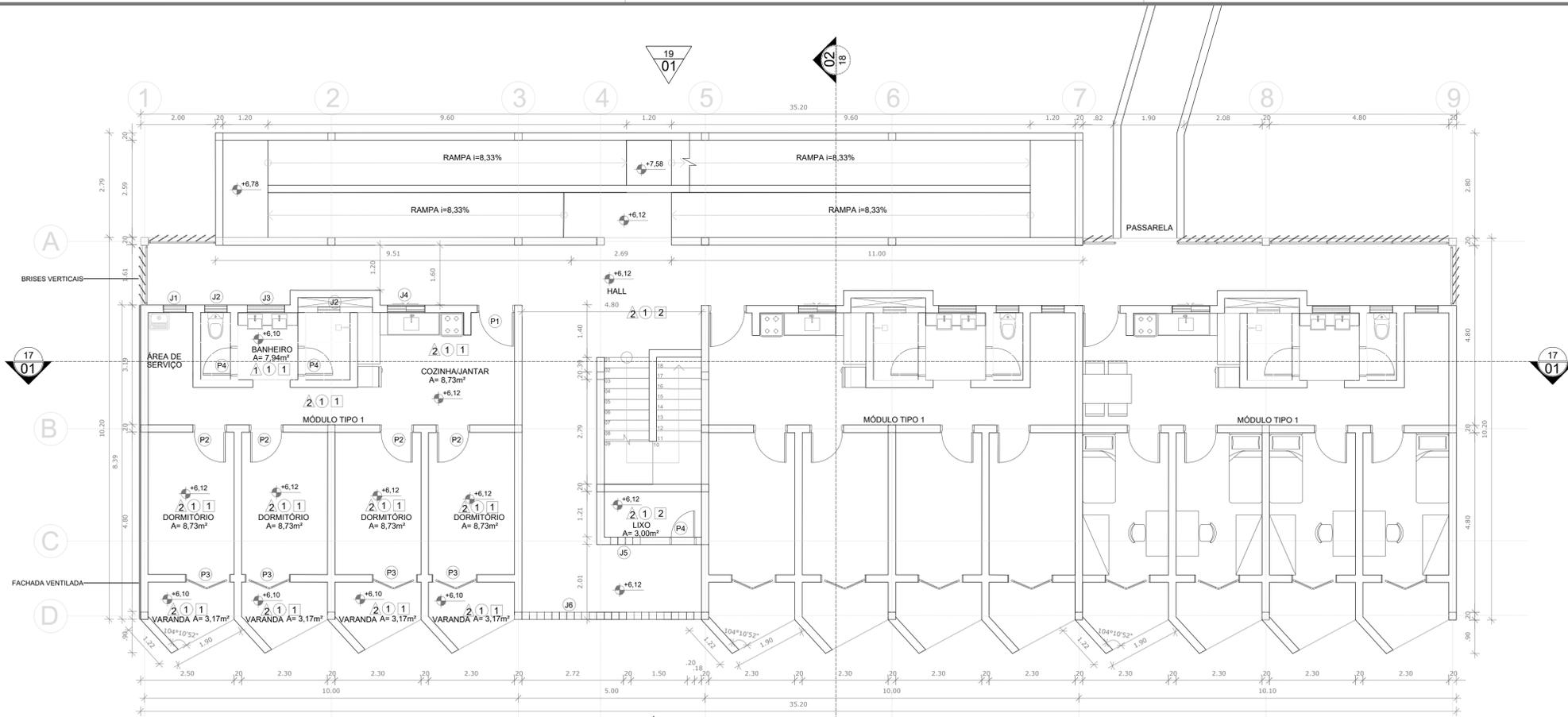
QUADRO DE ESQUADRIAS

PORTA

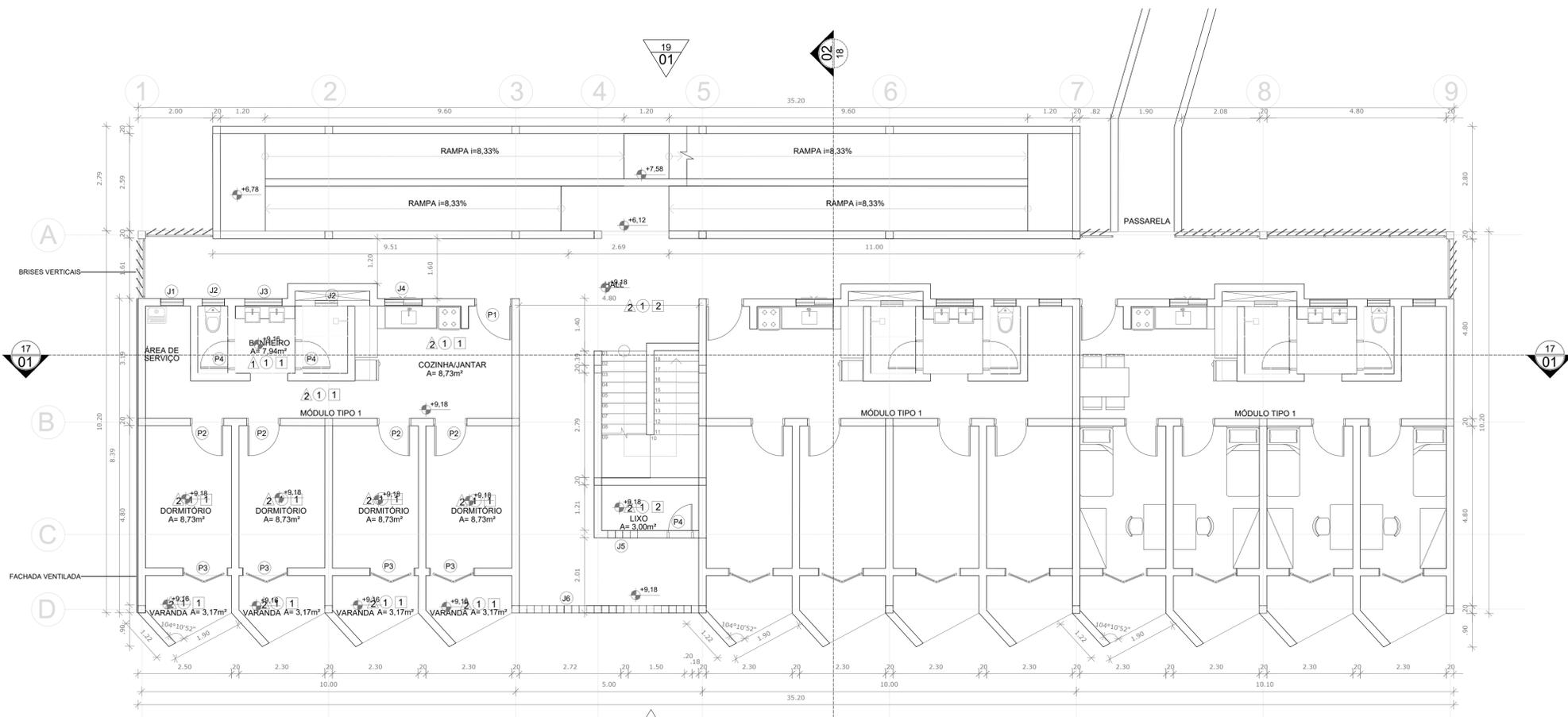
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
P1	1.40	2.10	-	ABRIR	TIPO PORTÃO METÁLICO, 02 FOLHA
P2	0.90	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P3	0.80	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA
P4	0.60	2.10	-	ABRIR	MADEIRA, 01 FOLHA

JANELA

	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	ABERTURA	MATERIAL / FOLHAS
J1	0.60	0.60	1.50	MAXIM-AR	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 1 FOLHA
J2	1.20	1.20	0.90	CORRER	ALUMÍNIO E VIDRO TRANSPARENTE 2 FOLHAS
J3	0.60	0.60	1.50	COBOGÓ	CONCRETO
J4	3.80	2.30	0.30	COBOGÓ	CONCRETO
J5	0.60	0.60	1.50	BOCA DE LOBO	ALUMÍNIO E VIDRO OPACO



**01 PLANTA BAIXA 2º PAV B5**  
ESC.: 1/75



