Universidade do Minho
Escola de Arquitetura, Arte e Design

Bruno Aires Silva Lopes da Silva

Residência Morabeza: Arquitetura Bioclimática em Palmarejo Grande, Cabo Verde

março de 2025

Residência Morabeza: Arquitetura Bioclimática em Palmarejo Grande, Cabo Verde
Bruno Aires Silva Lopes da Silva
UMinho | 2025

Universidade do Minho
Escola de Arquitetura, Arte e Design

Bruno Aires Silva Lopes da Silva

Residência Morabeza: Arquitetura Bioclimática em Palmarejo Grande, Cabo Verde

Trabalho de Projeto
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao
Grau de Mestre em Arquitetura
Área de Construção e Tecnologia

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Bruno Acácio Ferreira Figueiredo

março de 2025

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-CompartilhaIgual

CC BY-SA

https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Agradecimentos

Aos meus pais e ao meu irmão, que sempre me apoiaram de forma incondicional ao longo desta jornada, oferecendo afeto, motivação e força nos momentos mais desafiadores.

Aos meus avós, que sempre confiaram em mim e, com a sua sabedoria e carinho, sempre foram fonte de inspiração e um porto seguro.

À Bruna, minha fortaleza ao longo desta jornada, que esteve sempre ao meu lado, apoiando-me em todos os âmbitos da minha vida. Obrigado pelo teu amor, paciência e força, sem os quais este percurso não seria possível.

Ao meu padrinho e à sua família, por estarem presentes em momentos importantes e por toda a orientação e suporte ao longo da minha vida acadêmica.

À minha madrinha e à sua família, por acreditarem em mim e por celebrarem todas as minhas conquistas, sempre com carinho e entusiasmo.

À família Santos e Salomão, que me acolheram como parte da sua família e que estiveram sempre presentes com palavras de conforto e motivação.

Aos meus amigos e colegas, que tornaram esta caminhada mais leve e enriquecedora, com a sua amizade, companheirismo e apoio, especialmente nos momentos mais desafiantes.

Ao meu orientador, professor Bruno Figueiredo, que, com a sua experiência orientou-me ao longo deste percurso, oferecendo conselhos preciosos e desafiando-me a superar os meus próprios limites.

A todos vós, que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que este trabalho se tornasse uma realidade, o meu mais sincero agradecimento.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Resumo

A presente dissertação propõe o desenvolvimento de uma residência universitária sustentável em Palmarejo Grande, Cidade da Praia, Cabo Verde, num contexto de expansão urbana e de necessidade de soluções habitacionais acessíveis para estudantes. O projeto baseia-se em princípios de arquitetura bioclimática, sustentabilidade e integração urbana, explorando soluções que atendam às especificidades climáticas e culturais do arquipélago.

Inicialmente, é feito um enquadramento do local de estudo, destacando a evolução urbana de Palmarejo Grande, a influência do clima árido e semiárido, e as potencialidades de materiais locais, como o basalto e a pozolana, para o *design* sustentável. São também analisadas referências de residências universitárias em Lisboa e em Cabo Verde, que fornecem bases conceptuais e práticas para a proposta.

As estratégias de projeto incluem soluções bioclimáticas, como sombreamento, ventilação cruzada e uso de sistemas passivos para reduzir o consumo energético, bem como a aplicação de materiais locais que melhoram o conforto térmico e diminuem o impacto ambiental.

O programa funcional contempla uma diversidade de espaços, como quartos individuais e partilhados, áreas de estudo, salas de convívio, espaços verdes e serviços comerciais. A integração urbana é assegurada pela localização estratégica próxima a universidades e à rede de transporte público, promovendo conectividade e acessibilidade.

Palavras-chave:
Residência Universitária; Arquitetura Bioclimática; Palmarejo Grande;
Materias locais; Sustentabilidade

Abstract

This dissertation proposes the development of a sustainable student residence in Palmarejo Grande, Cidade da Praia, Cabo Verde, within the context of urban expansion and the need for affordable housing solutions for students. The project is based on principles of bioclimatic architecture, sustainability, and urban integration, exploring solutions that address the climatic and cultural specificities of the archipelago.

Initially, a contextual framework of the study area is provided, highlighting the urban evolution of Palmarejo Grande, the influence of the arid and semi-arid climate, and the potential of local materials such as basalt and pozzolana for sustainable design. References to student residences in Lisbon and Cabo Verde are also analyzed, providing conceptual and practical foundations for the proposal.

The design strategies include bioclimatic solutions such as shading, cross ventilation, and the use of passive systems to reduce energy consumption, as well as the application of local materials that improve thermal comfort and reduce environmental impact.

The functional program includes a variety of spaces, such as individual and shared rooms, study areas, social lounges, green spaces, and commercial services. Urban integration is ensured by the strategic location near universities and the public transport network, promoting connectivity and accessibility.

Keywords:
University Residence; Bioclimatic Achitecture; Palmarejo Grande;
Local Materials; Sustainability

Índice

Introdução **1**

Objetivos **2**

Metodologia e Estrutura do trabalho **4**

1. Enquadramento do local de estudo **9**

1.1 Evolução da Cidade da Praia : Surgimento de Palmarejo Grande 10

1.2 Princípios Arquitetónicos e Construtivos 14

1.2.1 Arquitetura Vernacular 14

1.2.2 Arquitetura Colonial 16

1.2.3 Tendências contemporâneas 18

2. Estratégias de Projeto Sustentável **21**

2.1 Arquitetura bioclimática em Cabo Verde 22

2.2 Materiais de construção em Cabo Verde 28

2.2.1 Materiais naturais e locais 28

2.2.2 Materiais Compostos 32

2.3 Sistemas de Energia Renovável 33

2.3.1 Energia Eólica 34

2.3.2 Energia Solar Térmica 34

2.3.3 Energia Fotovoltáica 34

2.4 Sistema Construtivo atual 36

3. Referências de Residências Universitárias **39**

3.1 Residência para a Cidade Universitária em Lisboa 40

3.2 Residência do polo da Ajuda 44

3.3 Residência UNICV em Cabo Verde 47

4. O Projeto **53**

4.1 Análises do local de estudo 54

4.2 Gênese da Ideia 57

4.3 Fundamentação conceptual e estratégica 60

4.4 Programa 66

4.5 Organização espacial 68

4.6 Soluções construtivas 78

4.7 Arquitetura Bioclimática incorporada no edifício 80

Conclusão **83**

Referências bibliográficas **85**

Anexos **91**

Índice de figuras

Figura 1 - Mapa de Cabo Verde. Em https://pt.wikipedia.org/wiki/Ilha_de_Santiago#/media/Ficheiro:Locator_map_of_Santiago,_Cape_Verde.png....11
Figura 2 - Carta Ribeira Grande de Santiago no início do povoamento. Em https://purl.pt/1817/2/....11
Figura 3 - Evolução da mancha de ocupação da Cidade da Praia Em https://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/40965/img-6.png....12
Figura 4 e 5 - Palmarejo Grande em 2007 e em 2023. Imagem do Google Earth Pro de 2007 e 2023....13
Figura 6 e 7 - Parede em pedra basáltica e cobertura em palha ; Cobertura em telha cerâmica....15
Figura 8 - Edifício colonial....17
Figura 9 - Degradação de um edifício colonial....17
Figura 10 - Moradias unifamiliares. Em https://www.flickr.com/photos/ruiisanches/15598300184/in/photostream/....19
Figuras 11 e 12 - Habitação Multifamiliar....19
Figuras 13, 14, 15 e 16 - Sombreamento pelas montanhas, proteção dos ventos, proteção da chuva e localização das casas a evitar o vento vindo de fábricas. Por Leão Lopes....23
Figura 17 - Orientação Solar Ideal. Por Mariana Pereira....23
Figuras 18 e 19 - Sombreamento com vegetação e de dispositivo fixo....25
Figura 20 - Revestimento exterior em cor clara....25
Figuras 21 e 22 - Cobertura de palha....26
Figuras 23 e 24 - Construção em alvenaria pedra e em bloco de cimento....27
Figuras 25 e 26 - Uso de vegetação e fontes....27
Figura 27 - Cubo de basalto....29
Figura 28 - Pozolana....29
Figuras 29 e 30 - Brita e Jorra vulcânica....30
Figura 31 - Palha. Em https://forbes.com.br/wp-content/uploads/2021/06/agro-palhada-cana-de-acucar-150621-Embrapa_Neide-Makiko-Furukawa.jpg....31
Figura 32 - Sisal. Em https://www.biodiversity4all.org/photos/44763522....31
Figura 33 - Cal. Em https://www.horcalsa.com/blog/diferencia-entre-la-cal-viva-y-cal-apagada/....32
Figura 34 - Cimento. Em https://www.blok.com.br/blog/tipos-de-cimento-portland-cp....32
Figura 35 - Turbinas eólicas. Em https://cabeolica.com/projeto-de-expansao/....35
Figura 36 - Aquecedor solar. Em https://electrosolar.pt/project/aquecimento-solar-termico-residencial-cabo-verde/....35
Figura 37 - Painel fotovoltáico....35
Figura 38 - Construção em alvenaria de pedra....37
Figura 39 - Construção em bloco de cimento....37
Figura 40 - Residência cidade universitária. Em https://www.reddit.com/r/lisboa/comments/19c3l6m/projecto_para_a_maior_resid%C3%AAncia_universit%C3%A1ria_de/#lightbox....40
Figura 41 - Piso-tipo edifício 1....41
Figura 42 - Piso-tipo edifício 2....42
Figura 43 - Piso-tipo edifício 3....42
Figura 44 - Quarto-tipo da residencia da cidade universitária....43
Figura 45 - Render da residência do polo da Ajuda. Em https://www.cvdbarquitectos.com/new-gallery-87/r1n7drbjvyo1kpb4griwyoofbtwjp....44
Figura 46 - piso térreo da residência do polo da Ajuda. Em https://www.cvdbarquitectos.com/new-gallery-87/7rv7ms08v9hj4jf7vd8tq51p7m6may....44
Figura 47 - piso-tipo da residência do polo da Ajuda Em https://www.cvdbarquitectos.com/new-gallery-87/7rv7ms08v9hj4jf7vd8tq51p7m6may....45
Figura 48 - Quarto-tipo da residência do polo da Ajuda....46
Figura 49 - Residência UNICV. Em https://unicv.edu.cv/pt/alojamento/re-campus-de-palmarejo-grande....47
Figura 50 - Planta residência UNICV. Pelo gestor de projeto....47
Figura 51 - Piso-tipo da residência UNICV. Pelo gestor do projeto....48
Figura 52 - Quarto-tipo da residência UNICV....49
Figura 53 - Duplo corredor central....50
Figura 54 - Corredor em Galeria....50
Figura 55 - Corredor central....50
Figura 56 - Corredor central....51
Figura 57 - Corredor central....51

Figura 58 - Marcação do movimento solar, sinalização dos ventos predominantes....54
Figura 59 - Mapa de acesso....55
Figura 60 - Topografia de Palmarejo Grande....56
Figura 61 - Projeto IFH. Em https://www.ifh.cv/?empreendimentos=terrenos-palmarejo-grande....59
Figura 62 - Planta de cobertura da área de intervenção, escala 1:2500....59
Figura 63 - Terreno 62
Figura 64 - Volume 62
Figura 65 - Pátio Central Público e marcação dos pisos....62
Figura 66 - Aberturas....63
Figura 67 - Marcação programas....63
Figura 68 - Volume final....63
Figura 69 - Axonometria blocos do edifício....65
Figura 70 - Axonometria programas....67
Figura 71 - Planta piso térreo....69
Figura 72 - Planta piso 1....69
Figura 73 - Planta piso 2....70
Figura 74 - Planta piso 3....70
Figura 75 - Planta piso 4....71
Figura 76 - Planta cobertura....71
Figura 77 - Terreno original....73
Figura 78 - Pátio central....73
Figura 79 - Módulo quarto individual - Tipo 1....75
Figura 80 - Módulo quarto duplo - Tipo 2....75
Figura 81 - Módulo quarto mobilidade reduzida - Tipo 3....75
Figura 82 - Alçado Norte....77
Figura 83 - Alçado Sul....77
Figura 84 - Alçado Este....77
Figura 85 - Alçado Oeste....77
Figura 86 - Pormenor Horizontal....79
Figura 87 - Pormenor Vertical....79
Figura 88 - Ventilação cruzada em planta....81
Figura 89 - Ventilação cruzada em corte....81
Figura 90 - Sombreamento do edifício, vegetação e galeria sombreada....81
Figura 91 - Paineis solares na cobertura....81

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Instalações sanitárias referência 1.....41
Tabela 2 - Circulações referência 1.....41
Tabela 3 - Espaços comuns referência 1.....41
Tabela 4 - Quartos edifício 1 referência 1.....41
Tabela 5 - Quartos edifício 2 referência 1.....42
Tabela 6 - Quartos edifício 3 referência 1.....42
Tabela 7 - Instalações sanitárias referência 2.....45
Tabela 8 - Circulações referência 2.....45
Tabela 9 - Espaços comuns referência 2.....45
Tabela 10 - Quartos referência 2.....45
Tabela 11 - Instalações sanitárias referência 3.....48
Tabela 12 - Circulações referência 3.....48
Tabela 13 - Espaços comuns referência 3.....48
Tabela 14 - Quartos referência 3.....48

Introdução

O presente trabalho visa abordar o desenvolvimento de um projeto arquitetônico para a criação de uma residência estudantil na área de Palmarejo Grande, localizada na cidade da Praia, Cabo Verde. Este projeto insere-se no contexto mais amplo de expansão urbana e modernização da capital cabo-verdiana, em uma região que, ao longo das últimas décadas, tem se consolidado como um novo polo de crescimento habitacional e educacional. Essa transformação é impulsionada pela presença de instituições de ensino superior, que atraem um número crescente de estudantes provenientes de diferentes regiões do arquipélago e, em alguns casos, do exterior, gerando uma demanda crescente por soluções habitacionais adequadas e acessíveis.

Palmarejo Grande apresenta características estratégicas para o desenvolvimento de projetos voltados para a habitação estudantil. Sua localização privilegiada em relação às principais vias de acesso, sua proximidade a polos educacionais e a crescente disponibilidade de serviços urbanos fazem desta área um ponto de convergência para estudantes e profissionais em busca de melhor qualidade de vida e conectividade com os centros de ensino e pesquisa. Paralelamente, o bairro é testemunha de mudanças significativas no tecido urbano, com a construção de novas infraestruturas e empreendimentos que refletem o dinamismo socioeconômico da cidade da Praia.

O projeto da residência estudantil foi concebido com especial atenção às particularidades do contexto cabo-verdiano, um país marcado por um clima árido e semiárido, pela escassez de recursos hídricos e por desafios relacionados à gestão sustentável de recursos naturais. As condições climáticas locais, como altas temperaturas e ventos constantes, influenciam diretamente a forma como os edifícios devem ser projetados, demandando soluções arquitetônicas que favoreçam o conforto térmico e a eficiência energética.

Além do aspecto ambiental, o projeto reflete as especificidades socioculturais da região, valorizando práticas e materiais locais que promovem uma integração harmoniosa com o ambiente e a identidade cabo-verdiana. A incorporação de elementos bioclimáticos e sustentáveis busca responder de maneira eficiente e inovadora aos desafios do contexto, utilizando recursos como ventilação cruzada, sombreamento adequado, captação de águas pluviais e aproveitamento da luz natural, entre outras estratégias que alinham tradição e modernidade.

Inserido em um cenário de expansão urbana, o projeto busca acompanhar o desenvolvimento crescente de Palmarejo Grande, respeitando a sua evolução como um espaço habitacional e educacional diversificado. A proposta pretende também refletir as transformações urbanas do bairro, contribuindo para a sua consolidação como uma referência no crescimento equilibrado e sustentável da capital cabo-verdiana.

Objetivos

O principal objetivo desta dissertação é desenvolver um projeto arquitetónico para a criação de uma residência universitária em Palmarejo Grande, na cidade da Praia, em Cabo Verde, que responda às necessidades habitacionais da comunidade académica e contribua para a qualificação do espaço urbano, integrando soluções arquitetónicas sustentáveis e inovadoras. Esta proposta procura atender não apenas à crescente procura por alojamento para estudantes universitários na região, mas também promover um modelo de habitação que alie funcionalidade, conforto térmico e eficiência energética, respeitando as especificidades climáticas, culturais e socioeconómicas do arquipélago.

Pretende-se que o projeto ofereça um ambiente que transcenda a função de abrigo, proporcionando espaços propícios à convivência, ao estudo e ao desenvolvimento académico e social dos estudantes. A residência deverá fomentar uma verdadeira comunidade académica, promovendo a interação entre os residentes por meio de áreas de uso comum, como salas de es-

tudo, espaços de lazer e zonas verdes, contribuindo para o fortalecimento do espírito de cooperação e de bem-estar. Além disso, serão priorizadas soluções construtivas sustentáveis, com a utilização de materiais locais e técnicas adaptadas ao contexto árido e semiárido, de forma a valorizar os recursos endógenos e a minimizar o impacto ambiental da construção.

Especificamente, este projeto procura atingir os seguintes objetivos:

1. Analisar o contexto geográfico, climático e urbano de Palmarejo Grande, de modo a compreender as condicionantes e potencialidades da área de intervenção, tais como as características topográficas, a orientação solar, a intensidade e direção dos ventos predominantes, e a acessibilidade do local.

2. Explorar soluções arquitetónicas que promovam o conforto térmico e a sustentabilidade, utilizando estratégias bioclimáticas e sistemas passivos de ventilação e sombreamento que reduzam a necessidade de climatização artificial e melhorem a eficiência energética do edifício.

3. Incorporar materiais de construção locais e técnicas sustentáveis, valorizando os recursos disponíveis na região, como a pedra vulcânica e o basalto, e analisando as vantagens de materiais compostos, como blocos de cimento pozolânico, em termos de desempenho térmico e resistência.

4. Desenvolver um programa funcional diversificado, que contemple quartos individuais e partilhados, áreas de estudo, salas de convívio, cozinhas partilhadas, ginásios e espaços de lazer ao ar livre, de forma a oferecer uma experiência de habitação confortável e dinâmica.

5. Promover a integração urbana da residência estudantil, assegurando uma conexão eficiente com os principais polos académicos e áreas de interesse na cidade, através de vias de transporte público e acessos pedonais.

Com esta abordagem, a proposta visa não apenas resolver o problema da carência habitacional para estudantes em Cabo Verde, mas também contribuir para o desenvolvimento de um modelo de urbanização sustentável, que possa servir de referência para futuros projetos de habitação em regiões com condições climáticas adversas. Além disso, ao adotar uma abordagem centrada no utilizador e integrada ao contexto local, espera-

-se que este projeto contribua para a valorização do bairro de Palmarejo Grande, reforçando o seu papel como um importante núcleo de expansão urbana e de inovação social na cidade da Praia.

Metodologia

A metodologia adotada nesta tese foi estruturada com o objetivo de assegurar uma abordagem clara e consistente para o desenvolvimento do projeto. O primeiro passo consistiu numa revisão bibliográfica e documental, com o propósito de compreender o contexto histórico, arquitetónico e urbano de Palmarejo Grande. Para tal, foram consultadas dissertações, artigos científicos e documentos oficiais relacionados com arquitetura bioclimática e urbanização em Cabo Verde. Contudo, para reforçar a fundamentação teórica, recomenda-se a inclusão de publicações internacionais sobre design passivo em regiões áridas, de forma a enriquecer a análise com diferentes perspetivas e realidades.

Paralelamente, foi realizado um estudo de casos referenciais com o intuito de observar estratégias arquitetónicas sustentáveis aplicadas em projetos de residências estudantis. Este estudo comparou projetos nacionais e internacionais, com destaque para exemplos de Lisboa e Cabo Verde. Para garantir a pertinência dos casos estudados, é essencial explicar os critérios de escolha, como a dimensão, a localização e as soluções construtivas adotadas.

A análise do contexto climático e urbano foi outro ponto central da metodologia. Foram avaliadas as condições climáticas e geográficas da área de intervenção, incluindo temperaturas médias, direção e intensidade dos ventos predominantes, e radiação solar. Estes dados apoiaram as decisões de projeto, permitindo a definição de estratégias sustentáveis adequadas às condições locais.

A fase de projeto centrou-se no desenvolvimento de uma proposta que respondesse às necessidades dos utilizadores, respeitando os princípios da

sustentabilidade. Foram definidos critérios como a organização das zonas de uso, a seleção de materiais sustentáveis (preferencialmente locais) e a incorporação de estratégias de ventilação cruzada.

Com esta abordagem metodológica, pretende-se não só garantir a qualidade técnica da proposta, mas também promover a integração de princípios sustentáveis e bioclimáticos numa solução arquitetónica adequada ao contexto específico de Palmarejo Grande.

Estrutura do trabalho

Este trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos principais, estruturados de forma a garantir um desenvolvimento lógico e coerente da investigação, desde a análise contextual até à conceção da proposta arquitetónica.

O primeiro capítulo, "Enquadramento do Local de Estudo", apresenta uma análise detalhada do contexto urbano e arquitetónico da cidade da Praia, com especial atenção ao bairro de Palmarejo Grande, onde será implantado o projeto. São abordados a evolução histórica da cidade, destacando os principais momentos que moldaram o desenvolvimento urbano e a morfologia atual da cidade; as características arquitetónicas predominantes, incluindo a arquitetura vernacular e a sua integração nas condições climáticas locais, as influências da arquitetura colonial no planeamento urbano e nas tipologias habitacionais, e as tendências contemporâneas que refletem a expansão urbana e o impacto das novas construções em bairros como Palmarejo Grande.

No segundo capítulo, "Estratégias de Projeto Sustentável", são explorados os fundamentos da sustentabilidade na arquitetura, aplicados ao contexto de Cabo Verde. Este capítulo inclui os princípios da arquitetura bioclimática, considerando estratégias passivas, como ventilação cruzada, sombreamento natural e isolamento térmico, e a adaptação do projeto às condições climáticas locais, como altas temperaturas e ventos predominantes. Também aborda os materiais de construção locais, avaliando a sua disponibilidade, custo, propriedades térmicas e impacto ambiental, explorando alternativas sustentáveis

que promovam eficiência energética. Além disso, são analisados sistemas de energia renovável, como energia solar térmica, fotovoltaica e energia eólica.

O terceiro capítulo, "Referências de Residências Universitárias", apresenta uma análise de exemplos de residências universitárias que serviram como referência para o desenvolvimento do projeto. Entre elas, destacam-se a Residência para a Cidade Universitária em Lisboa, com foco na sua organização espacial e soluções para conforto térmico; a Residência do Polo da Ajuda, que integra estratégias de sustentabilidade e funcionalidade no layout; e a Residência da Universidade de Cabo Verde (UNICV), que reflete os desafios específicos de um contexto semelhante ao do projeto, como limitações de recursos e adaptação ao clima tropical. A análise destas referências permite compreender diferentes abordagens arquitetónicas e funcionais, servindo como base comparativa para as decisões projetuais da residência em Palmarejo Grande.

O quarto capítulo, "O Projeto", constitui o núcleo do trabalho, detalhando a proposta arquitetónica para a residência universitária. Este capítulo inclui o levantamento do local, com análise do terreno e do contexto urbano envolvente, identificando limitações e oportunidades para a conceção do edifício; a fundamentação conceptual e programática, explicando a génese da ideia, os objetivos do projeto (como sustentabilidade, eficiência energética e conforto dos utilizadores) e a definição do programa funcional, com descrição detalhada dos espaços propostos (quartos, áreas comuns, espaços de estudo e lazer, entre outros). São também apresentadas as estratégias bioclimáticas integradas, como a orientação do edifício para maximizar a ventilação natural e o sombreamento, o uso de materiais com baixa pegada ecológica e alta eficiência térmica. Por fim, descrevem-se os materiais e as técnicas construtivas, explicando como a escolha dos recursos foi orientada pela sustentabilidade e pela adaptação às condições locais.

1. Enquadramento do local de estudo

1.1 Evolução da Cidade da Praia : Surgimento de Palmarejo Grande

Cabo Verde é um país insular localizado no Oceano Atlântico, na zona tropical do hemisfério norte, entre o Equador e o Trópico de Câncer (ver Figura 1). Composto por dez ilhas vulcânicas, que juntas totalizam aproximadamente 4 033 km² (SANTOS, 1991, p. 1), o arquipélago divide-se em dois grupos principais, conforme a sua posição em relação aos ventos dominantes (os alísios): as ilhas de Barlavento (Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Sal e Boavista) e as ilhas de Sotavento (Maio, Santiago, Fogo e Brava). Todas as ilhas são habitadas, exceto a ilha de Santa Luzia.

O clima de Cabo Verde é quente, árido e semiárido, com temperaturas médias de 25 °C, variando entre 19 °C e 30 °C. A estação chuvosa ocorre de agosto a outubro, sendo mais expressiva em ilhas montanhosas como Santo Antão, Santiago e Fogo. Devido à irregularidade das chuvas, o país enfrenta frequentes períodos de seca, o que exige a adoção de conceitos de arquitetura bioclimática na construção contemporânea.

Por se tratar de um arquipélago vulcânico, a geologia das ilhas é dominada por formações eruptivas, com predominância de rochas basálticas e piroclásticas. A diversidade de solos está diretamente relacionada com a geologia, o relevo, o clima e a vegetação, predominando solos áridos, rochosos, húmidos (em vales e ribeiras) e de regadio. Dada a abundância de pedras locais, estas constituem um material importante nas construções.

Cabo Verde foi descoberto em 1460, e a sua colonização iniciou-se em 1462, na região de Ribeira Grande (ver Figura 2), o mais antigo núcleo urbano do país, hoje conhecido como Cidade Velha (SANTOS, 1991, p. 10). Contudo, devido à sua localização vulnerável a ataques piratas, a cidade entrou em declínio, sendo abandonada em favor da cidade da Praia, que oferecia melhores condições geográficas e defensivas, situando-se num planalto basáltico.

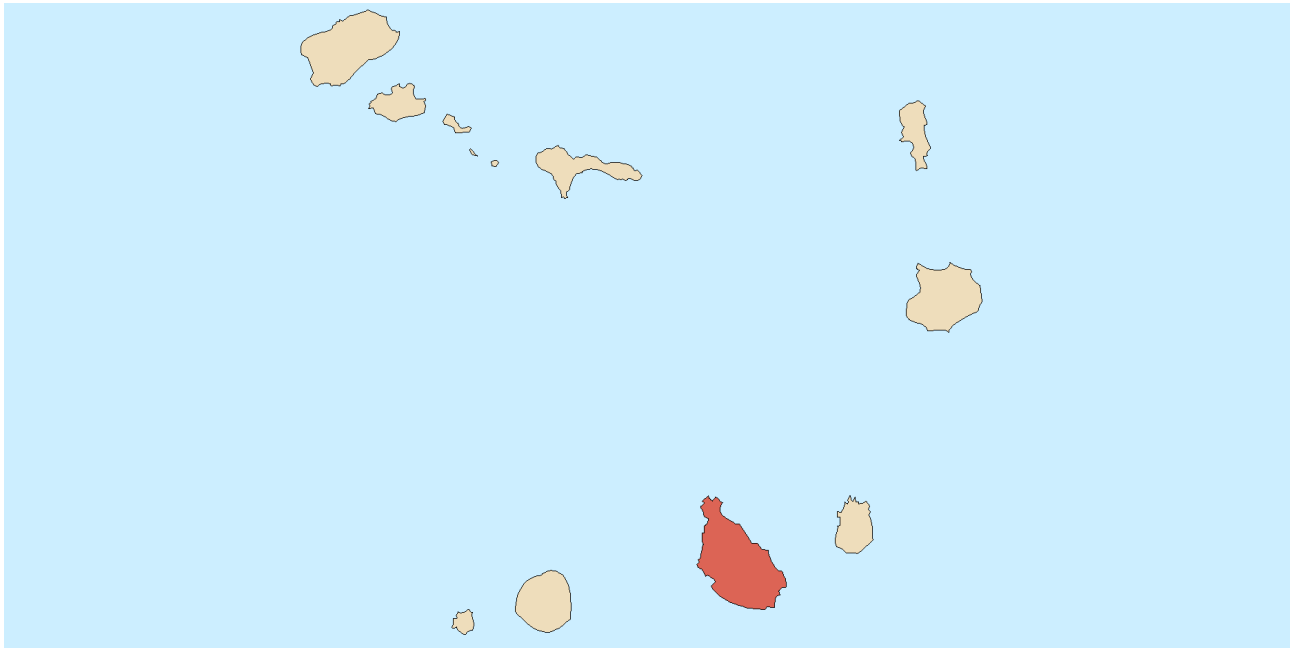


Figura 1 - Mapa de Cabo Verde. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ilha_de_Santiago#/media/Ficheiro:Locator_map_of_Santiago,_Cape_Verde.png



Figura 2 - Carta Ribeira Grande de Santiago no início do povoamento. Fonte: https://purl.pt/1817/2/

Após a independência de Cabo Verde, em 1975, a cidade da Praia atravessou uma primeira fase de grande expansão urbana, impulsionada por migrações internas motivadas pela seca e pela procura de emprego no principal centro urbano do país. O crescimento urbano posterior foi marcado por uma expansão significativa após o ano 2000 (ver Figura 3), com a ocupação de novas áreas e a implementação de uma planificação urbanística clara, sobretudo nas regiões de Cidadela, Palmarejo Grande, Achada São Filipe e Palmarejo. Contudo, falhas nos planos urbanísticos resultaram em áreas com formas irregulares e desvalorizadas.

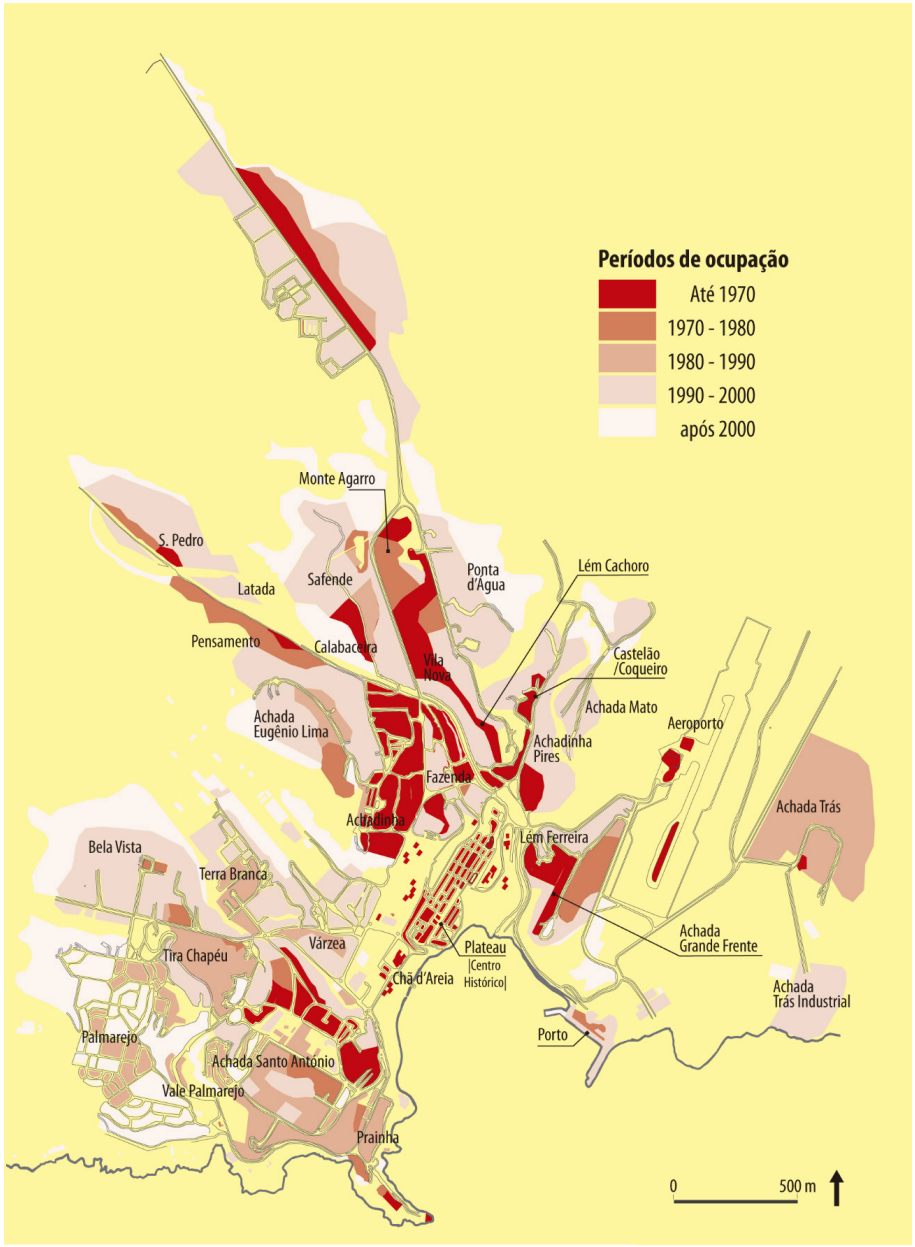


Figura 3 - Evolução da mancha de ocupação da Cidade da Praia. Fonte: https://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/40965/img-6.png

Em 2002, o bairro de Palmarejo Grande ainda era uma área inabitada. Com o tempo, tornou-se um espaço que combina verticalização e habitações de padrão elevado. O bairro, projetado para abrigar cerca de 12 000 pessoas, corresponde a aproximadamente 10% da população da Praia no início do século XXI. Palmarejo Grande foi concebido para trazer uma nova centralidade à cidade, com mais áreas verdes e de lazer, diferenciando-se do centro urbano da Praia.

Em 2007, a configuração do bairro era dominada pelo Centro Educacional Miraflores e pela Universidade Jean Piaget, que serviram como polos de desenvolvimento para a região (ver Figura 4). O projeto de expansão de Palmarejo Grande procurou integrar de forma mais harmoniosa residências e centros educacionais, criando um ecossistema educacional dinâmico e acessível (ver Figura 5).



Figura 4 e 5 - Palmarejo Grande em 2007 e em 2023. Fonte: Imagem do Google Earth Pro de 2007 e 2023

1.2 Princípios Arquitetónicos e Construtivos

No contexto do estudo do capítulo, foi realizada uma análise dos textos de Inocêncio (2012) e Garcia (2016). Até hoje, não foram encontrados vestígios de construções que indiquem presença humana em Cabo Verde antes da chegada dos portugueses no século XV, sendo que a arquitetura local evoluiu a partir da colonização europeia (Gomes, 2004). Este período marcou o início do uso de técnicas arquitectónicas na região, influenciadas pela arquitetura vernacular e colonial.

Apesar da abundância de rochas vulcânicas, estas não foram amplamente utilizadas pelos portugueses e africanos nas primeiras construções, ao contrário do que ocorria nas ilhas da Madeira, Açores e Canárias. A escassez de materiais como pedras de cantaria, madeira e telhas dificultou a construção, e a flora local, com pouca madeira disponível, exigiu a importação deste recurso já no século XVI. Técnicas populares de construção em terra, como taipa e adobe, não se tornaram comuns em Cabo Verde, possivelmente devido à falta de argila adequada, e o uso de palha foi restrito às coberturas, devido ao clima árido.

1.2.1 Arquitetura Vernacular

A arquitetura vernacular, cujas técnicas foram transmitidas de geração em geração, corresponde às habitações mais antigas do território, predominantemente localizadas nas áreas rurais. Trata-se de uma arquitetura espontânea, sem intervenção técnica especializada, baseada na filosofia da autoconstrução. Este tipo de construção ainda é comum nas zonas rurais e em algumas áreas periféricas urbanas, embora estas últimas apresentem modificações em relação ao seu aspeto original.

Aspetos construtivos

As paredes são construídas com pedra basáltica sem argamassa, com cerca de 40 cm de espessura (ver Figura 6). As paredes internas são geralmente rebocadas e pintadas, enquanto a fachada é pintada diretamente sobre as pedras visíveis. As portas e janelas em média possuem dimen-

sões aproximadas de 2 x 0,7 m e 1 x 0,6 m, respetivamente, sendo feitas com lintéis de madeira. (Inocêncio, 2012)

Em relação à cobertura, verifica-se que esta é usualmente inclinada (de duas águas), revestida de colmo, e apresenta uma estrutura composta pelos habituais elementos (linha, asnas e tirantes), com ripados com cerca de 20 cm de espessura.

Situação atual

As habitações populares coloniais passaram por modificações nos materiais de cobertura, sendo as coberturas de cana-sacarina e folhas de carrapato frequentemente substituídas por telhas cerâmicas ou de fibrocimento (ver Figura 7).





Figura 6 e 7 - Parede em pedra basáltica e cobertura em palha ; Cobertura em telha cerâmica.
Fonte: Imagem de autoria própria

1.2.2 Arquitetura Colonial

A arquitetura colonial em Cabo Verde deriva essencialmente das tendências urbanísticas das cidades portuguesas, com dois tipos principais de traçados: um mais irregular, típico de regiões mediterrânicas e adaptado à topografia, e outro mais regular e rígido. O traçado irregular é observado nas primeiras cidades do arquipélago, como Ribeira Grande (Santiago) e São Filipe (Fogo), enquanto o traçado regular surge em cidades posteriores.

Aspetos construtivos

Durante o período colonial, as construções, tanto públicas como privadas, utilizavam argamassa de cal e areia para unir pedras e tijolos importados. As coberturas geralmente consistiam em telhas cerâmicas ou estruturas de madeira, também importadas. As residências mais abastadas frequentemente apresentavam-se como sobrados ou casas térreas com jardins (ver Figura 8).

Situação atual

Muitos edifícios coloniais encontram-se em estado avançado de degradação (ver Figura 9), justificando a sua reabilitação para novos usos e garantindo a preservação das suas funções básicas, como segurança estrutural, conforto ambiental e estética.



Figura 8 - Edifício colonial. Fonte: Imagem de autoria própria



Figura 9 - Degradação de um edifício colonial. Fonte: Imagem de autoria própria

1.2.3 Tendências contemporâneas

Atualmente, observa-se uma transformação nos arredores das grandes cidades, com a ascensão de residências modernas e edifícios multifuncionais para habitação, comércio e escritórios. Essas novas construções utilizam materiais de alta qualidade, como o betão armado para elementos estruturais e blocos de cimento para paredes.

Moradias unifamiliares

Nas áreas urbanas informais e rurais, as construções geralmente seguem padrões empíricos, com casas de um andar e telhados planos, muitas vezes usados para armazenar materiais. As paredes são feitas de blocos de cimento assentados sobre alicerces de pedra, fixados com argamassa de cimento e areia, embora o revestimento seja frequentemente omitido por razões financeiras (ver Figura 10).

Habitação multifamiliar

Nos centros urbanos, os prédios costumam destinar o piso térreo ao comércio e escritórios, com os demais pavimentos reservados para habitação (ver Figuras 11 e 12). As estruturas são robustas, compostas por pilares, vigas e lajes de betão armado. O surgimento de edifícios exclusivos para escritórios também é notável, com destaque para a utilização de lajes aligeiradas.

Em Cabo Verde, ainda não há uma cultura consolidada de economia de recursos na construção civil, o que resulta em desperdícios consideráveis de materiais e investimentos imprudentes, muitas vezes na demolição de edificações antigas. A falta de regulamentação, fiscalização e controlo de qualidade no setor da construção, aliada à grande quantidade de construções clandestinas, também contribui para esse cenário. Isso contrasta com práticas construtivas mais antigas, que priorizavam o conforto térmico e a sustentabilidade.