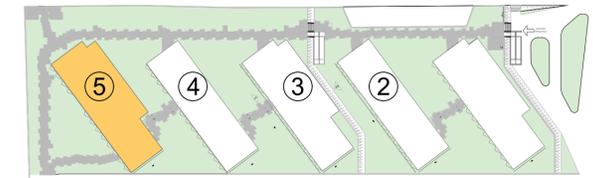
**02 PLANTA BAIXA 3º PAV B5**  
ESC.: 1/75

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

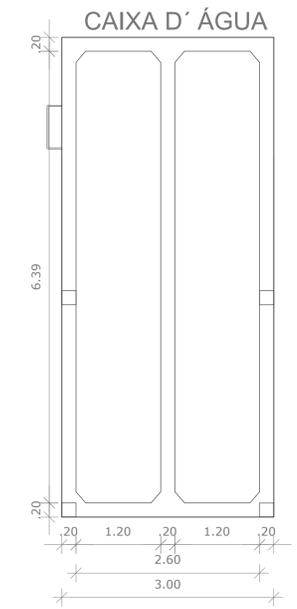
PROJETO: MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR: MARIANA COMELLI  
ALUNO: JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA: PAVIMENTO TERREO, PAVIMENTOS TIPO

TURMA: NOITE  
PRANCHA: 15/21

ARQUIVO: terreo e apartamentos-final02.dwg  
DATA: 22/12/2021  
FORMATO A1



03 LOCAÇÃO BLOCO 5 (B5)  
ESC.: S/E



04 PLANTA CAIXA D'ÁGUA  
ESC.: 1/50

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE  
PROFESSOR  
MARIANA COMELLI  
ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE  
DESENHO DA PRANCHA  
PAVIMENTO TERREO  
PAVIMENTOS TIPO

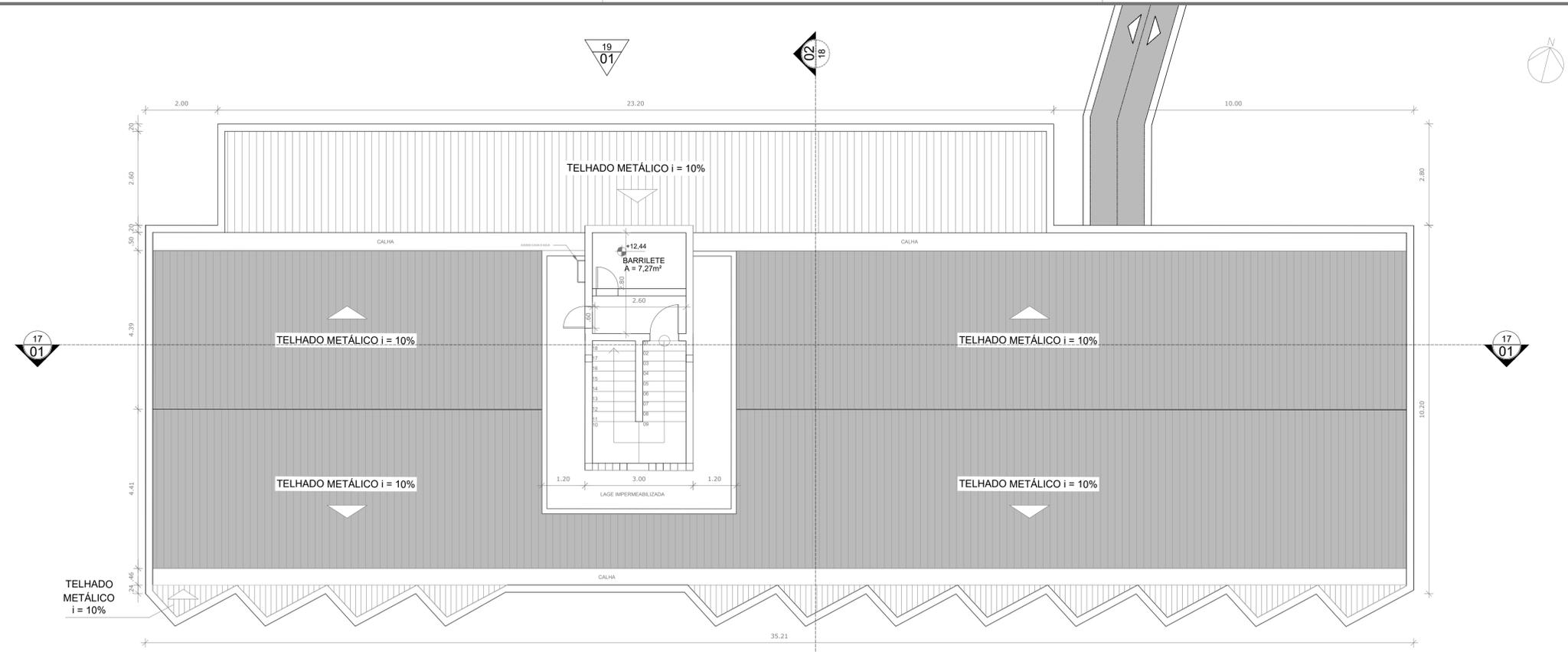
TURMA  
NOITE  
PRANCHA

16/21

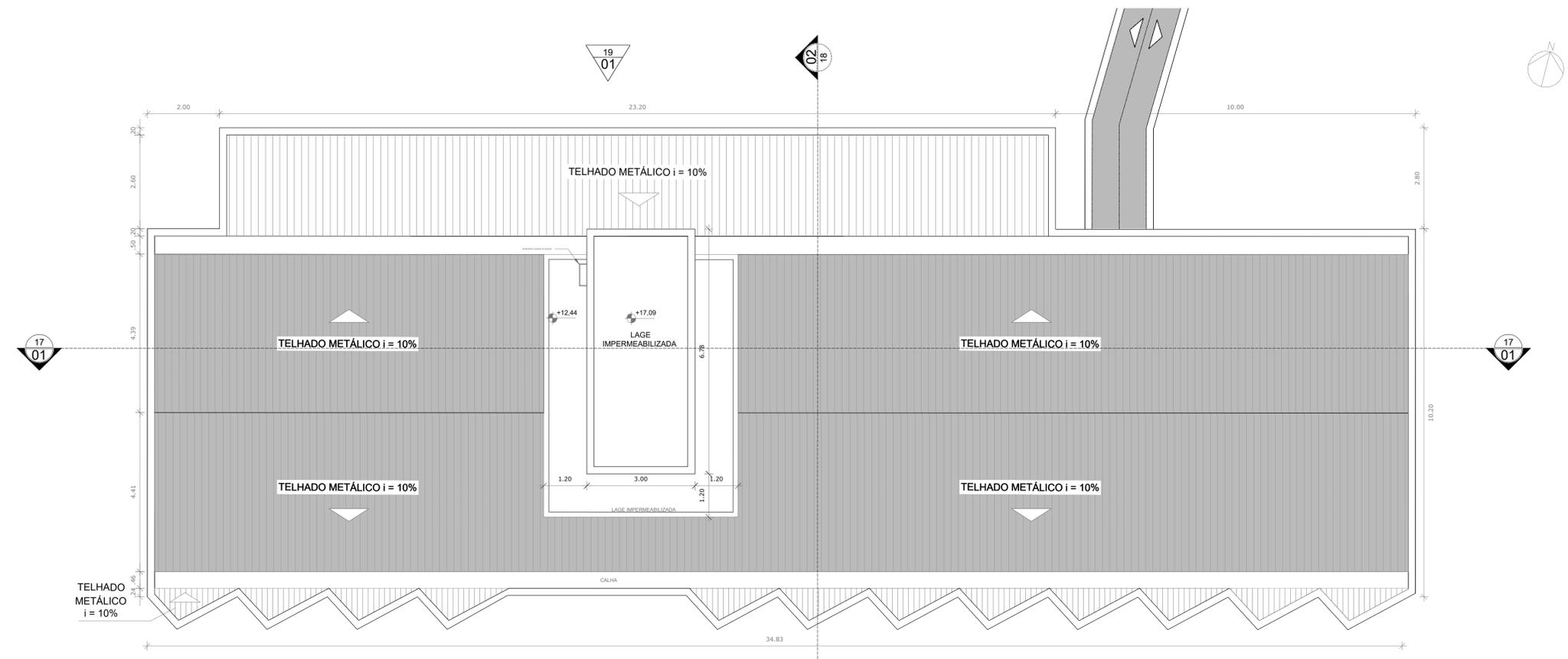
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