Figura 10 - Moradias unifamiliares. Fonte: https://www.flickr.com/photos/ruiisanches/15598300184/in/photostream/





Figuras 11 e 12 - Habitação Multifamiliar. Fonte: Imagem de autoria própria

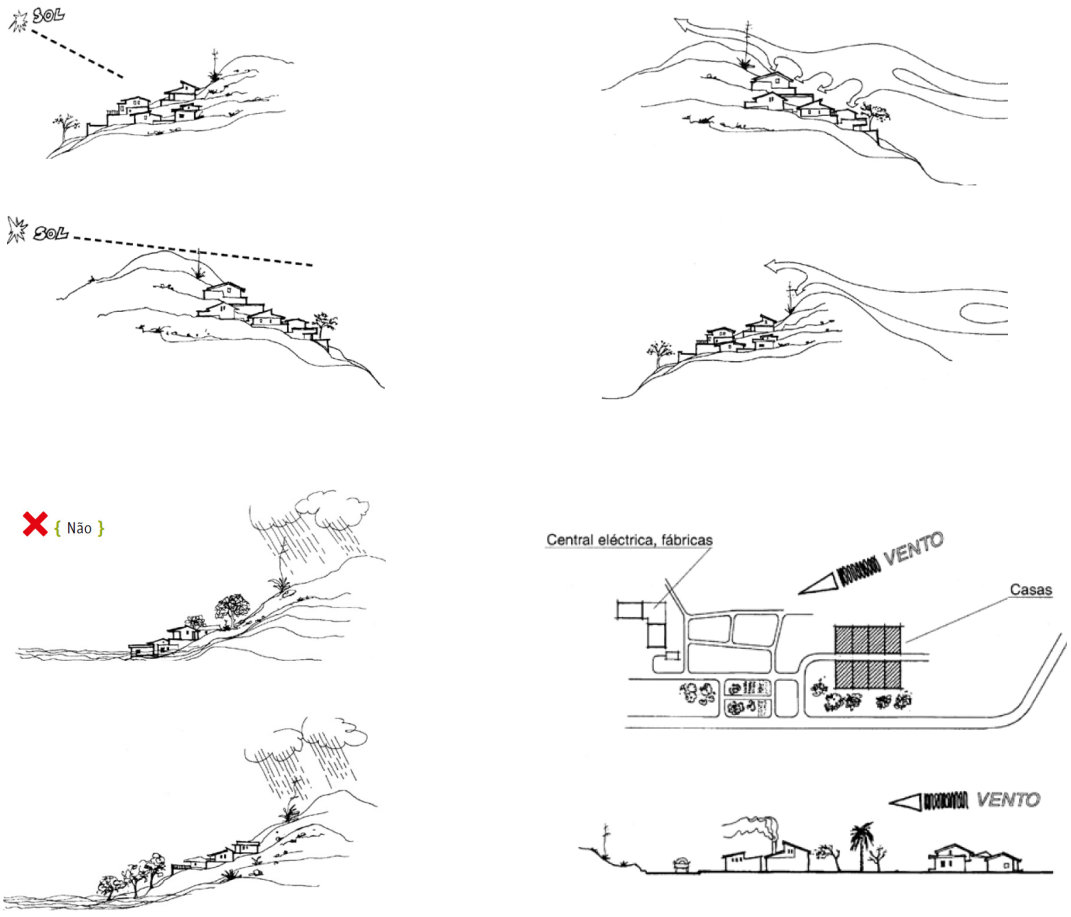
2. Estratégias de Projeto Sustentável

2.1 Arquitetura bioclimática em Cabo Verde

Na análise do capítulo, foi relevante o livro *Arquitectura Sustentável em Cabo Verde,* (GUEDES, 2011). No contexto climático de Cabo Verde, é possível equilibrar edifícios e clima através de estratégias de projeto bioclimáticas ou de design passivo. A urgência na construção e renovação urbana no país exige uma abordagem diferente da europeia, devido à escassez de recursos e energia, à necessidade de habitação social e infraestruturas, e às dificuldades na aplicação de regulamentos urbanísticos. Há uma carência de informações sobre construção sustentável adaptada às condições climáticas e socioeconómicas de países africanos. A conservação de energia por meio de projetos de construção passiva é uma alternativa comprovada à geração de energia renovável. Essas estratégias visam criar ambientes internos confortáveis e reduzir o consumo de energia, ajustando o edifício ao ambiente externo e evitando sistemas mecânicos que dependem de combustíveis fósseis.

Quanto ao contexto climático, Cabo Verde apresenta um **clima** tropical seco, influenciado por massas de ar seco do Saara e longos períodos de seca. Há duas estações principais: a seca e a das chuvas, esta última influenciada pela frente intertropical. A distribuição de chuvas é irregular, e o sol predomina ao longo do ano, resultando em amplitudes térmicas significativas, especialmente em áreas montanhosas.

A escolha do **local, forma e orientação** do edifício deve maximizar a exposição aos ventos predominantes e minimizar a radiação solar. Nas regiões montanhosas, as habitações devem ser localizadas em áreas que favoreçam a circulação do ar, sombreamento e proteção contra as chuvas (Figuras 13, 14, 15 e 16).
A orientação ideal é ao longo do eixo nascente-poente, com uma inclinação de 20º (Figura 17), com alpendres para sombrear fachadas e minimizar o sobreaquecimento. Em áreas com intensa radiação solar, quartos orientados a nascente são mais frescos, enquanto cozinhas e fachadas a poente devem ser protegidas contra a radiação excessiva. Para otimizar o conforto térmico, espaços de permanência devem ser orientados a norte.



Figuras 13, 14, 15 e 16 - Sombreamento pelas montanhas, proteção dos ventos, proteção da chuva e localização das casas a evitar o vento vindo de fábricas. Fonte: Desenhos Leão Lopes

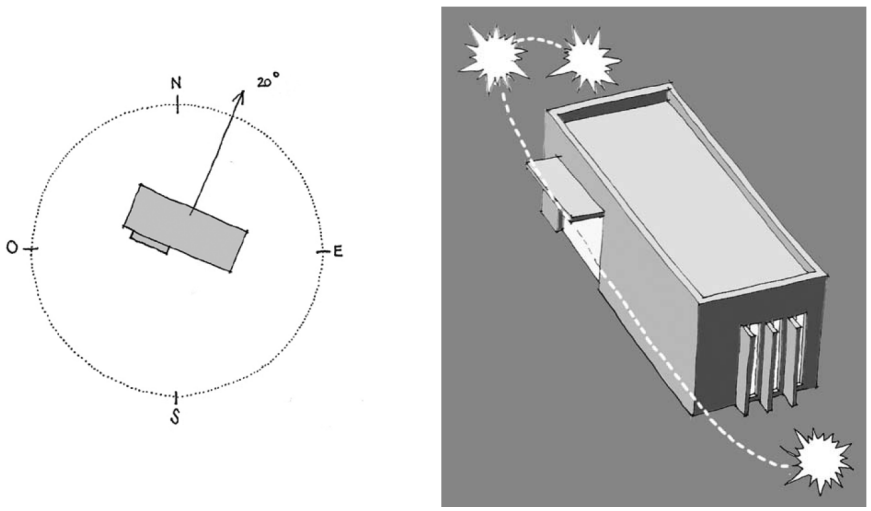


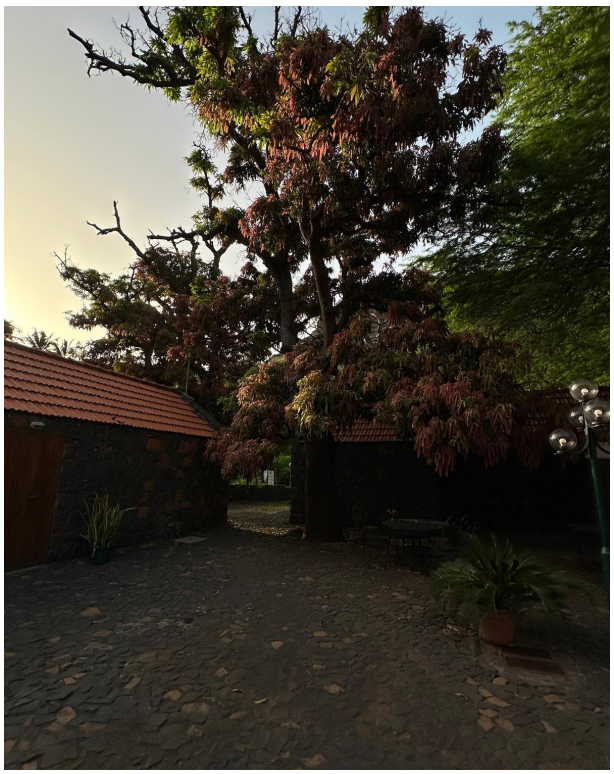
Figura 17 - Orientação Solar Ideal. Fonte: Desenho Mariana Pereira

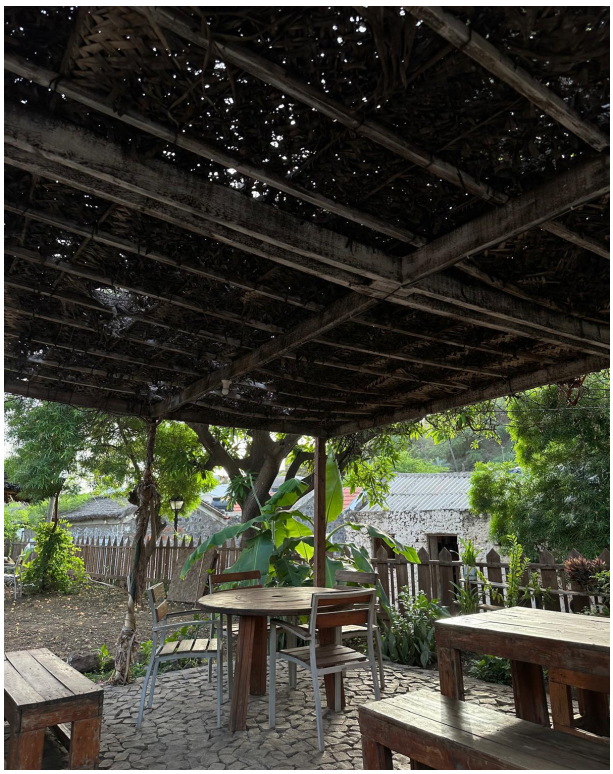
O **sombreamento** é uma estratégia eficaz para reduzir a radiação solar nos edifícios, protegendo áreas envidraçadas e envolventes opacas. As janelas, com baixa resistência ao calor, são grandes fontes de ganho de calor. Em climas quentes, um sombreamento adequado pode resfriar edifícios entre 4°C e 12°C. Para proteger superfícies opacas, pode-se usar vegetação, varandas ou dispositivos fixos e ajustáveis (ver Figuras 18 e 19). Janelas a nascente e poente precisam de atenção devido ao ângulo do sol, especialmente em edifícios com pouca inércia térmica.

Em climas quentes, como o de Cabo Verde, é crucial evitar grandes **áreas envidraçadas** para prevenir o sobreaquecimento. A área envidraçada não deve exceder 30% nas fachadas voltadas para o norte e sul, e 20% nas fachadas a nascente e poente. O uso de vidros duplos ou de baixa emissividade pode ajudar a reduzir ganhos de calor.

A **ventilação natural** ocorre através do fluxo de ar gerado pela pressão do vento e as diferenças de temperatura. A eficácia depende da localização das aberturas e da direção dos ventos predominantes. Janelas em níveis superiores favorecem a ventilação do calor, enquanto aberturas mais baixas promovem a circulação de ar em áreas ocupadas.

Revestimentos exteriores de cores claras refletem parte da radiação solar, ajudando a reduzir a temperatura interna. A cal branca é um exemplo tradicional que contribui para a redução do calor nas superfícies externas (ver Figura 20).





Figuras 18 e 19 - Sombreamento com vegetação e de dispositivo fixo. Fonte: Imagens de autoria própria



Figura 20 - Revestimento exterior em cor clara. Fonte: Imagem de autoria própria

O **isolamento térmico** adequado protege contra o ganho de calor e melhora o conforto ao longo do ano. No entanto, por razões económicas, o uso de isolamento em Cabo Verde é atualmente incomum. Antigamente, utilizava-se palha nas coberturas como isolamento (ver Figuras 21 e 22); esta prática deixou de ser usada por questões de segurança contra incêndios.

A **inércia térmica** também retarda as trocas de calor por condução com o exterior, sendo particularmente benéfica durante períodos de ondas de calor. As construções tradicionais em Cabo Verde usam materiais como pedra e betão (ver Figuras 23 e 24), que possuem alta inércia térmica, ajudando a reduzir os picos de temperatura interna. O calor absorvido durante o dia é dissipado à noite, contribuindo para o conforto térmico.

Técnicas de **arrefecimento evaporativo**, como o uso de fontes, vegetação e grandes vasos de barro com água, são alternativas sustentáveis em climas quentes, ajudando a reduzir a temperatura interna dos edifícios. Essas práticas são comuns em algumas regiões de África e podem ser adotadas em Cabo Verde como forma de arrefecimento passivo (ver Figuras 25 e 26).





Figuras 21 e 22 - Cobertura de palha. Fonte: Imagem de autoria própria





Figuras 23 e 24 - Construção em alvenaria pedra e em bloco de cimento. Fonte: Imagem de autoria própria





Figuras 25 e 26 - Uso de vegetação e fontes. Fonte: Imagem de autoria própria

2.2 Materiais de construção em Cabo Verde

2.2.1 Materiais naturais e locais

A **pedra** de origem vulcânica é o material mais abundante nas ilhas de Cabo Verde, sendo o basalto especialmente destacado, principalmente na ilha de Santiago. Este recurso natural apresenta notável versatilidade, alta capacidade de retenção de calor e excecional resistência à compressão, tornando-se altamente vantajoso no contexto climático cabo-verdiano. A sua estrutura molecular densa contribui significativamente para o conforto térmico nas edificações. Além de ser um elemento estrutural nas alvenarias, o **basalto** (ver Figura 27) é frequentemente utilizado como revestimento de pavimentos e paredes.

É comum nas habitações vernaculares a utilização de alvenaria de pedra seca ou aparelhada e em fundações. A mecanização da extração de pedras basálticas foi introduzida no final do século XX em Cabo Verde. A concessão de licenças para extração, aliada ao uso de dinamite e caminhões para transporte, facilitou o processo de extração e transformação das pedras conforme as dimensões desejadas pelos clientes. Atualmente, as pedras podem ser utilizadas em diversas aplicações, desde calçadas e pavimentos até muros e revestimentos de fachadas e escadas (Teixeira, 2019).

A **pozolana** (ver Figura 28), abundante na ilha de Santo Antão, é outro material excelente para a construção. Trata-se de rochas sedimentares de natureza ácida, com elevado teor de sílica não cristalina, apresentando variações de cor, que vão do claro ao cinza-escuro, avermelhado e rosa, dependendo da quantidade de óxidos metálicos presentes. Quando adicionada às argamassas de cal, a pozolana confere maior resistência e durabilidade, devido à sua alta reatividade. Este material é leve, resistente e proporciona excelente isolamento térmico e acústico, resultando em paredes mais frescas do que aquelas construídas com blocos de cimento. Em Santo Antão, existem jazidas de pozolana granulada, que podem ser utilizadas para a produção de betões leves e blocos.

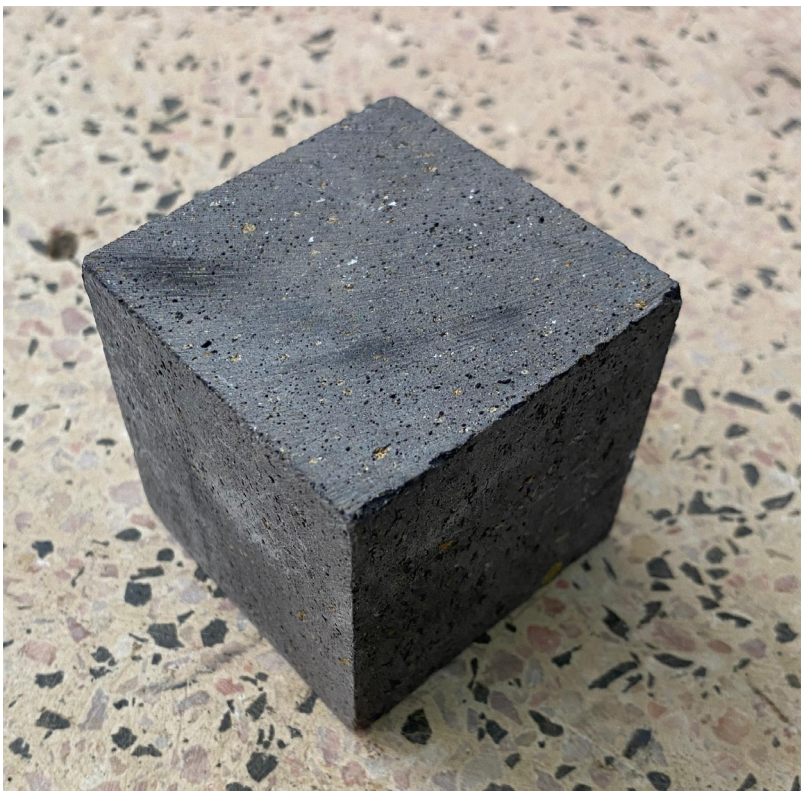


Figura 27 - Cubo de basalto. Fonte: Imagem de autoria própria



Figura 28 - Pozolana. Fonte: Imagem de autoria própria

A **brita** (ver Figura 29), ou cascalho, mais comum em Cabo Verde, é de pedra basáltica, variando entre 15 a 30 mm de dimensão. A brita fina ou gravilha apresenta dimensões entre 15 a 30 mm e é utilizada principalmente na fabricação de betão armado para coberturas, vigas e pilares.

A **jorra vulcânica** (ver Figura 30) é uma lava granulada extremamente leve, amplamente utilizada na construção. É um componente essencial na fabricação de betão, cuja qualidade é determinada pela resistência do material. A jorra vulcânica é frequentemente empregada na produção de betões leves, mas não é recomendada para elementos estruturais que exijam maior resistência, como vigas, pilares e lajes, para os quais a brita é preferível.

A **palha** (ver Figura 31), um material tradicional nas regiões agrícolas de algumas ilhas de Cabo Verde, continua a ser utilizada para cobrir casas, embora o seu uso tenha diminuído nas habitações principais. Quando devidamente tratada, a palha é um excelente isolante térmico para coberturas. A palha mais comumente utilizada é a proveniente da folha de cana-de-açúcar.

A **fibra de sisal** (ver Figura 32) é empregada na construção de telhas, placas de revestimento e abobadilhas. Esses elementos, fabricados com argamassa reforçada com sisal, são não apenas económicos e de fácil produção artesanal, mas também representam uma alternativa sustentável às telhas de fibrocimento importadas.





Figuras 29 e 30 - Brita e Jorra vulcânica. Fonte: Imagem de autoria própria



Figura 31 - Palha. Fonte: https://forbes.com.br/wp-content/uploads/2021/06/agro-palhada-cana-de-acucar-150621-Embrapa_Neide-Makiko-Furukawa.jpg



Figura 32 - Sisal. Fonte: https://www.biodiversity4all.org/photos/44763522

2.2.2 Materiais Compostos

A **cal** (ver Figura 33) foi amplamente utilizada na fabricação de argamassas de assentamento até à introdução do cimento no final do século XIX. Em Cabo Verde, especialmente na ilha da Boavista, a cal era produzida a partir da calcinação da pedra calcária, encontrada em algumas ilhas. Além disso, cacos de búzios deixados nas praias também podiam ser calcinados para produzir cal de boa qualidade.

O **cimento** (ver Figura 34), como ligante hidráulico, endurece com a ação da água, similar ao gesso e à cal hidráulica. Em Cabo Verde, o cimento, frequentemente aditivado com pozolana para melhorar o seu desempenho, é amplamente utilizado na fabricação de blocos pré-fabricados e em construções com argamassas, betão armado e pré-esforçado. Os blocos de cimento são preferidos na construção de paredes por serem mais fáceis de manusear do que a pedra, apesar de terem menor inércia térmica. São também mais económicos e acessíveis, o que facilita o seu uso em construções.



Figura 33 - Cal. Fonte: https://www.horcalsa.com/blog/diferencia-entre-la-cal-viva-y-cal-apagada/



Figura 34 - Cimento. Fonte: https://www.blok.com.br/blog/tipos-de-cimento-portland-cp

2.3 Sistemas de Energia Renovável

As energias renováveis, provenientes de fontes naturais como o sol, vento, chuva, marés, calor e biomassa, são recursos continuamente reabastecidos e considerados limpos, pois não geram poluição na sua conversão. O crescente interesse nessas energias, impulsionado por suas vantagens ambientais e pela microgeração, tem promovido a sua adoção na conceção de edifícios energeticamente eficientes.