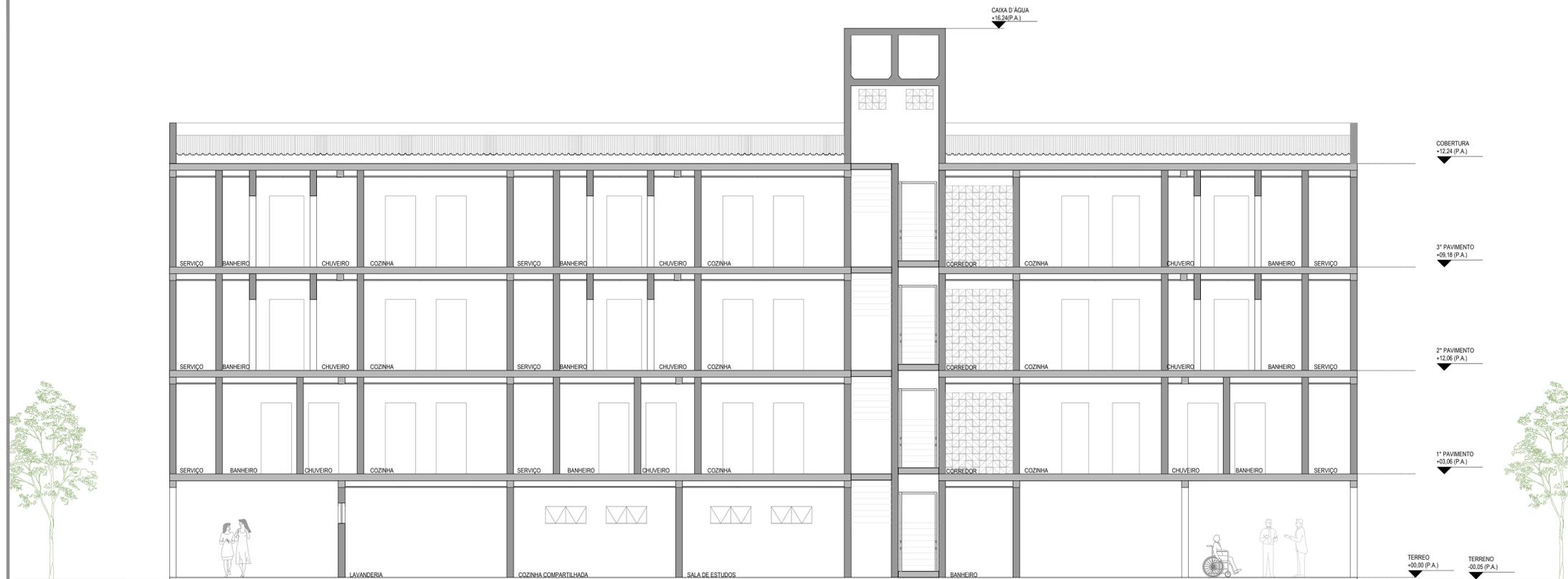
FORMATO A1



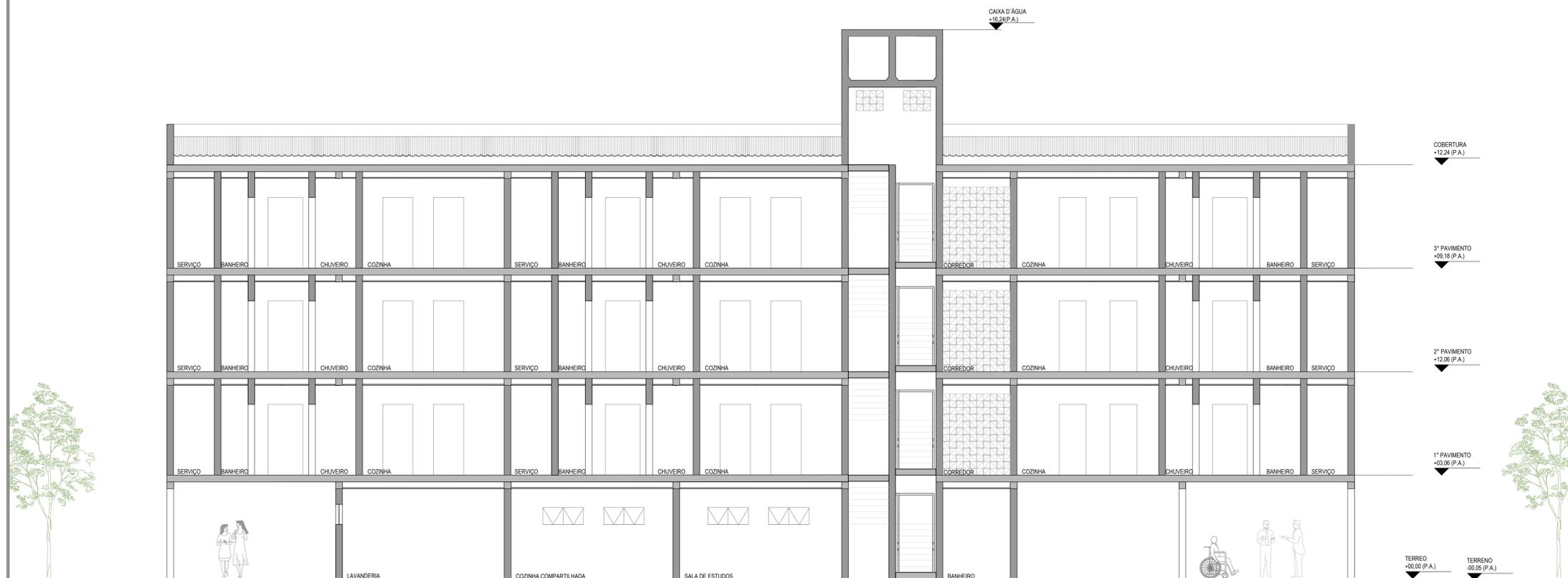
01 PLANTA BARRILETE B5  
ESC.: 1/75



02 PLANTA COBERTA B5  
ESC.: 1/75



01 CORTE B  
ESC.: 1/75



02 CORTE BB  
ESC.: 1/75

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE

PROFESSOR  
MARIANA COMELLI

ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE

DESENHO DA PRANCHA

CORTE B  
CORTE BB

TURMA  
NOITE

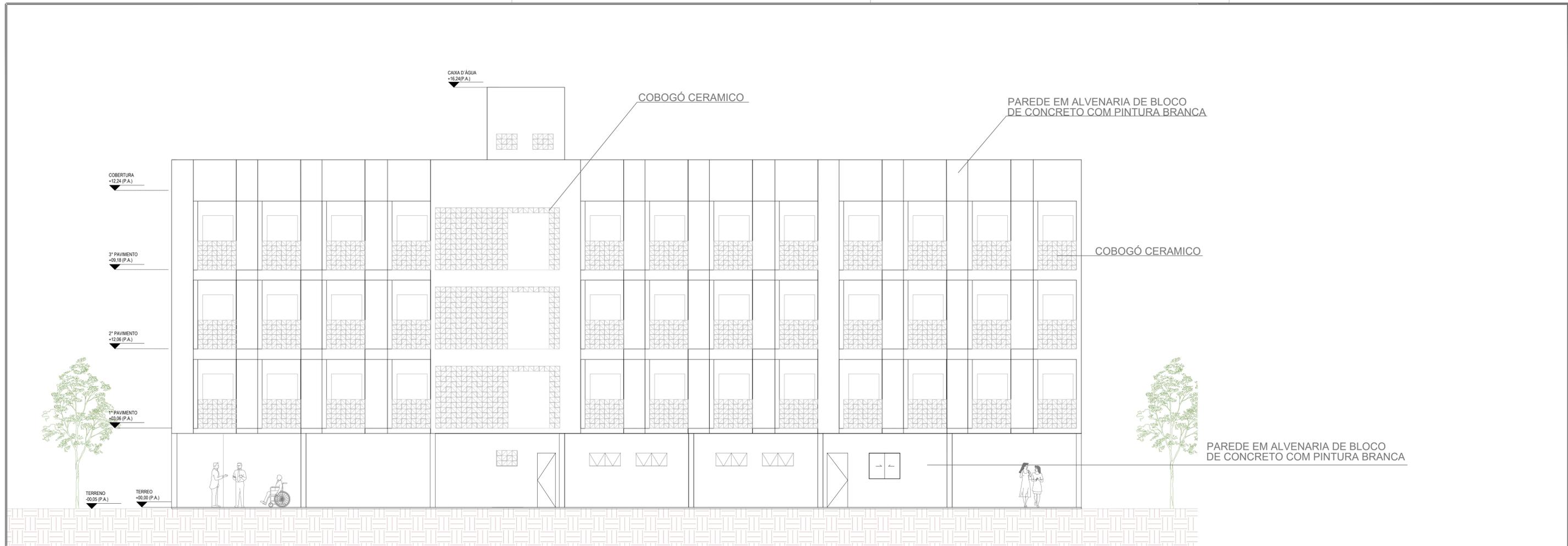
PRANCHA

17/21

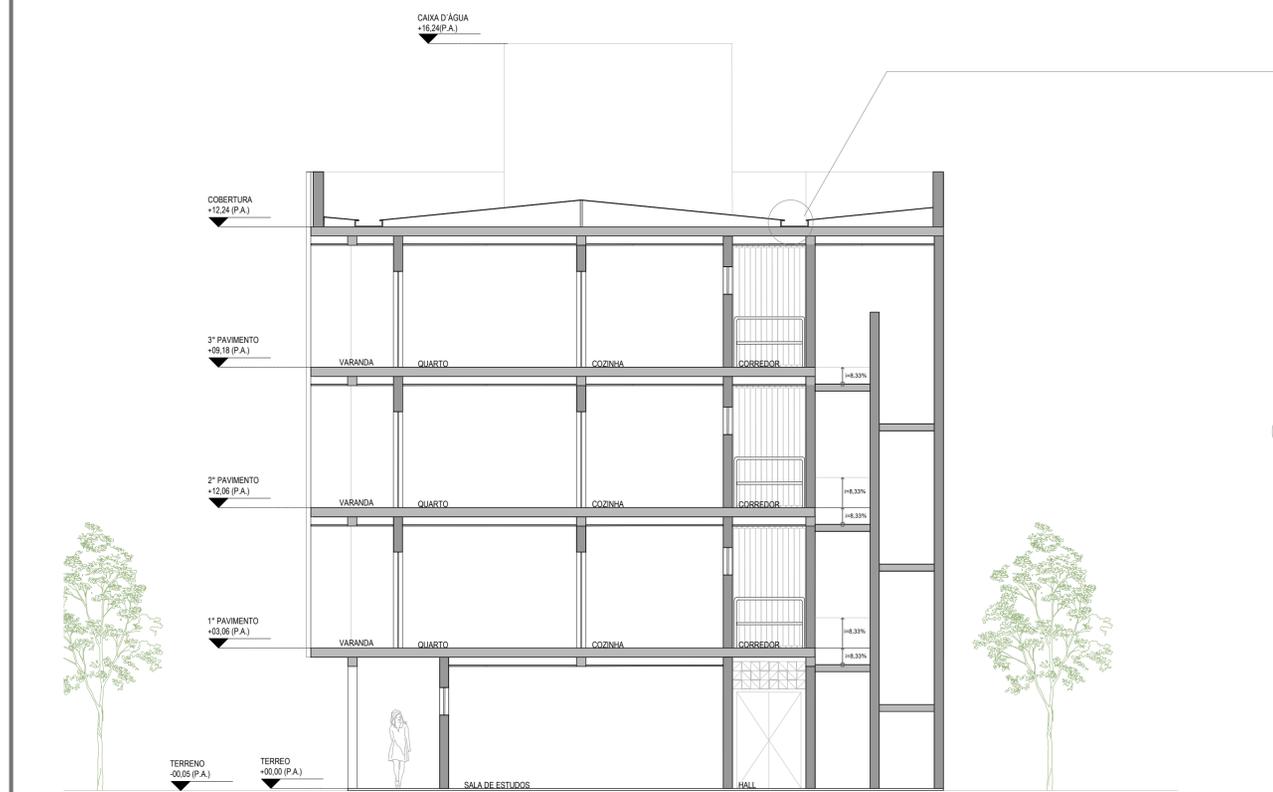
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