Estudos efetuados, como (Mendes, Cardoso e Évora, 2005) indicam que Cabo Verde possui condições favoráveis para a utilização de energias renováveis, especialmente a eólica e a solar. Além de contribuir para o crescimento económico ao aumentar a capacidade energética, essas fontes são vistas como alternativas viáveis para fornecer eletricidade a áreas rurais atualmente não atendidas.

O arquipélago cabo-verdiano desfruta de ventos de qualidade, com velocidades médias de 8,04 m/s e picos de até 10,4 m/s em Mindelo. Esses ventos, que sopram predominantemente da direção nordeste durante todo o ano, aumentam a eficiência dos aerogeradores. Em relação à energia solar, Cabo Verde conta com mais de 2950 horas de sol por ano, o que é considerado mais do que suficiente para exploração, segundo especialistas. (Mendes, Cardoso e Évora, 2005).

2.3.1 Energia Eólica

Tradicionalmente, em algumas ilhas de Cabo Verde, a energia do vento tem sido utilizada para bombear água de poços e gerar eletricidade. A eletricidade produzida pelos geradores (ver Figura 35) pode ser integrada numa rede de distribuição e armazenada para uso futuro durante períodos de baixa ventilação. Assim, a energia eólica representa uma vantagem significativa em ilhas onde os combustíveis fósseis são escassos ou indisponíveis.

2.3.2 Energia Solar Térmica

Os sistemas de energia solar térmica captam a radiação solar para aquecer água, utilizando o princípio do efeito estufa. Neste processo, a radiação solar incide sobre a cobertura de vidro, geralmente localizada na parte superior de um coletor solar. A máxima eficiência na captação de energia solar ocorre quando o coletor (ver Figura 36) está direcionado para o Sul, com uma inclinação de aproximadamente 30°, e próximo ao tanque de água.

2.3.3 Energia Fotovoltáica

Os painéis solares fotovoltaicos são dispositivos que convertem energia solar em energia elétrica. Normalmente instalados nas coberturas dos edifícios (ver Figura 37), em alguns países são integrados nas fachadas ou em telhas com células fotovoltaicas. No entanto, a falta de incentivos fiscais do governo tem sido um obstáculo para uma adoção mais ampla.

Embora a energia solar fotovoltaica ainda seja considerada cara em termos de viabilidade económica, existe potencial para a redução de custos por meio de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, além de incentivos governamentais. O investimento inicial representa o principal custo, mas não há despesas adicionais com combustíveis, e a manutenção é relativamente económica.



Figura 35 - Turbinas eólicas. Fonte: https://cabeolica.com/projeto-de-expansao/



Figura 36 - Aquecedor solar. Fonte: https://electrosolar.pt/project/aquecimento-solar-termico-residencial-cabo-verde/



Figura 37 - Painel fotovoltáico. Fonte: Imagem de autoria própria

2.4 Sistema Construtivo atual

No período de colonização, a arquitetura predominante era de estilo vernacular, caracterizada pela utilização de materiais locais, como pedra, barro e palha, embora também fosse necessário importar certos materiais devido à escassez de madeira adequada na flora nativa. A disponibilidade de pedras vulcânicas foi amplamente aproveitada nos primeiros séculos após o descobrimento de Cabo Verde. No entanto, a técnica de construção em terra não se estabeleceu devido a problemas relacionados à qualidade da argila local. Embora a técnica de construção com blocos de granito e xisto, tradicional no Norte de Portugal, pudesse ser adaptada às rochas vulcânicas, a dureza do basalto dificultava o seu talhamento. Para a construção de edifícios monumentais, foi necessária a importação de materiais, como pedras de cantaria, telhas, cal e madeira de Portugal.

A construção vernacular em Cabo Verde era caracterizada por casas de implantação retangular em alvenaria de pedra, geralmente de um só piso, com o lado maior voltado para a rua e, muitas vezes, sem divisões internas. A cobertura, feita de palha ou telha, tinha duas ou quatro águas. A fachada principal consistia numa porta central, acompanhada de uma ou duas janelas laterais (ver Figura 38). Com o tempo, o cimento tornou-se o principal material de construção no país. Os blocos de cimento, produzidos localmente, e o cascalho substituíram as técnicas tradicionais de alvenaria em pedra, tornando-se cada vez mais raros. A introdução do betão nas estruturas permitiu a construção de edifícios de múltiplos andares, consolidando o uso do betão armado para as estruturas e dos blocos de cimento para o preenchimento e execução dos paramentos (ver Figura 39).



Figura 38 - Construção em alvenaria de pedra. Fonte: Imagem de autoria própria



Figura 39 - Construção em bloco de cimento. Fonte: Imagem de autoria própria

3. Referências de Residências Universitárias

3.1 Residência para a Cidade Universitária em Lisboa

Na análise do capítulo, foi consultada a tese de (Duarte, 2021). Projetado pelo arquiteto Gabriel Couto e com conclusão prevista para 2026, o conjunto de três edifícios delimita e conforma uma praça de 80 metros de comprimento e 60 metros de largura (ver Figura 40), implantando-se de forma a potenciar a relação com a envolvente e as dinâmicas da residência em si, com pisos térreos permeáveis, visualmente, que permitem um percurso coberto e atravessamentos para as ruas e edifícios adjacentes. A maximização da relação direta de todos os espaços com o exterior é conseguida através da existência de varandas em todos os quartos e da localização dos espaços de circulação.

O conjunto da residência de estudantes tem, no total, 816 camas, distribuídas pelos 3 edifícios (300 camas no edifício 1, 177 no edifício 2 e 339 no edifício 3). São ainda contemplados espaços comerciais no piso térreo do conjunto, além de três pisos subterrâneos de estacionamento automóvel por baixo da área da praça.



Figura 40 - Residência cidade universitária. Fonte: https://www.reddit.com/r/lisboa/comments/19c3l6m/projecto_para_a_maior_resid%C3%AAncia_universit%C3%A1ria_de/#lightbox

As áreas do edifício 1 estão divididas da seguinte forma:

Instalações sanitárias	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº
I.S.	605	2,2	275
I.S. mobilidade reduzida	8	4	2
Balneários	44,16	22,08	2
Total	**657,16**	**28,28**	**279**

Tabela 1 - Instalações sanitárias referência 1

Circulações	AUtotal (m2)
Corredores	843,69
Escadas	239,25
Elevadores	11,88
Total	**1094,82**

Tabela 2 - Circulações referência 1

Espaços Comuns	Autotal (m2)	Nº
Sala de convívio	100	1
Salas de estudo	200	9
Kitchenettes	300	9
Lavandarias	111	10
Arrumos	400	7
Total	**1111**	**36**

Tabela 3 - Espaços comuns referência 1

O piso-tipo do edifício 1 (Figura 41) organiza-se segundo uma tipologia de duplo corredor central de acesso aos quartos, separados por espaços servidores. Os quartos distribuem-se ao longo das fachadas sul e norte, enquanto os espaços comuns e as circulações verticais (núcleo de escadas e elevadores) ocupam toda a área central, intervalados por vazios que atravessam o edifício verticalmente. Deste modo, garante-se a iluminação natural e a ventilação natural em todos os espaços interiores do edifício.

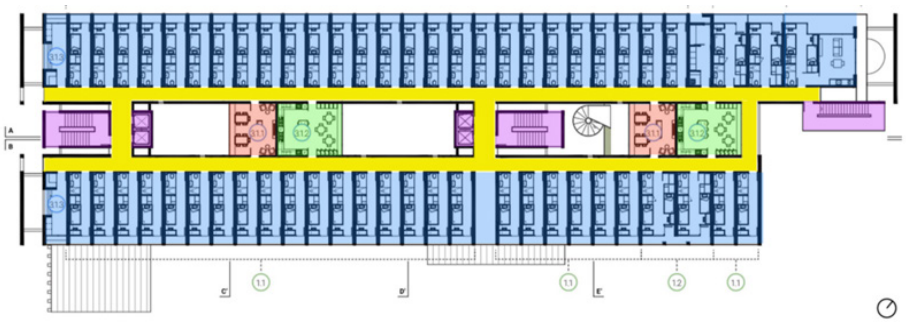


Figura 41 - Piso-tipo edifício 1. Fonte: Imagem de autoria própria

Quartos	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº	Nº camas
Quartos duplos	283,32	15,74	18	36
Quartos simples	2653,56	10,53	252	252
Quartos mobilidade reduzida	29,4	14,7	2	2
T1	175,7	35,14	5	10
Total	**3141,98**		**277**	**300**

Tabela 4 - Quartos edifício 1 referência 1

O piso-tipo do edifício 2 (Figura 42) organiza-se segundo uma tipologia de corredor lateral de acesso aos quartos. Os quartos distribuem-se ao longo do seu comprimento, os espaços comuns concentram-se centralmente e as circulações verticais dividem-se em quatro núcleos equidistantes. As circulações horizontais de distribuição para os quartos localizam-se ao longo da fachada nascente e da fachada poente, ligando-se num atravessamento central, junto aos espaços comuns.

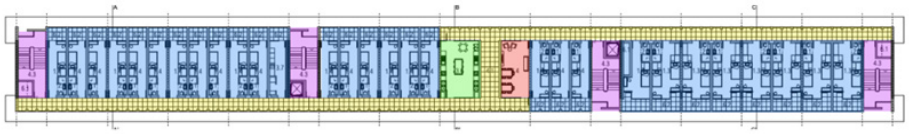


Figura 42 - Piso-tipo edifício 2. Fonte: Imagem de autoria própria

Quartos	Nº	Nº camas
Quartos duplos	32	64
Quartos simples	105	105
Quartos mobilidade reduzida	2	2
T1	3	6
Total	**142**	**177**

Tabela 5 - Quartos edifício 2 referência 1

O piso-tipo do edifício 3 (Figura 43) organiza-se segundo uma tipologia de corredor central de distribuição para os quartos. Os espaços comuns (kitchenettes, salas de refeições, salas de estar e salas de estudo) localizam-se junto aos núcleos de circulações verticais, distribuídas por 4 momentos: nos extremos, no gaveto do edifício e ainda a meio do corpo maior.

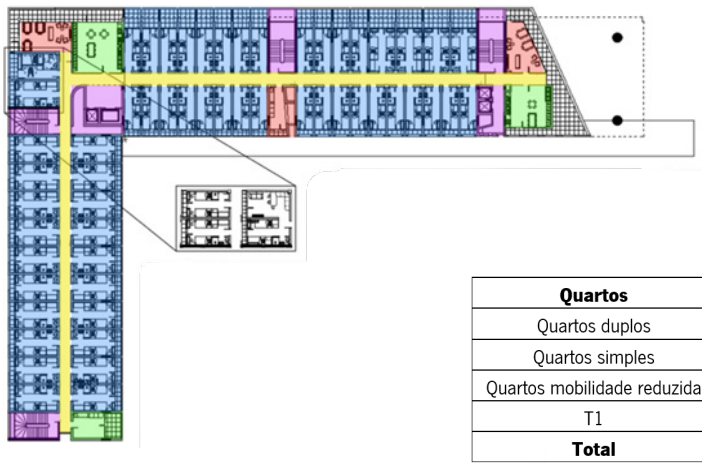


Figura 43 - Piso-tipo edifício 3.
Fonte: Imagem de autoria própria

Quartos	Nº	Nº camas
Quartos duplos	83	166
Quartos simples	165	165
Quartos mobilidade reduzida	2	2
T1	3	6
Total	**253**	**339**

Tabela 6 - Quartos edifício 3 referência 1

Quarto-tipo

Conforme ilustrado na figura 44, o quarto organiza-se, a partir da entrada, do seguinte modo: instalação sanitária, privada no caso do quarto individual e partilhada no quarto duplo, seguida de uma zona de arrumação do vestuário, da zona de descanso e da zona de trabalho junto a janela. Todos os quartos têm uma zona exterior (varanda). O quarto individual tem uma área aproximada de 11 metros quadrados e os duplos de 16 metros quadrados.

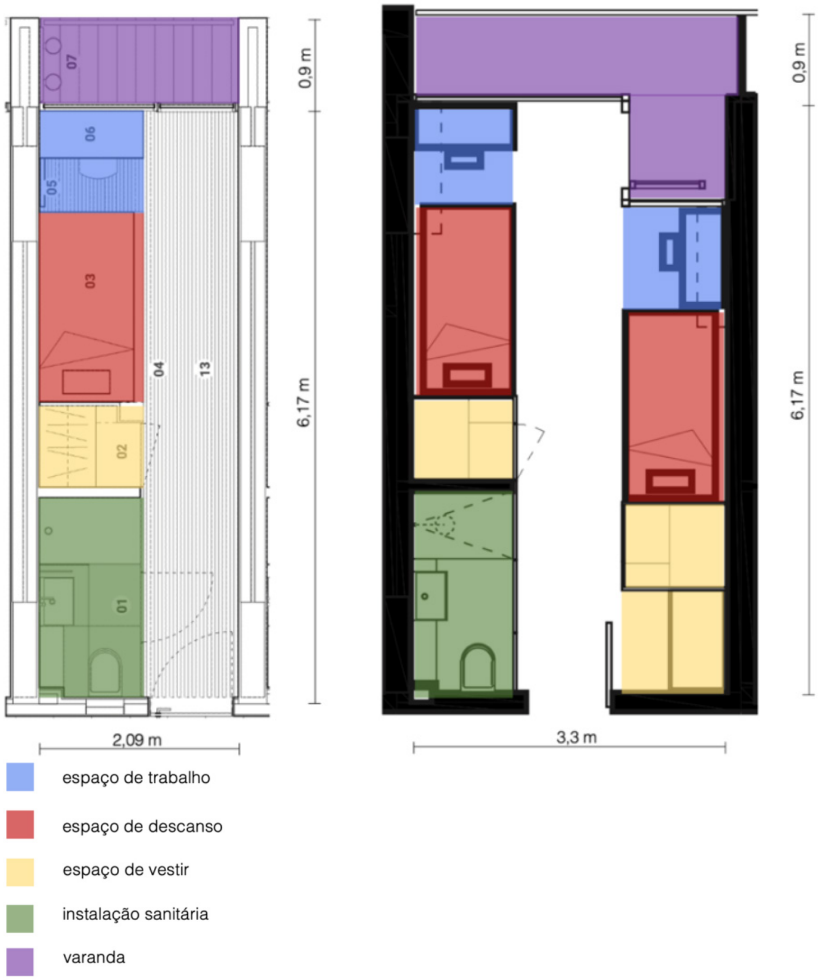


Figura 44 - Quarto-tipo da residencia da cidade universitária. Fonte: Imagem de autoria própria

Nesta residência, todos os quartos, quer duplos ou individuais, independentemente do edifício em que se situem, tem sempre um espaço de varanda com horta vertical, proporcionando um bom contacto com o exterior, iluminação natural e utilização deste espaço de forma livre, para lazer ou estudo, por exemplo.

3.2 Residência do polo da Ajuda

Inaugurada em 23 de julho de 2019 e projetada por Diogo Burnay, Cristina Veríssimo, Rodolfo Reis e Joana Barrelas (CVDB Arquitectos), a residência de estudantes do Polo da Ajuda (Figura 45 e 46) segue uma configuração em 'quadrilátero', com uma volumetria compacta que define uma praça central de 15 metros de largura e 26 metros de comprimento. O projeto utiliza enfiamentos visuais para suavizar a impressão de compactação, criando aberturas visuais que ampliam a sensação de espaço no edifício.

O conjunto, com 50 metros de comprimento por 30 de largura, possui 5 pisos acima do solo (um deles semienterrado) e 6 pisos no volume oeste. O térreo é organizado com corredores centrais e laterais, com os espaços comuns localizados a leste e sul e os quartos a oeste e norte. As escadas e elevadores estão nas esquinas, e uma praça central ao ar livre conecta visualmente as áreas comuns, enquanto as áreas técnicas permanecem isoladas.



Figura 45 - Render da residência do polo da Ajuda. Fonte:https://www.cvdbarquitectos.com/new-gallery-87/r1n7drbjvyo1kpb4griwyooffbtwjp

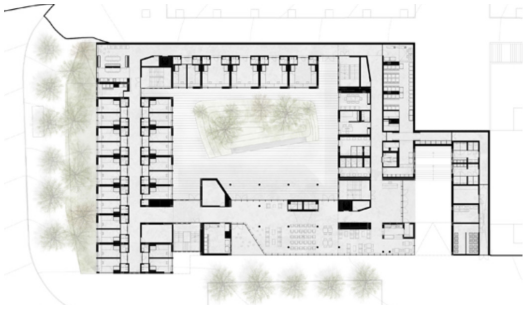


Figura 46 - piso térreo da residência do polo da Ajuda. Fonte: https://www.cvdbarquitectos.com/new--gallery-87/7rv7ms08v9hj4jf7vd8tq51p7m6may

As áreas do edifício estão divididas da seguinte forma:

Instalações sanitárias	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº
I.S.			
I.S. mobilidade reduzida	4,9	4,9	1
Balneários	27,4	13,7	2
Total	**32,3**	**18,6**	**3**

Tabela 7 - Instalações sanitárias referência 2

Circulações	AUtotal (m2)
Corredores	1261,6
Escadas	272,74
Elevadores	
Total	**1534,34**

Tabela 8 - Circulações referência 2

Espaços Comuns	Autotal (m2)	Nº
Sala de convívio	36,2	1
Salas de estudo	73	3
Lavandarias	107,3	11
Arrumos	11,91	6
Total	**228,41**	**21**

Tabela 9 - Espaços comuns referência 2

À semelhança do piso térreo, o piso-tipo (Figura 47) organiza-se com a mesma tipologia de corredor. Os quartos distribuem-se ao longo destes corredores e os espaços comuns localizam-se nas esquinas exteriores. As circulações verticais localizam-se nas esquinas interiores do edifício. Ao longo dos corredores existem vãos que estabelecem relações visuais com a praça e com o exterior da residência.



Figura 47 - piso-tipo da residência do polo da Ajuda. Fonte: https://www.cvdbarquitectos.com/new-gallery-87/7rv7ms08v9hj4jf7vd8tq51p7m6may

Quartos	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº	Nº camas
Quartos duplos	748	15	44	88
Quartos simples	2008,5	9,75	206	206
Quartos mobilidade reduzida	55,2	18,4	3	3
T1	150	30	5	5
Total	**2961,7**		**258**	**302**

Tabela 10 - Quartos referência 2

Quarto-tipo

Conforme ilustrado na figura 48, o quarto da Residência Universitária do Polo da Ajuda é organizado com uma antecâmara na entrada, partilhada por dois quartos individuais ou um quarto duplo, onde se localiza a instalação sanitária, dividida em dois espaços: de um lado o duche, e do outro o lavatório e a sanita, otimizando a sua utilização nos momentos de maior procura pelos estudantes que a partilham. A partir da antecâmara, o quarto organiza-se com uma zona de arrumação de vestuário, seguida pela zona de descanso e pela zona de trabalho junto à janela.

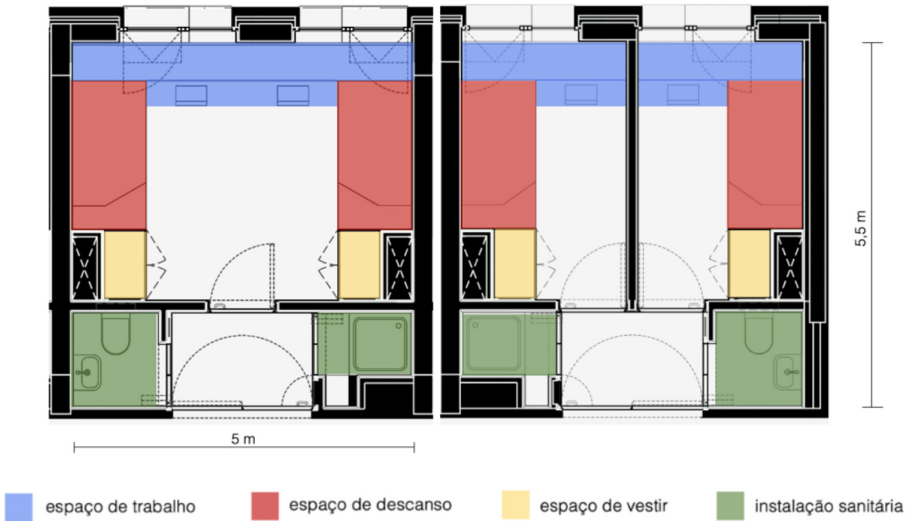


Figura 48 - Quarto-tipo da residência do polo da Ajuda. Fonte: Imagem de autoria própria

3.3 Residência UNICV em Cabo Verde

A residência estudantil da UniCV (Figura 49), inaugurada no campus de Palmarejo Grande em 23 de julho de 2021, foi financiada pela República Popular da China e é composta por três blocos de edifícios com 600 metros quadrados. Ela oferece quartos individuais e partilhados, e suas instalações incluem áreas comuns, como salas de estudo, espaços de convívio, cozinha partilhada e lavandaria. Esses espaços facilitam a socialização e o estudo, proporcionando um ambiente seguro e confortável para os estudantes universitários.

O piso térreo (Figura 50) organiza-se segundo uma tipologia de corredor central de distribuição para os quartos voltados para Nascente e Poente. Os espaços comuns (cozinha e sala de estudo) localizam-se junto aos núcleos de circulações verticais, distribuídas por nos extremos do edifício.



Figura 49 - Residência UNICV. Fonte: https://unicv.edu.cv/pt/alojamento/re-campus-de-palmarejo-grande

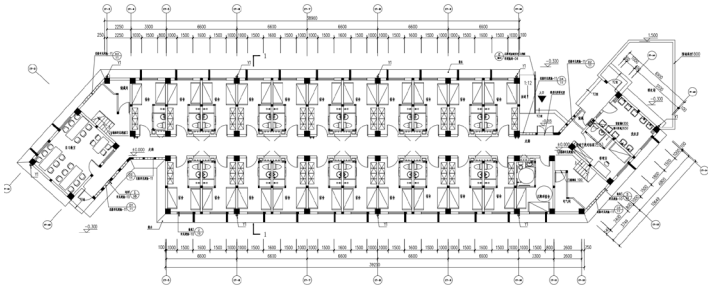


Figura 50 - Planta residência UNICV. Fonte: imagem facultada pelo gestor de projeto

As áreas do edifício estão divididas da seguinte forma:

Instalações sanitárias	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº
I.S.	111,32	2,53	44
I.S. mobilidade reduzida	3,83	3,83	1
Balneários	27,4	13,7	2
Total	**142,55**	**20,06**	**47**

Tabela 11 - Instalações sanitárias referência 3

Circulações	AUtotal (m2)
Corredores	208
Escadas	22
Elevadores	
Total	**230**

Tabela 12 - Circulações referência 3

Espaços Comuns	Autotal (m2)	Nº
Salas de estudo	62	2
lavandaria	16	1
cozinha	32	1
Arrumos	4,35	1
Total	**114,35**	**5**

Tabela 13 - Espaços comuns referência 3

O piso tipo (Figura 51) organiza-se seguindo uma tipologia de corredor central de distribuição para os quartos voltados para Nascente e Poente. Os espaços comuns (cozinha e sala de estudo) localizam-se junto aos núcleos de circulações verticais, distribuídas por nos extremos do edifício.

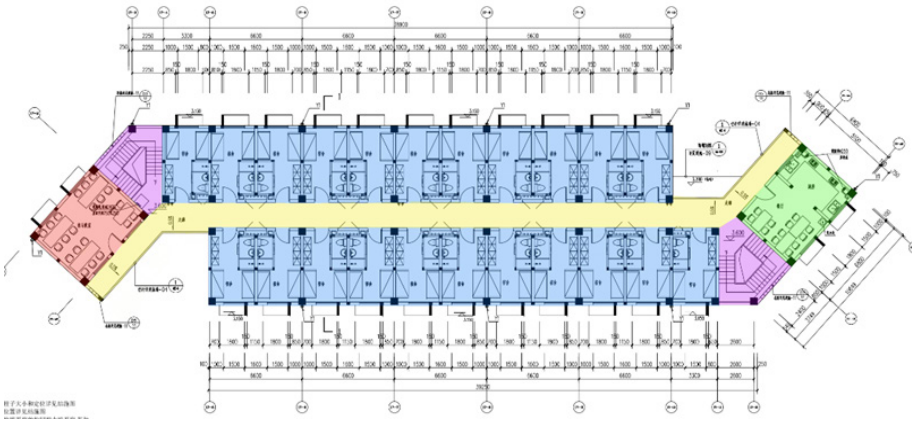


Figura 51 - Piso-tipo da residência UNICV. Fonte: imagem facultada pelo gestor de projeto

Quartos	Autotal (m2)	Ai (m2)	Nº	Nº camas
Quartos duplos	660	15	44	88
Quartos mobilidade reduzida	16	16	1	2
Total	**676**		**45**	**90**

Tabela 14 - Quartos referência 3

Quarto-tipo

O quarto da Residência Universitária da UNICV (Figura 52) é projetado para oferecer conforto e funcionalidade, com uma zona de arrumação do vestuário equipada com armários, uma instalação sanitária composta por duche, lavatório e sanita, e uma zona de descanso junto à janela, que proporciona um ambiente acolhedor e iluminado, ideal para relaxar, atendendo assim às necessidades diárias dos estudantes.

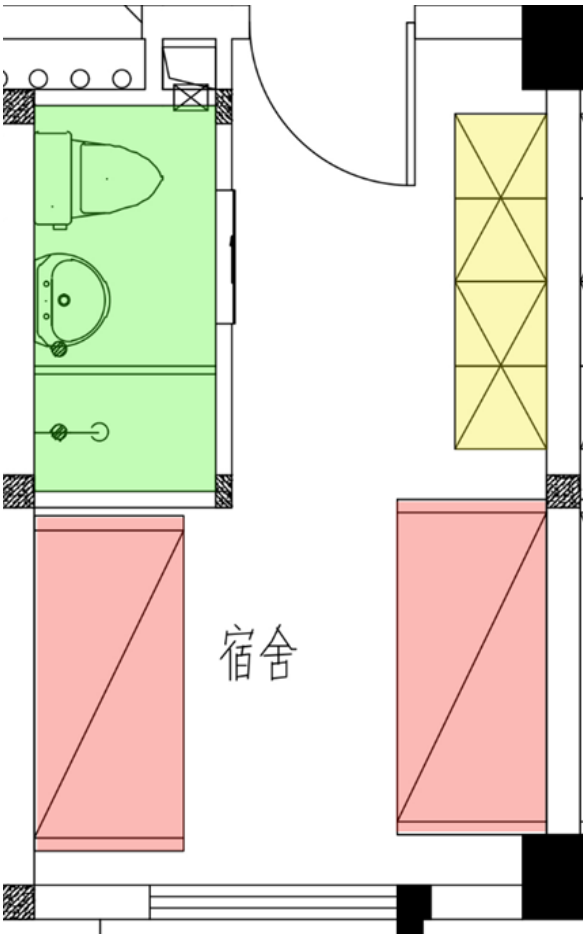


Figura 52 - Quarto-tipo da residência UNICV.
Fonte: Imagem de autoria própria

Edifício 1 da residência para a Cidade Universitária em Lisboa

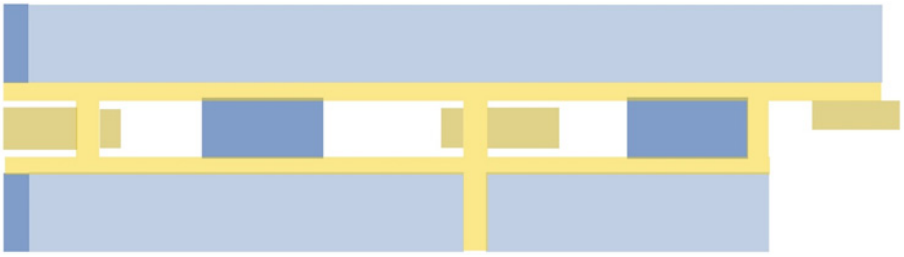


Figura 53 - Duplo corredor central

Edifício 2 da residência para a Cidade Universitária em Lisboa



Figura 54 - Corredor em Galeria

Edifício 3 da residência para a Cidade Universitária em Lisboa

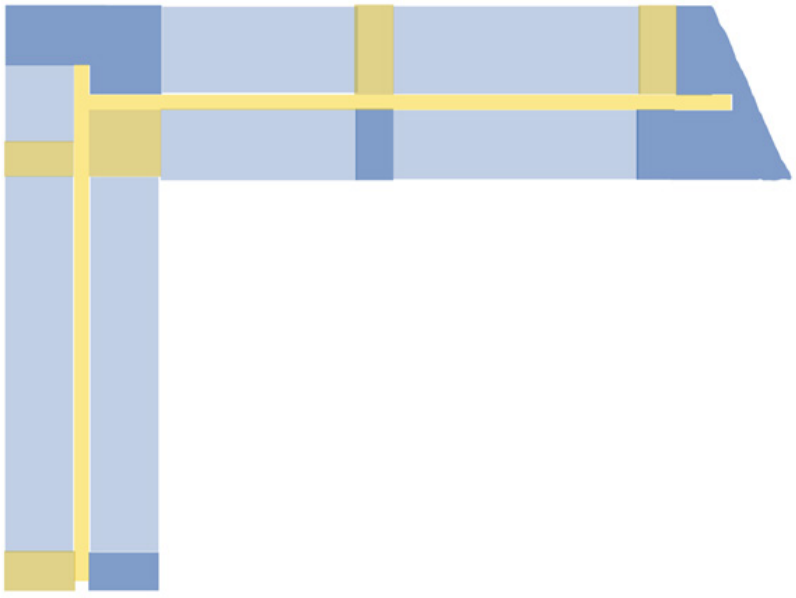


Figura 55 - Corredor central

Residência do polo da ajuda

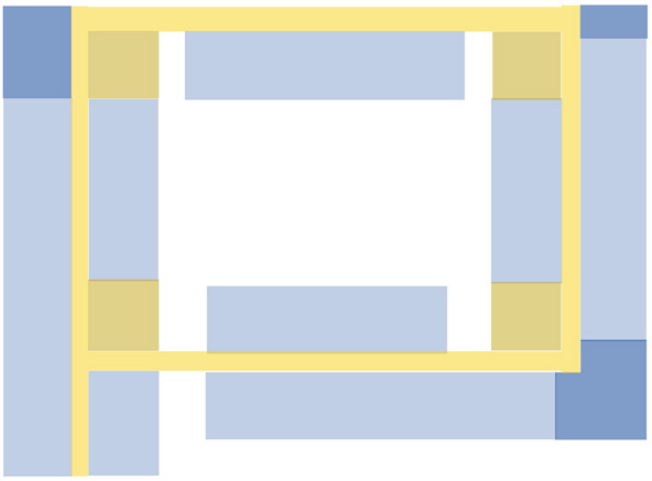


Figura 56 - Corredor central

Residência UNICV em Cabo Verde



Figura 57 - Corredor central

4. O Projeto

4.1 Análises do local de estudo

O **clima** em Palmarejo Grande caracteriza-se por ser quente e temperado, semelhante ao de outras regiões da ilha de Santiago. O período de pluviosidade ocorre predominantemente no verão, especialmente durante o mês de agosto. A insolação média é geralmente elevada, resultante da baixa nebulosidade e do prolongado período seco, sendo as horas da tarde as mais quentes do dia.

Os ventos predominantes na região são os alísios de nordeste, que costumam apresentar uma intensidade moderada, alcançando uma velocidade média de 5 km/h. (Figura 58)

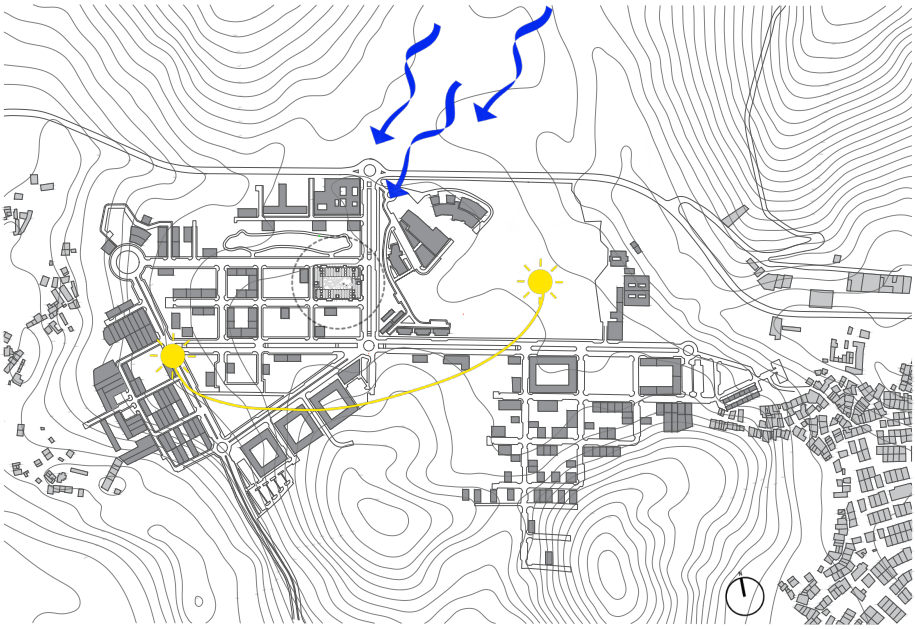


Figura 58 - Marcação do movimento solar, sinalização dos ventos predominantes. Fonte: Imagem de autoria própria

No **mapa de acesso** (Figura 59), o caminho a vermelho representa o trajeto efetuado pelo autocarro da linha 12, que conecta várias partes do bairro ao terreno proposto para a residência estudantil. O traçado começa no limite inferior do mapa, onde o autocarro entra na área e percorre as vias principais até ao local, oferecendo acesso a diversas áreas do bairro.

Este percurso evidencia a acessibilidade do local através de transporte público, algo fundamental para o funcionamento da futura residência estudantil, já que proporciona uma ligação direta com outros bairros e áreas de interesse na cidade. A análise também revela a integração do terreno com o tecido urbano de Palmarejo Grande, permitindo que a residência seja acessível para estudantes de diferentes regiões e potencializando a conectividade com a malha viária existente.

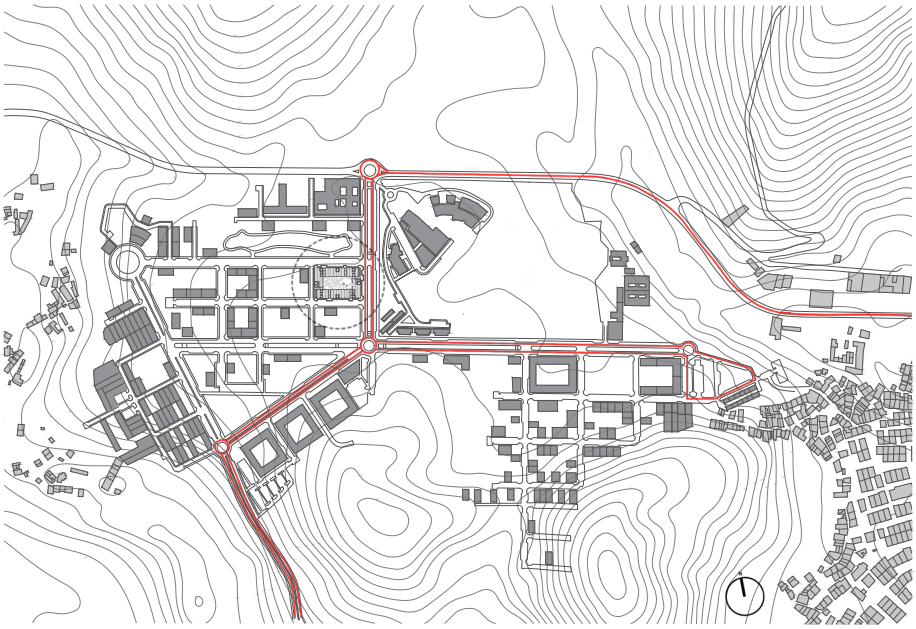


Figura 59 - Mapa de acesso. Fonte: Imagem de autoria própria

A **topografia** de Palmarejo Grande apresenta uma variação altimétrica significativa, com elevações que vão dos 30 aos 150 metros (Figura 60). O terreno é composto por áreas onduladas e planas, com declives suaves em algumas regiões e variações mais acentuadas noutras. Os pontos mais altos, em torno de 150 metros, estão concentrados principalmente na região do Monte Babosa, contrastando com as áreas de menor altitude, que variam entre os 30 e os 50 metros e se localizam principalmente em planícies e vales.

A zona de implantação do projeto situa-se na cota de 85 metros, em uma das áreas mais planas da região, o que favorece a construção e facilita o acesso.

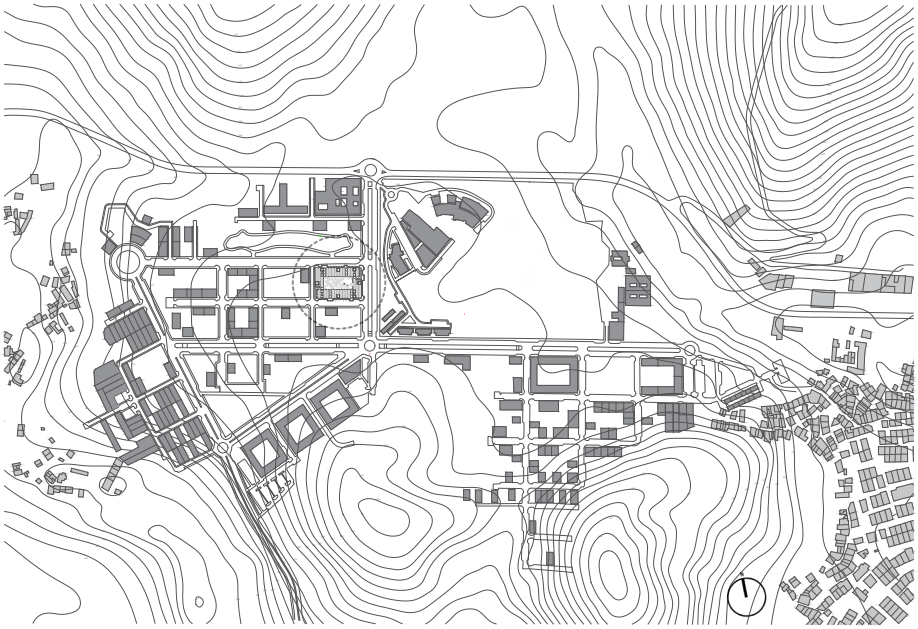


Figura 60 - Topografia de Palmarejo Grande. Fonte: Imagem de autoria própria

4.2 Gênese da Ideia

Palmarejo Grande, uma área recente e ainda em desenvolvimento, é fortemente caracterizada pela presença de escolas e universidades, estando localizada a uma distância considerável do centro da cidade. Ainda que parcialmente habitada, a região é, por vezes, negligenciada devido à sua localização remota e à falta de infraestrutura adequada. A ausência de comércio e de espaços públicos contribui para um ambiente menos dinâmico e pouco atrativo.

Por ser uma área com grande presença universitária, há espaço e necessidade para a construção de uma residência estudantil, considerando que aproximadamente 4.500 estudantes matriculados nas universidades locais não dispõem de habitação próxima. A falta de moradias estudantis obriga muitos desses alunos a residirem longe, dependendo de um transporte público limitado. Nesse sentido, uma residência universitária em Palmarejo Grande proporcionaria uma solução eficiente para a comunidade académica, oferecendo alojamento acessível e conveniente para os estudantes.

A escolha do local para a implantação da residência considera os diversos lotes vagos da região, sendo a Zona 2 (destinada à habitação e equipamentos) do Plano Detalhado de Palmarejo Grande (Figura 61) o espaço mais indicado para a sua construção, conforme autorizado pelo Boletim Oficial. A proximidade das universidades garantiria uma locomoção facilitada, reduzindo a dependência de transporte público ou privado, enquanto a passagem do transporte público, como a linha Circular da Praia que atravessa Palmarejo Grande, permitiria uma conexão mais direta com o centro da cidade.

Essa iniciativa visa não apenas atender à necessidade de acomodação estudantil, mas também revitalizar Palmarejo Grande, agregando valor e dinamismo à área. Com uma arquitetura concebida para incentivar a interação e o desenvolvimento académico e pessoal dos residentes, pretende-se que esta residência universitária se torne um ponto focal de uma nova dinâmica universitária na região. A infraestrutura será mais do que um espaço de repouso: será um ambiente que promove o convívio, o aprendizado e a criação de uma verdadeira comunidade académica.