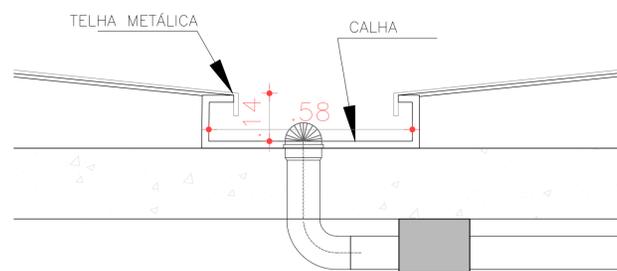
FORMATO A1



01 FACHADA 01



02 CORTE A  
ESC.: 1/75



02 DETALHE CALHA  
ESC.: 1/10

**ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE

PROFESSOR  
MARIANA COMELLI

ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE

DESENHO DA PRANCHA

FACHADA 01  
CORTE A  
DETALHE CALHA

TURMA  
NOITE

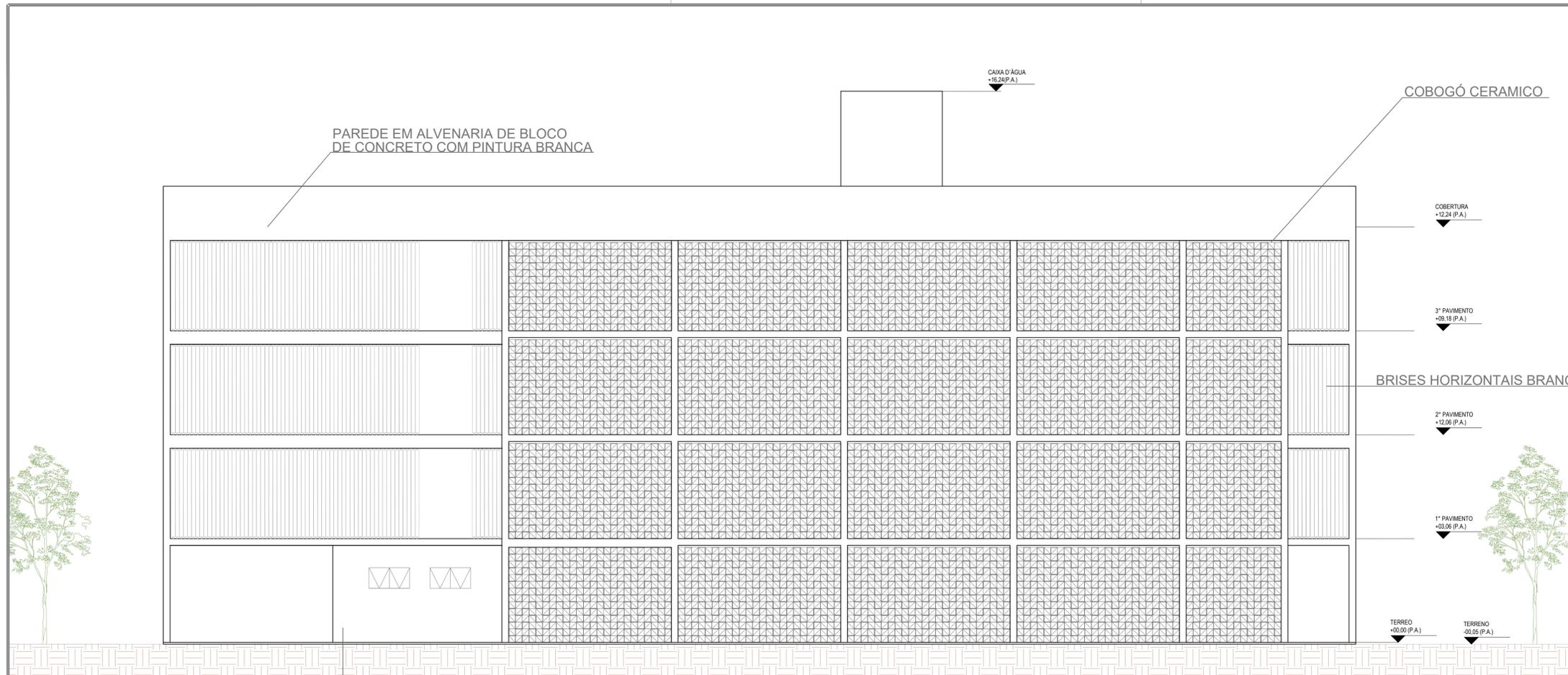
PRANCHA

18/21

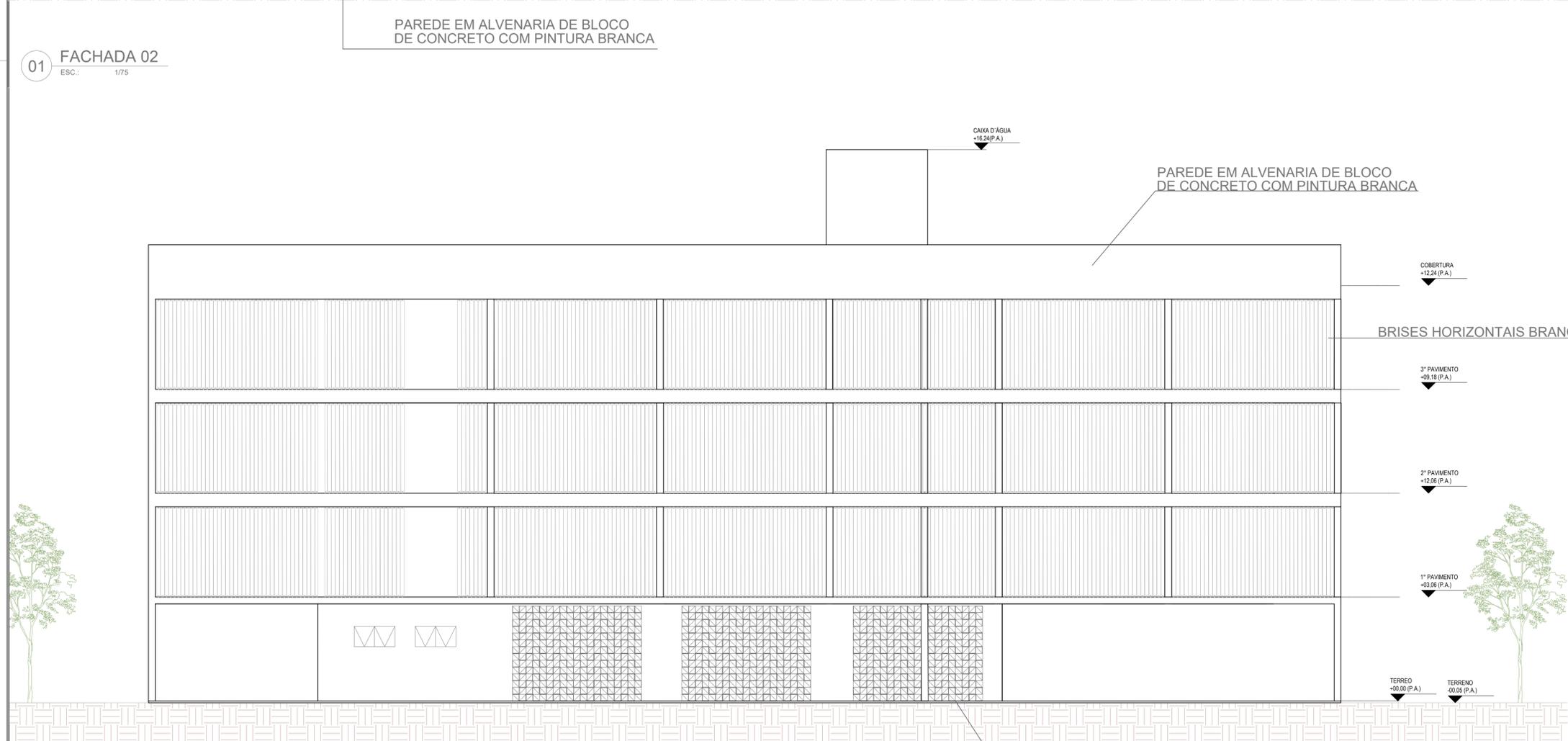
ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

DATA  
22/12/2021

FORMATO A1

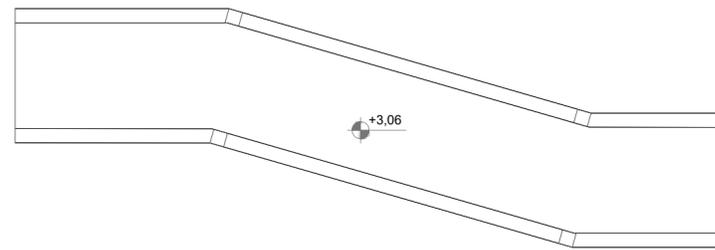


01 FACHADA 02  
ESC.: 1/75



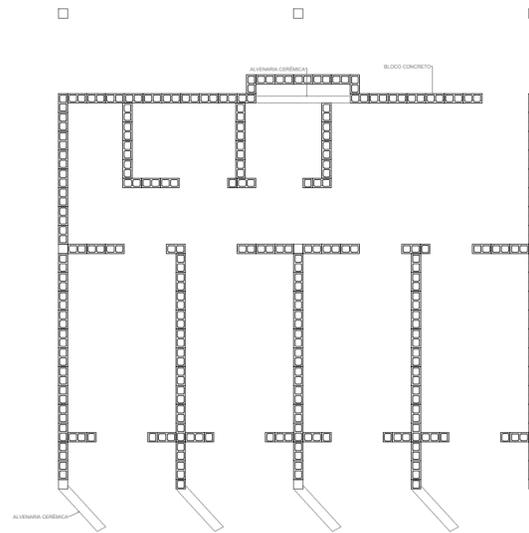
02 FACHADA 03  
ESC.: 1/75

<b>ARQUITETURA E URBANISMO</b> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	
PROJETO MORADIA ESTUDANTIL UECE	
PROFESSOR MARIANA COMELLI	
ALUNO JESSÉ MARQUES CAVALCANTE	
DESENHO DA PRANCHA FACHADA 02 FACHADA 03	TURMA NOITE PRANCHA <b>19/21</b>
ARQUIVO terreo e apartamentos-final02.dwg	DATA 22/12/2021
FORMATO A1	

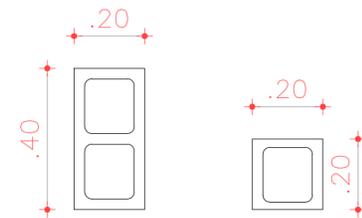


02  
20

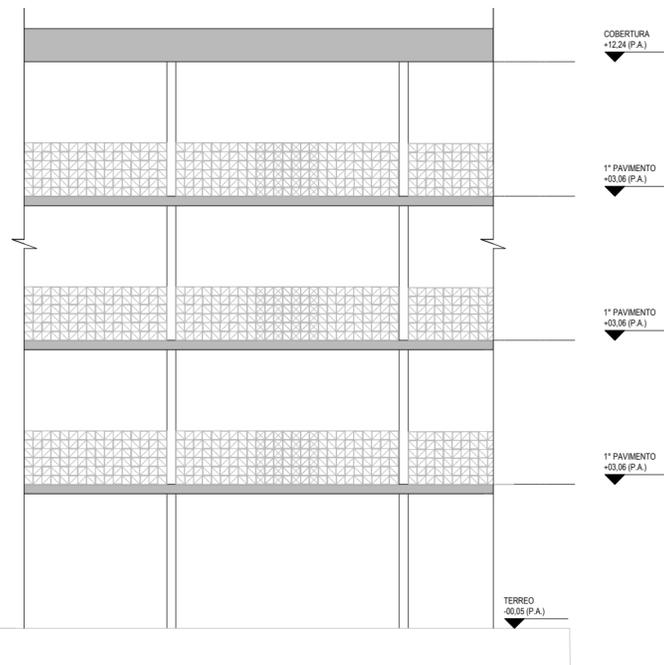
01 PLANTA PASSARELA  
ESC.: 1/50



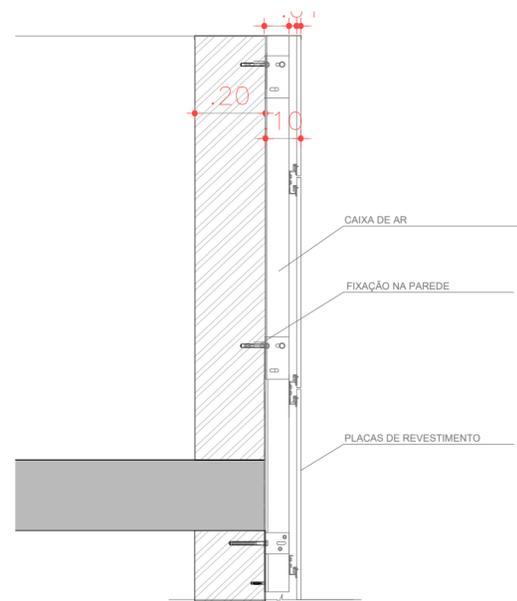
03 FIADA INICIAL BLOCOS CONCRETO  
ESC.: 1/75



05 BLOCOS DE CONCRETO  
ESC.: 1/10



02 VISTA PASSARELA  
ESC.: 1/75



04 REVESTIMENTO DAS FACHADAS VENTILADAS  
ESC.: 1/10

**U ARQUITETURA E URBANISMO**  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PROJETO  
MORADIA ESTUDANTIL UECE

PROFESSOR  
MARIANA COMELLI

ALUNO  
JESSÉ MARQUES CAVALCANTE

DESENHO DA PRANCHA

DETALHES CONSTRUTIVOS

TURMA  
NOITE

PRANCHA

20/21

ARQUIVO  
terreo e apartamentos-final02.dwg

FORMATO A1

DATA  
07/12/2021