Projetada para ser um espaço de interação, a residência universitária contará com áreas internas de estudo, convivência e atividades extracurriculares, favorecendo o desenvolvimento pessoal e académico e incentivando a troca de conhecimentos entre os estudantes. Além disso, os espaços exteriores serão planeados para oferecer lazer e convívio ao ar livre, com jardins e áreas de recreação que permitirão momentos de relaxamento e integração entre os residentes.



Figura 61 - Projeto IFH. Fonte: https://www.ifh.cv/?empreendimentos=terrenos-palmarejo-grande

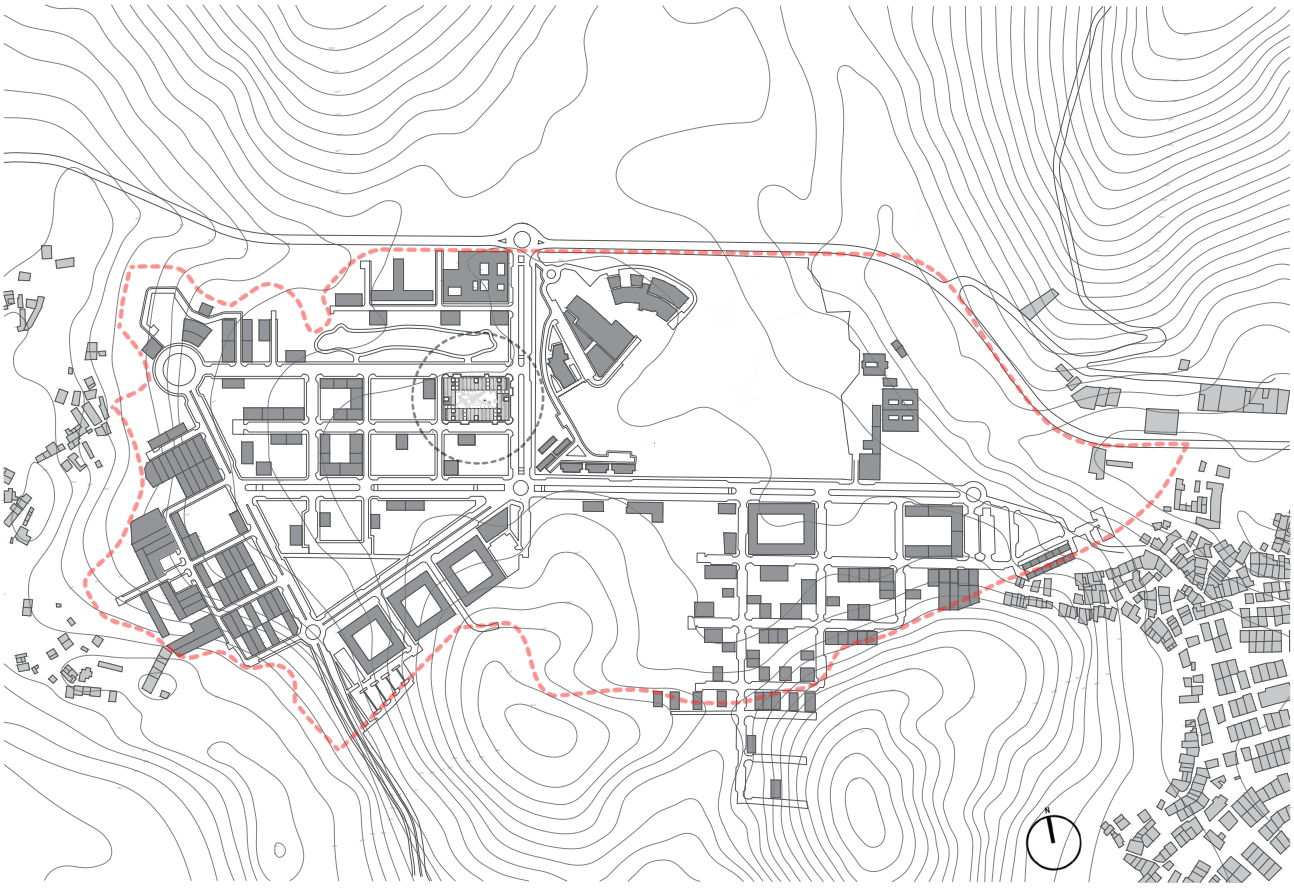


Figura 62 - Planta de cobertura da área de intervenção, escala 1:2500. Fonte: Imagem de autoria própria

4.3 Fundamentação conceptual e estratégica

A implantação do projeto da residência de estudantes em Palmarejo Grande foi cuidadosamente planeada para maximizar a acessibilidade e o atendimento às necessidades da comunidade académica local. A escolha do terreno foi determinada pela proximidade estratégica com dois importantes centros educacionais, bem como pelas excelentes conexões de transporte urbano.

O principal critério para a escolha da implantação foi a curta distância em relação a duas importantes instituições de ensino: a Universidade Jean Piaget e a Escola de Hotelaria e Turismo. A localização da residência, a poucos minutos a pé ou de bicicleta dessas instituições, oferece uma solução prática e eficiente para os estudantes, reduzindo drasticamente o tempo e o custo de deslocamento. Isso também contribui para o aumento da qualidade de vida dos residentes, ao proporcionar-lhes mais tempo para se dedicarem aos estudos e ao lazer.

A residência está implantada próxima de uma via primária, que conecta diretamente a zona de Palmarejo Grande ao centro da cidade da Praia. Essa via é essencial para facilitar a mobilidade dos estudantes, tanto para deslocações diárias para outras partes da cidade quanto para o acesso a serviços complementares, como estágios, eventos académicos e outras atividades que possam ocorrer no centro urbano. Além disso, o projeto também está localizado junto a um eixo viário secundário, pelo qual passa transporte público, como autocarros. Essa proximidade com o transporte público é um fator crucial na escolha da implantação, já que oferece uma alternativa económica e prática de mobilidade para os estudantes que não possuem veículo próprio, facilitando o deslocamento para outras áreas de interesse dentro da cidade.

Ao implantar o projeto numa zona com acesso fácil a infraestruturas de transporte, a residência não só proporciona uma integração fluida com o centro da cidade, mas também garante que os residentes tenham acesso rápido a outros serviços urbanos importantes, como supermercados, centros comerciais, hospitais e áreas de lazer.

O conceito e a volumetria da residência estudantil apresentados nas imagens seguem uma lógica de organização e abertura espacial que prioriza a convivência e a ventilação natural, além de criar um ambiente central público.

Terreno e Volume Inicial (Figuras 63 e 64): No primeiro estágio, define-se o perímetro do terreno e o volume construído com um vazio central. Esse volume é retirado no centro para criar um pátio interno, o que favorece a ventilação e a iluminação natural no edifício.

Pátio Central Público e marcação dos pisos (Figura 65): O pátio interno é visualizado como um espaço público, oferecendo uma área de convivência ao ar livre. Esse espaço central proporciona um ambiente de lazer e descanso, além de promover a integração dos moradores.

Marcação aberturas (Figura 66): Em seguida, o volume recebe aberturas laterais que melhoram a circulação de ar e a iluminação natural nas áreas internas. Essas aberturas também facilitam a integração entre o interior e o exterior do edifício, além de marcar pontos de acesso e transição.

Marcação de Programas (Figura 67): O próximo passo envolve a segmentação do volume em diferentes áreas programáticas, indicadas pelas cores. Cada bloco do edifício é destinado a uma função específica (como dormitórios, áreas de estudo e de convivência), e a segmentação ajuda na organização funcional da residência.

Volume Final (Figura 68): A volumetria final apresenta um conjunto de blocos dispostos em diferentes alturas, intercalados e conectados. Essa composição cria uma estrutura dinâmica e modular, possibilitando a circulação fluida entre os espaços e oferecendo áreas comuns distribuídas por todo o edifício.

Esse conceito e volumetria reforçam a ideia de um espaço funcional, sustentável e adaptado ao clima local, que promove a interação social e o bem-estar dos residentes.

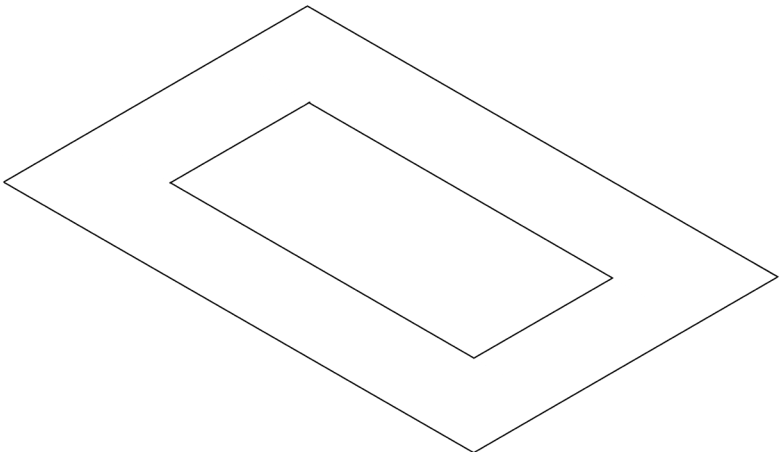


Figura 63 - Terreno

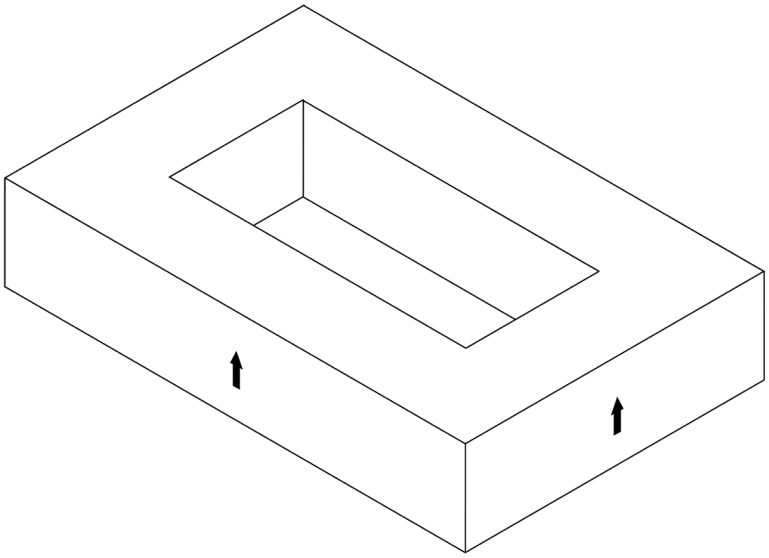


Figura 64 - Volume

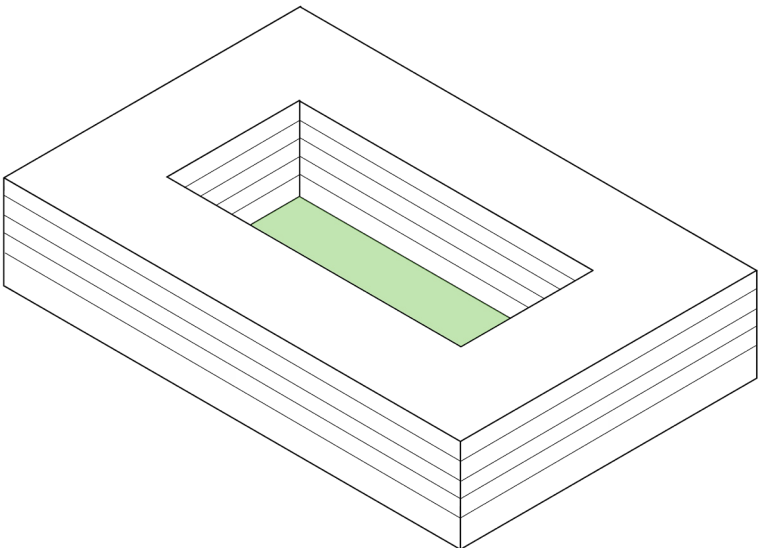


Figura 65 - Pátio Central Público e marcação dos pisos

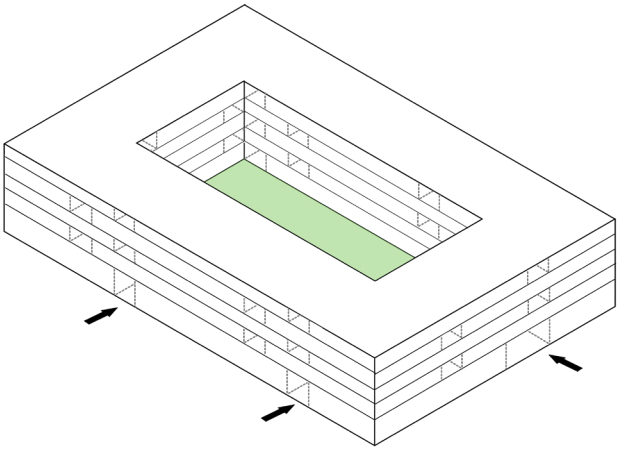


Figura 66 - Marcação aberturas

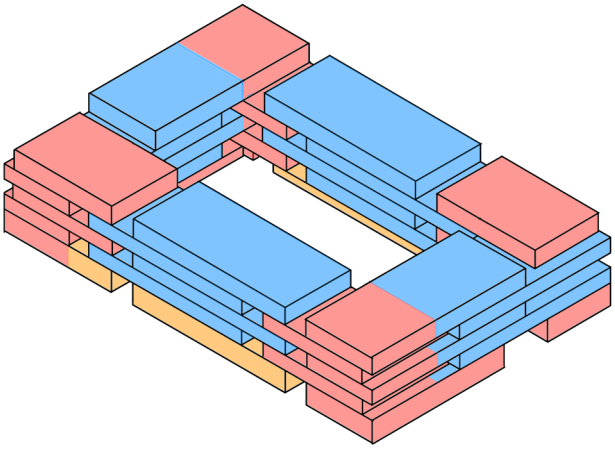


Figura 67 - Marcação programas

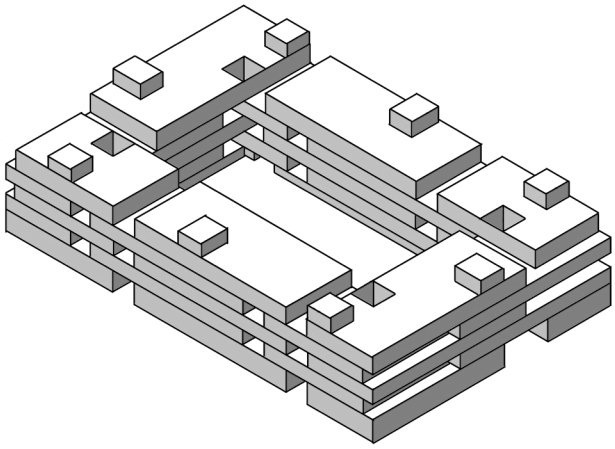


Figura 68 - Volume final

Dentro da organização do projeto, os diferentes pisos são estruturados por volumes em formato de “L” que se intercalam de forma a criar uma dinâmica espacial única e eficiente (Figura 69). Cada piso é composto por blocos que se cruzam e se sobrepõem, formando uma composição modular que favorece a fluidez da circulação e a integração entre os diferentes espaços.

Esses volumes em “L” não só ajudam a definir áreas distintas dentro da residência, como também contribuem para a organização funcional do edifício. O formato do “L” permite uma distribuição eficiente dos espaços programáticos, como dormitórios, áreas de estudo e de convivência, criando uma relação entre áreas privadas e comuns de maneira fluida e adaptada às necessidades dos residentes.

A disposição intercalada dos volumes ao longo dos pisos promove uma continuidade visual e espacial, gerando um efeito de variação nas alturas e proporcionando vistas diversificadas para o pátio central público e para as áreas exteriores. Esse arranjo permite que os moradores tenham a sensação de um ambiente aberto e arejado, ao mesmo tempo que garante a privacidade e a qualidade ambiental em cada unidade habitacional.

A intercalagem dos volumes em formato de “L” ao longo dos diferentes pisos reforça a modularidade do edifício, permitindo uma organização flexível que pode ser ajustada conforme as necessidades do projeto. Além disso, essa solução volumétrica contribui para a ventilação natural e a iluminação dos espaços, favorecendo o conforto térmico e a integração com o ambiente exterior, elementos essenciais para um projeto sustentável e adaptado ao clima local.

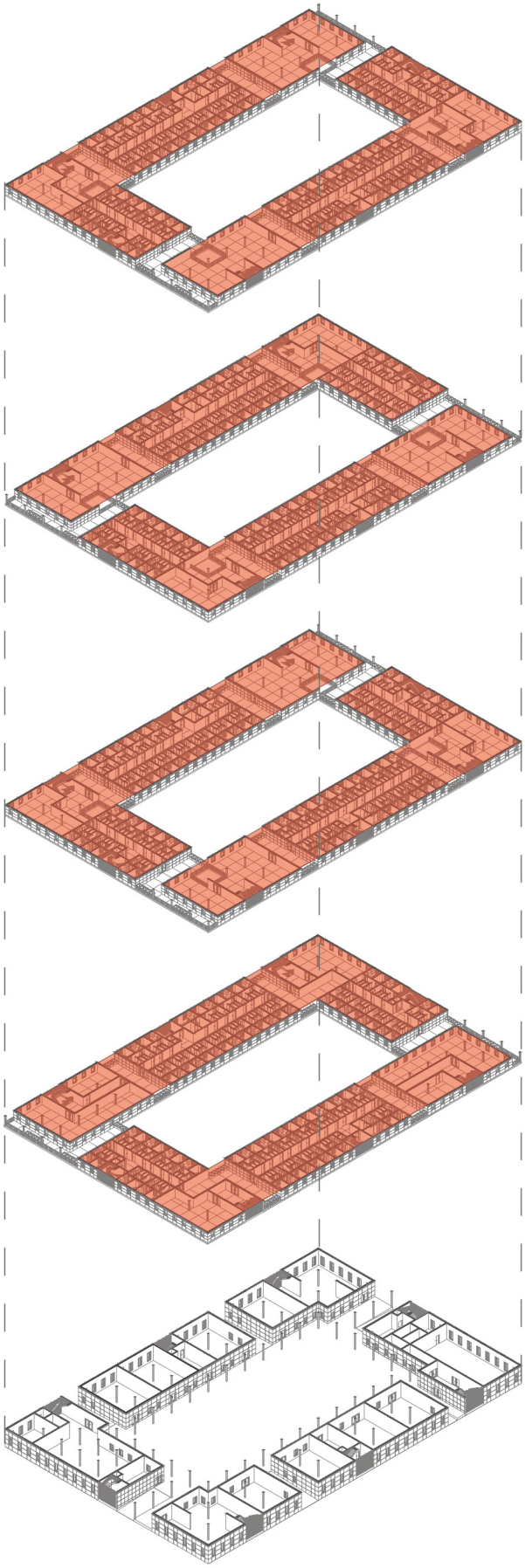


Figura 69 - Axonometria blocos do edifício

4.4 Programa

O programa será composto por uma praça central ao ar livre no piso térreo, rodeada por estabelecimentos comerciais (Figura 70). Embora os tipos de comércio ainda não estejam definitivamente definidos, propõe-se a inclusão de opções como uma padaria, farmácia, ginásio, café, bar, minimercado, reprografia, lavandaria, espaço de co-working, entre outros. Estas sugestões visam proporcionar uma oferta diversificada de serviços, de forma a atender às necessidades da comunidade local e contribuir para a dinâmica social e económica da área.

Além dos diversos estabelecimentos comerciais no piso térreo, o programa inclui também um anfiteatro, no qual está apoiado com uma sala de arrumos e um,a casa de banho, espaços de lazer, uma cantina e uma área de estudo acessível a todos. Estes espaços foram concebidos para promover a interação social e oferecer uma variedade de opções de utilização, desde o lazer até ao trabalho e estudo, criando assim um ambiente inclusivo e multifuncional que atende às necessidades da comunidade.

Nos quatro pisos superiores, estão distribuídos 152 quartos, entre individuais e partilhados, com inclusão de mais 8 quartos de mobilidade reduzida, dois em cada piso, oferecendo diversas opções de alojamento. Além disso, há vários espaços públicos localizados ao longo destes pisos, incluindo 18 salas de estudo, entres eles salas de estudo privado, ou compartilhado, duas salas de artes, um ginásio e uma casa de banho pública.

Estes espaços foram concebidos para promover o bem-estar, a socialização e a integração entre os residentes, proporcionando uma ampla oferta de serviços e áreas comuns dedicadas ao estudo, lazer e interação.

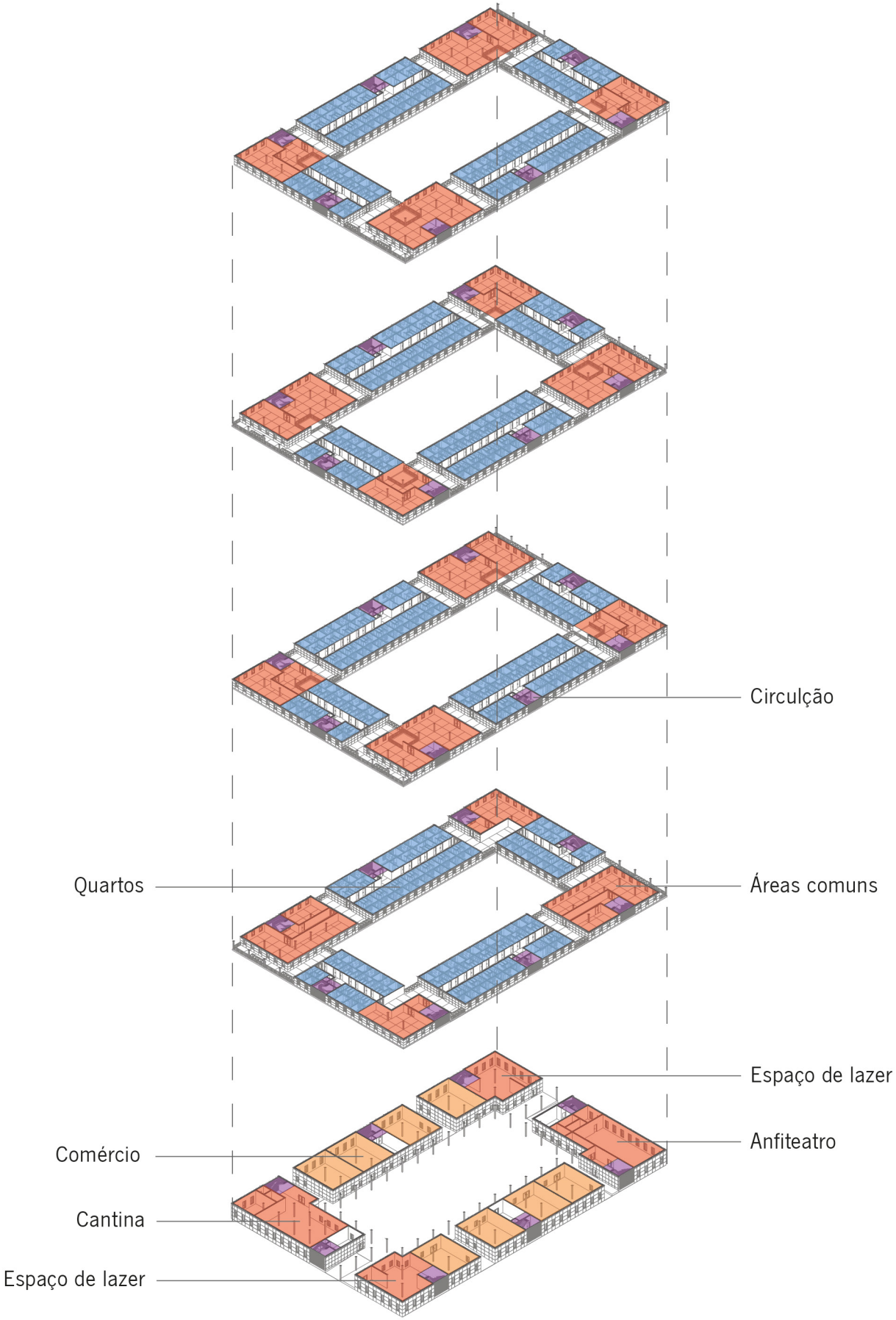


Figura 70 - Axonometria programas

4.5 Organização espacial

A organização da residência visa integrar espaços de convivência, estudo e bem-estar, otimizando a utilização dos ambientes e incentivando a interação entre os usuários.

No piso térreo (Figura 71), encontram-se áreas de acesso público, como zonas comerciais, cantina, espaços de lazer e um anfiteatro. Esses espaços foram projetados para receber tanto residentes quanto visitantes, estimulando a integração da comunidade e o fluxo contínuo de pessoas, o que favorece a vitalidade e o convívio social.

O primeiro piso (Figura 72) conta com 38 quartos, entre individuais e duplos, além de dois quartos de mobilidade reduzida. Este andar também oferece três salas de estudo compartilhadas, uma sala de estudo privada, uma casa de banho comum e um ginásio.

O segundo piso (Figura 73) inclui 38 quartos, também entre individuais e duplos, e dois quartos de mobilidade reduzida. Além disso, há uma sala de artes e cinco espaços de estudo, todos criados para apoiar o desenvolvimento cultural e criativo dos residentes, proporcionando locais para apresentações e atividades artísticas, bem como para o estudo multidisciplinar.

Nos terceiro e quarto pisos (Figuras 74 e 75), encontram-se mais 80 quartos e doze salas de estudo. Entre os pisos 1 e 4, nas zonas dos espaços públicos, há uma abertura no pavimento que permite a ligação visual entre todos os andares, favorecendo a entrada de luz natural e a circulação de ar.

Na cobertura (Figura 76), foram instalados painéis solares, aproveitando a energia solar para reduzir custos e alinhar o edifício com práticas sustentáveis e ecológicas, reafirmando o compromisso com a preservação ambiental.

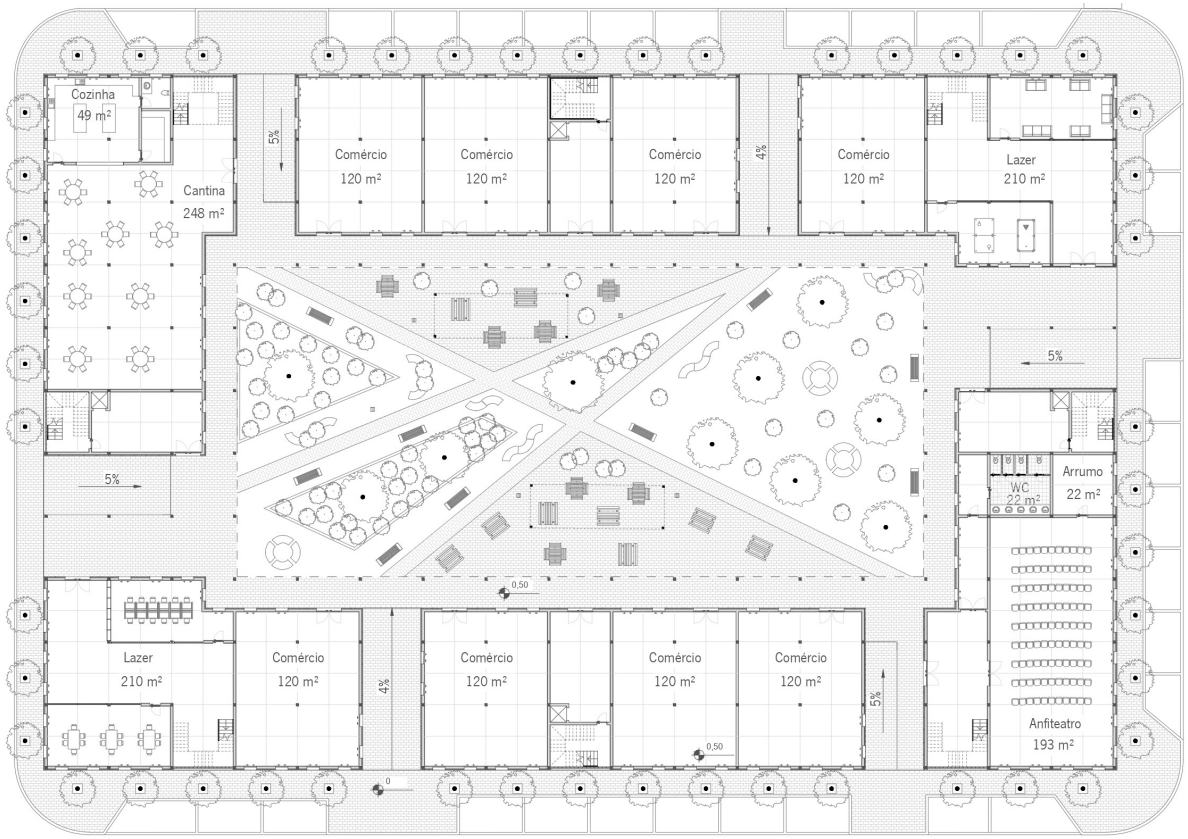


Figura 71 - Planta piso térreo

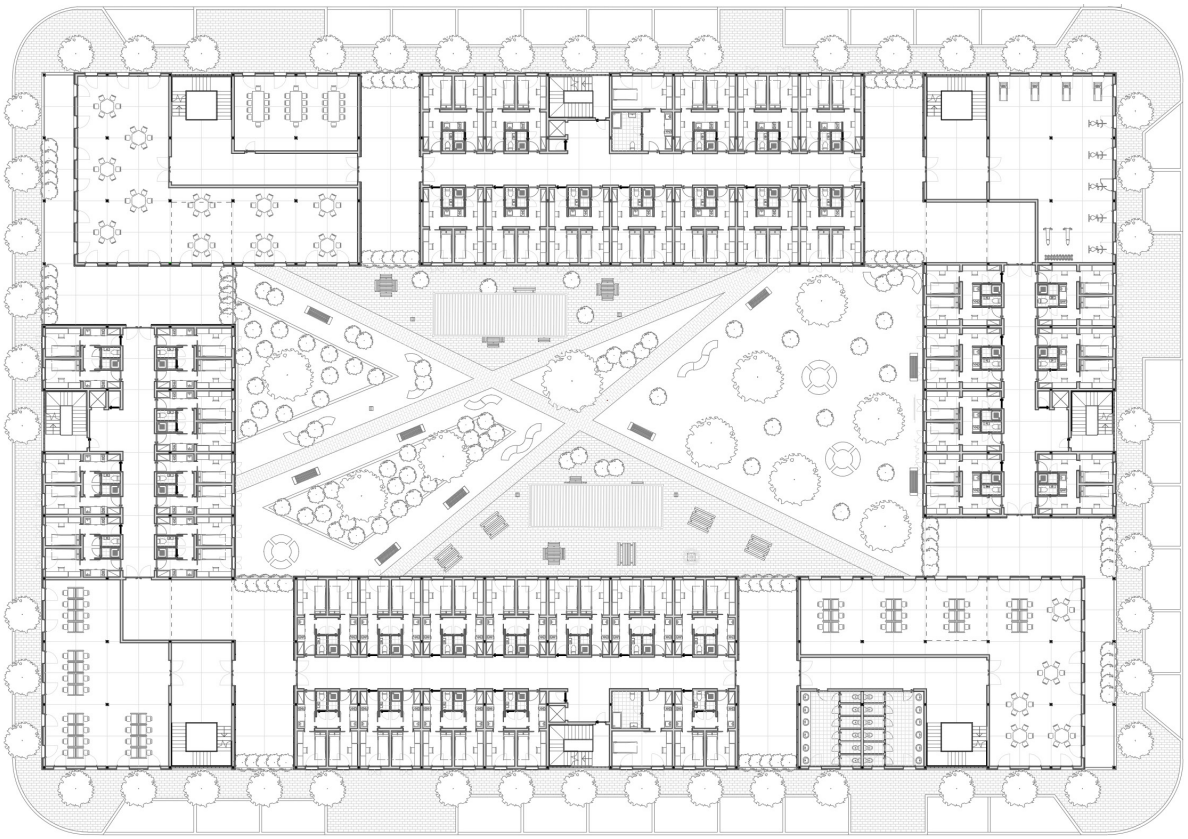


Figura 72 - Planta piso 1

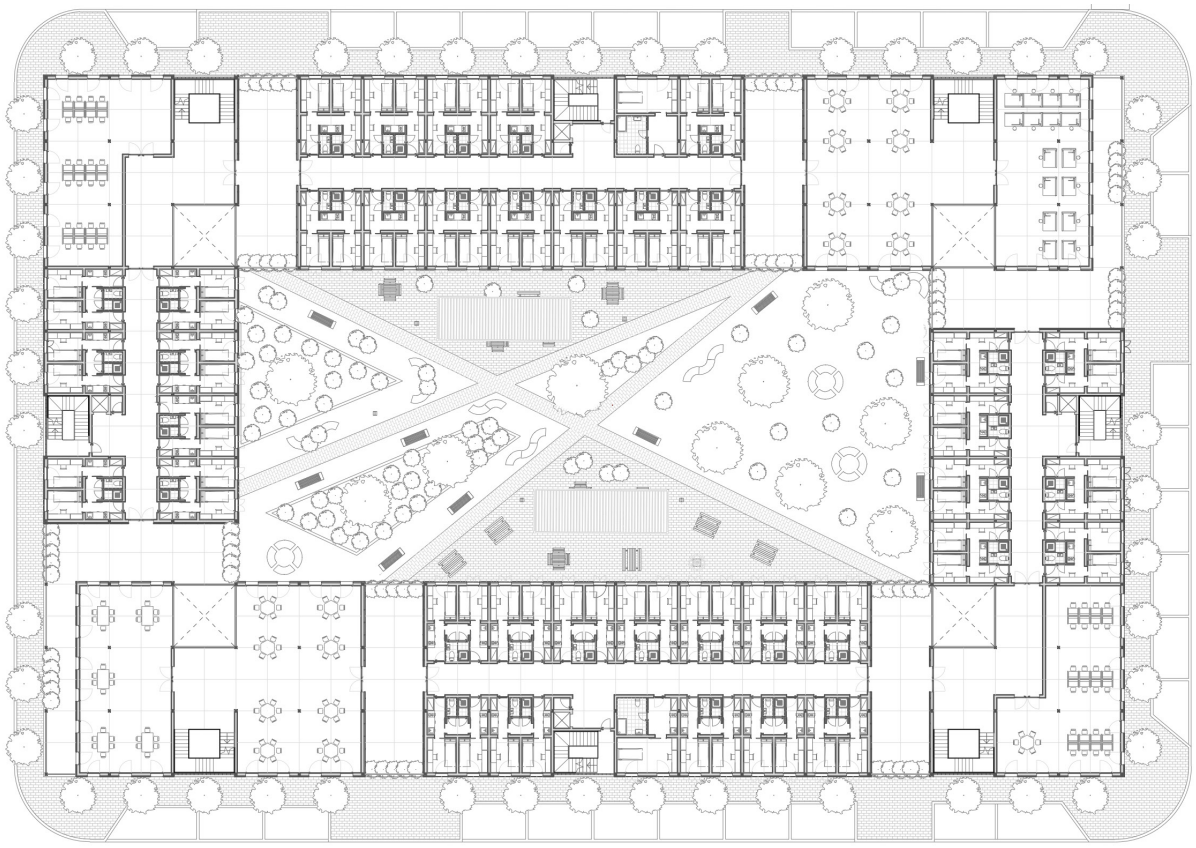


Figura 73 - Planta piso 2

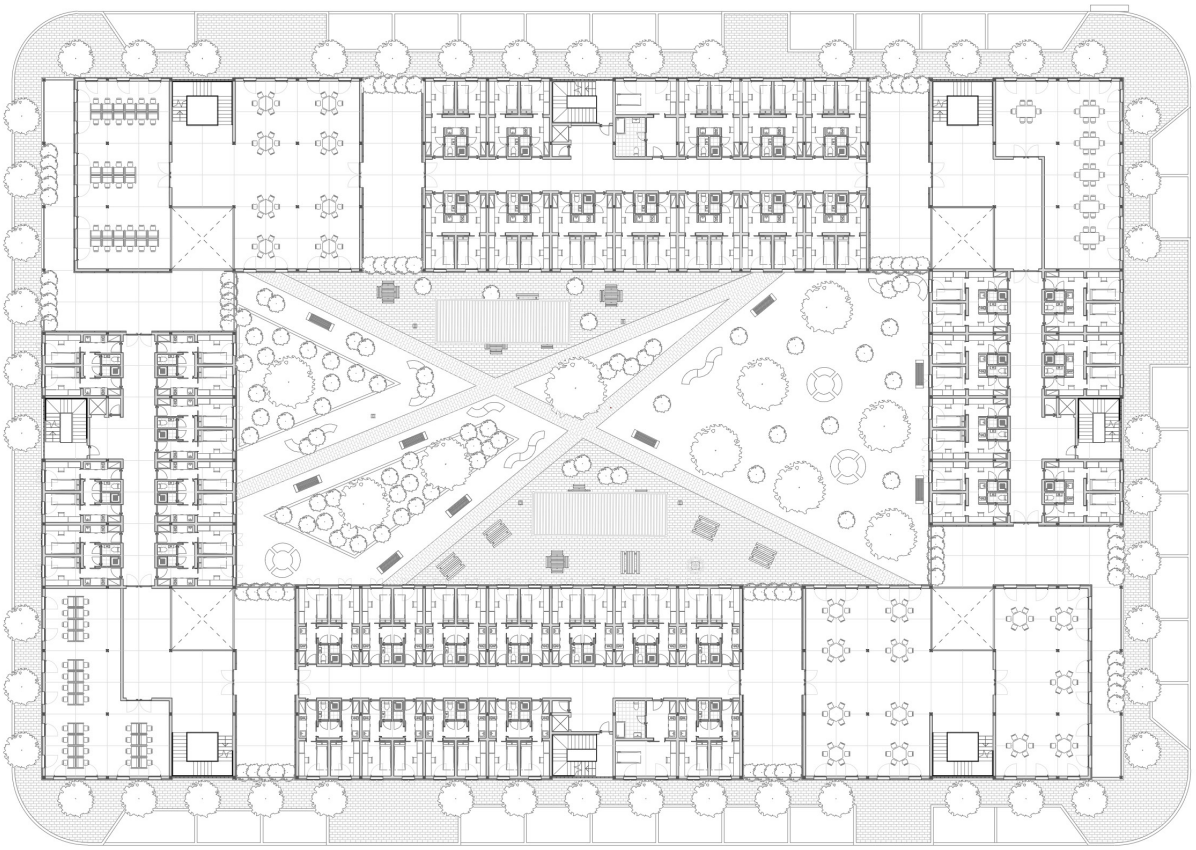


Figura 74 - Planta piso 3

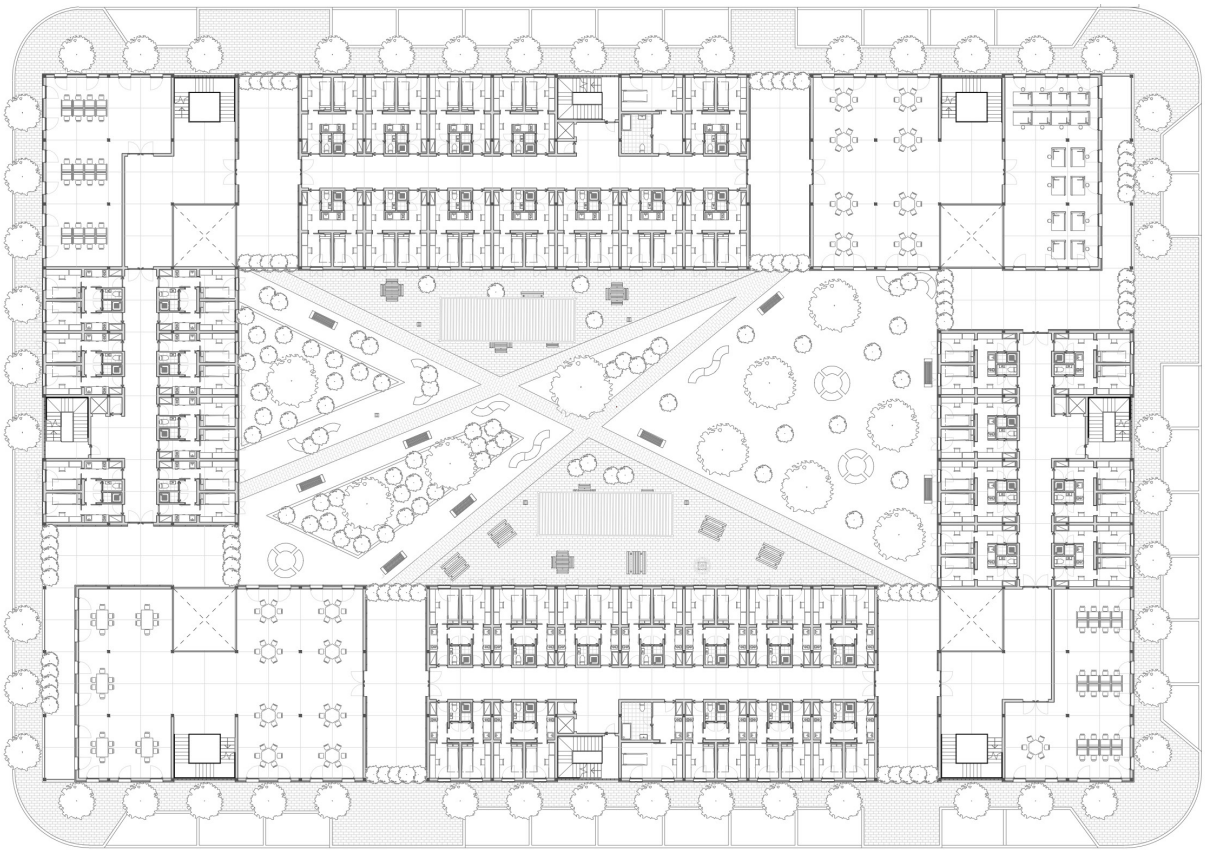


Figura 75 - Planta piso 4

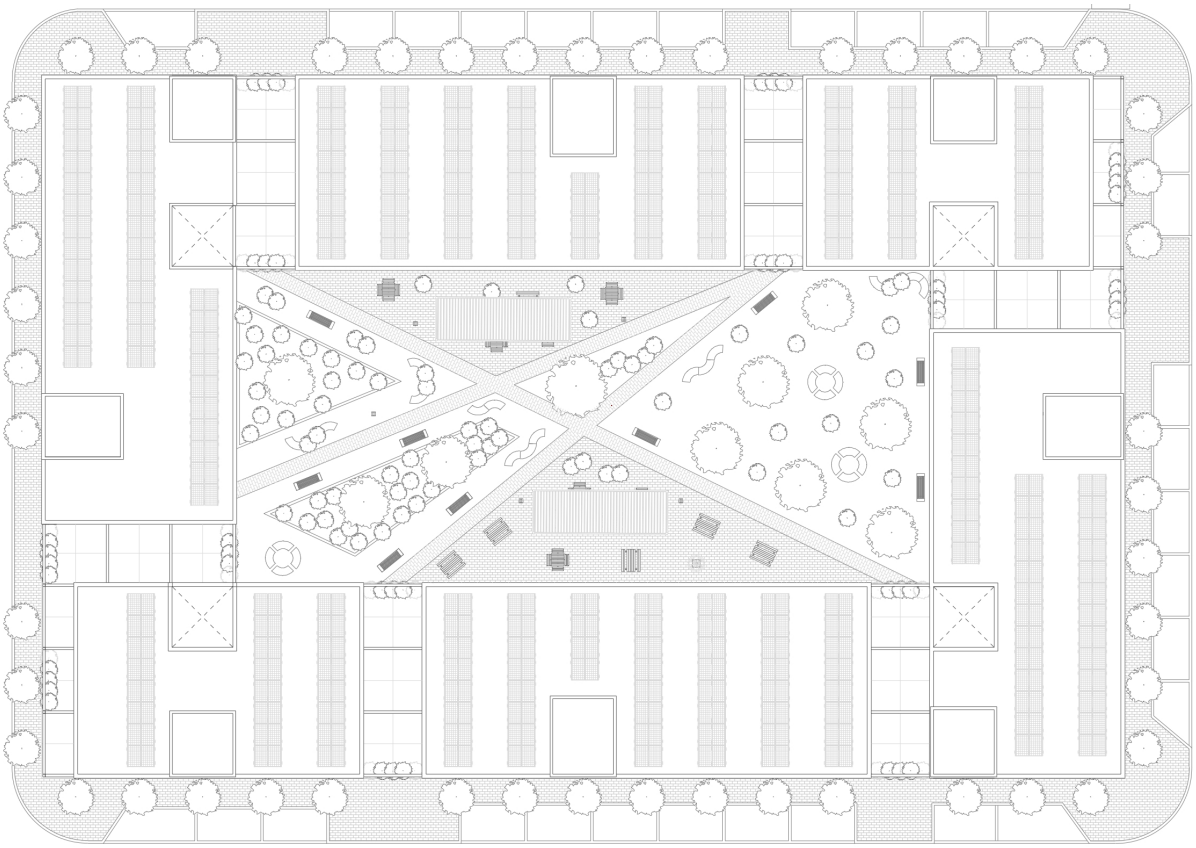


Figura 76 - Planta cobertura

O Pátio Central do projeto foi concebido para unir estética e funcionalidade, promovendo uma integração harmoniosa entre os elementos arquitetónicos e o ambiente envolvente. A organização estratégica dos elementos, como mobiliário urbano, vegetação e pavimentação, foi essencial para proporcionar um ambiente equilibrado e funcional, que satisfaça as necessidades dos utilizadores.

Na Figura 77, é possível observar o terreno original do projeto, onde foi identificado um trajeto espontâneo, criado pelos próprios habitantes ao longo do tempo. Esse percurso, delineado pela movimentação orgânica das pessoas, foi respeitado e incorporado no desenho do pátio. Assim, o caminho traçado no novo projeto mantém-se natural e funcional, garantindo que a deslocação dentro do espaço seja fluida e intuitiva. Essa abordagem assegura não apenas a continuidade do uso prático, mas também o respeito pela história e pela interação humana com o terreno.

Os espaços dedicados ao convívio foram pensados com especial atenção ao conforto e à interação social (Figura 78). Em frente aos comércios e espaços públicos, foram criadas áreas equipadas com bancos e zonas de sombra, permitindo que as pessoas possam sentar-se e desfrutar do ambiente ao ar livre. Estes locais foram estrategicamente posicionados para fomentar encontros, conversas e momentos de lazer.

A vegetação desempenha um papel central na conceção do pátio, promovendo um ambiente agradável e sustentável. Foram selecionadas espécies adaptadas ao clima da ilha de Santiago, como acácias, cactos, aloe vera, plumeria, adelfa, moringa, palmeiras e agave. Estas plantas não apenas enriquecem a estética do espaço, mas também oferecem sombra, melhoram o conforto térmico e requerem pouca manutenção, alinhando-se com os princípios da sustentabilidade.
Além disso, o restante do pátio foi projetado para acolher aqueles que procuram simplesmente descansar ou descontrair, sem qualquer compromisso de consumo. A integração de zonas verdes e recantos mais tranquilos oferece uma experiência sensorial que promove o bem-estar, incentivando as pessoas a permanecerem no espaço por mais tempo.



Figura 77 - Terreno original

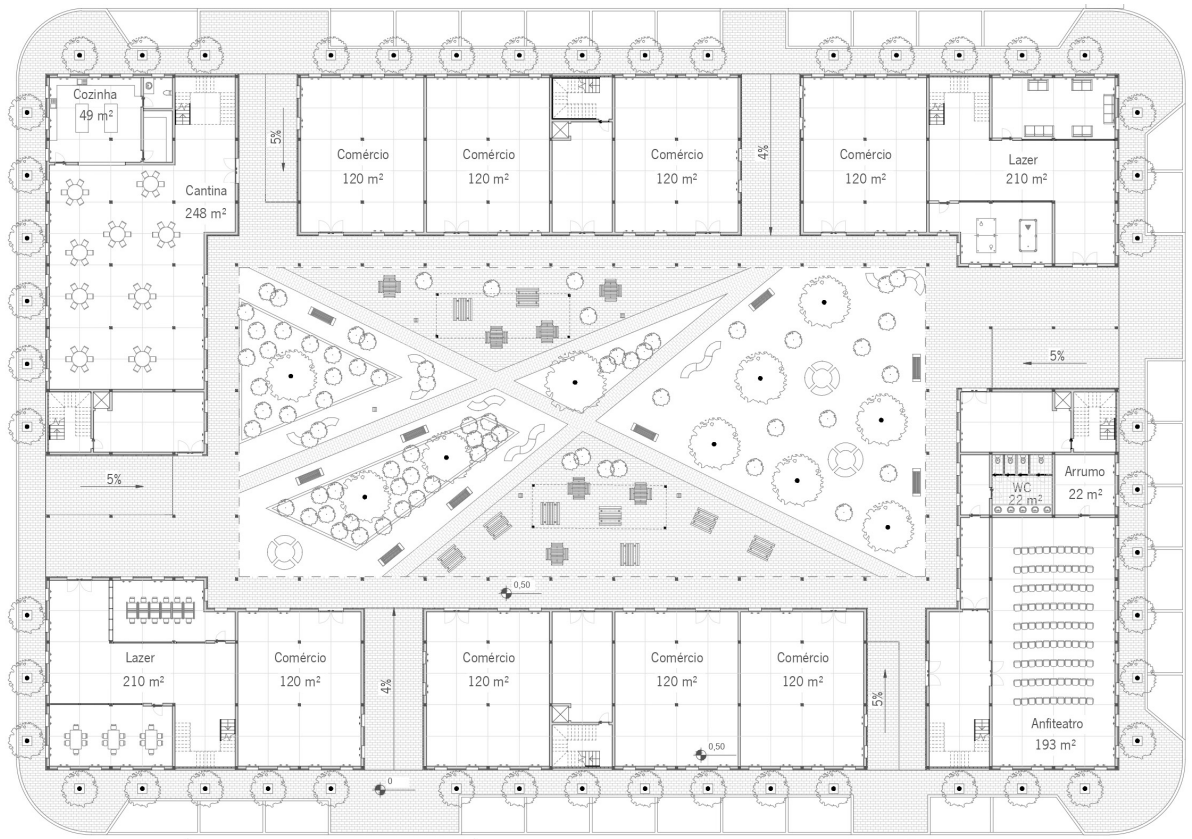


Figura 78 - Pátio central

A residência oferece quartos individuais, duplos e de mobilidade reduzida, todos projetados para proporcionar conforto e funcionalidade aos ocupantes.

Os quartos individuais (Figura 79) possuem um layout retangular de 6 por 5 metros, com dois quartos compartilhando uma casa de banho comum, mas cada um mantendo uma copa de apoio exclusiva. A casa de banho foi projetada para garantir privacidade, com portas internas que permitem o acesso reservado para cada quarto e divisões internas que separam a sanita e o lavatório da área de banho, possibilitando o uso simultâneo sem interferências.

Nos quartos duplos (Figura 80), o layout segue uma lógica semelhante, com os dois ocupantes compartilhando a casa de banho e uma pequena copa comum. A casa de banho também é dividida em duas áreas – uma com sanita e lavatório, e outra com banheira – garantindo privacidade e praticidade. A pequena cozinha compartilhada, equipada com pia, mini fogão, frigobar e armários, facilita a preparação de refeições de forma prática e conveniente.

Nos quartos de mobilidade reduzida (Figura 81), há uma casa de banho e copa privada, ambas separadas do quarto. Este quarto tem as mesmas dimensões de um quarto duplo, com 16 metros quadrados, mas foi projetado para acomodar cadeirantes, oferecendo espaço suficiente para circulação e movimentação.

Em todos os quartos – individuais, duplos e de mobilidade reduzida – há uma área funcional que inclui uma escrivaninha e prateleiras, proporcionando um espaço adequado para estudo e organização pessoal. Esse arranjo garante um ambiente funcional, confortável e organizado, respeitando a privacidade e promovendo conveniência no uso diário.

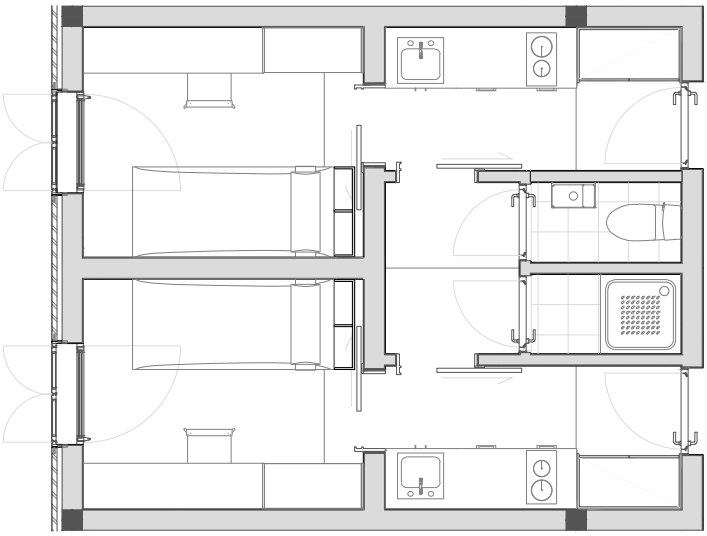


Figura 79 - Módulo quarto individual - Tipo 1

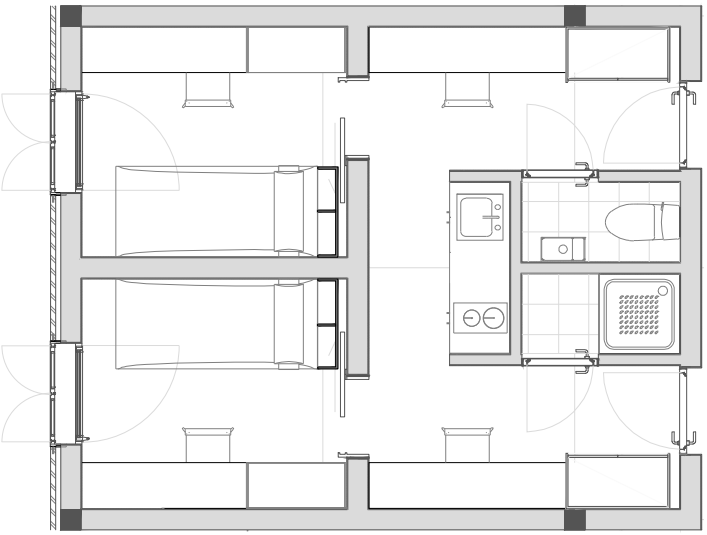


Figura 80 - Módulo quarto duplo - Tipo 2

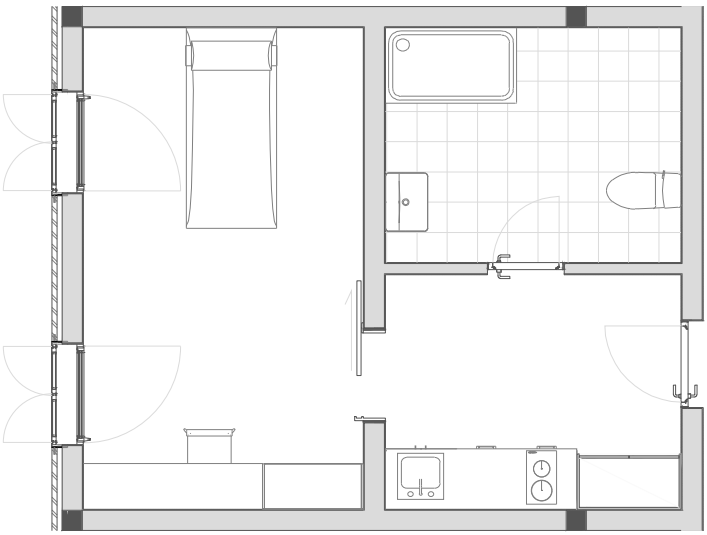


Figura 81 - Módulo quarto mobilidade reduzida - Tipo 3

A fachada do edifício foi inspirada pela diversidade e a história rica de Cabo Verde. A ordem das cores não é simplesmente aleatória; ela reflete a dinâmica das ilhas, onde cada cor tem um significado profundo e um papel na construção da identidade do país.

Azul é o elemento central da fachada, aparecendo frequentemente, como o mar que une todas as ilhas cabo-verdianas. O oceano é a força vital que conecta os povos e as suas histórias, por isso o azul está presente em maior proporção, representando a constância e o movimento das águas.

Vermelho aparece de forma intercalada, simbolizando o esforço e a luta do povo de Cabo Verde pela independência e pela construção de uma nação forte. Esta cor surge em momentos inesperados, representando a resiliência e os desafios que surgem ao longo da história.

Branco, que representa a paz e a esperança, é estrategicamente colocado entre as outras cores para trazer equilíbrio e harmonia. O branco é como as pausas entre as ondas do mar, um momento de tranquilidade em meio à agitação do oceano e da vida.

Amarelo, a cor do sol e da prosperidade, aparece em blocos irregulares, refletindo as oportunidades que surgem ao longo da vida. Assim como os raios de sol iluminam de maneira imprevisível, o amarelo brilha em momentos cruciais, simbolizando crescimento e otimismo.

Essa disposição aleatória das cores segue o ritmo da vida nas ilhas de Cabo Verde. Assim como as marés, os ventos e as histórias mudam constantemente, a fachada do edifício celebra a riqueza dessa diversidade e transformação. Cada janela com sua cor é uma janela para uma nova história, um novo começo, mas todas unidas pela força do azul – o mar que une o arquipélago.

Essa narrativa traz um sentido simbólico para a escolha das cores e para a aparente aleatoriedade. Ela conecta a fachada ao contexto cultural de Cabo Verde, criando um diálogo entre arquitetura e história.

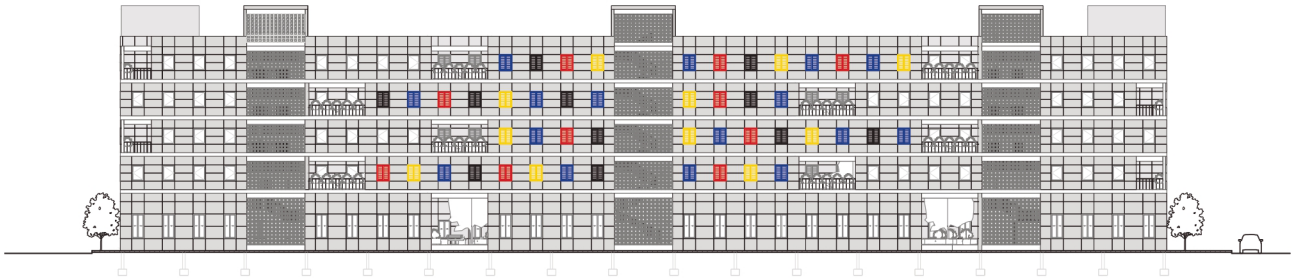


Figura 82 - Alçado Norte

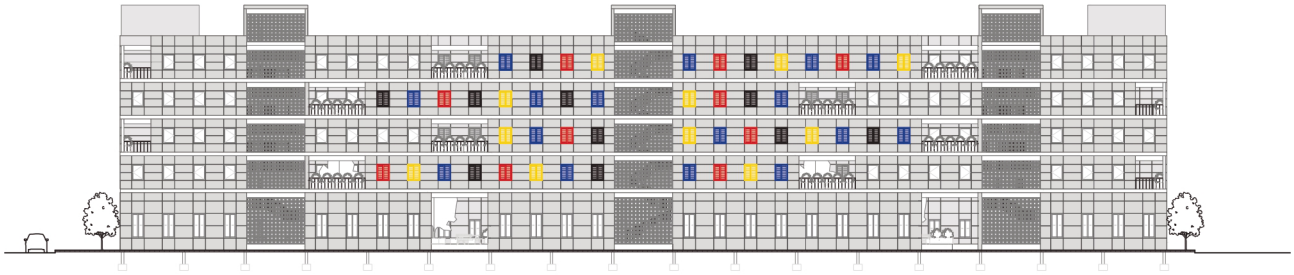


Figura 83 - Alçado Sul



Figura 84 - Alçado Este



Figura 85 - Alçado Oeste

4.6 Soluções construtivas

A estrutura do edifício é composta por um sistema porticado, constituído por pilares e vigas de betão armado com 20 cm de espessura, dispostos numa malha regular de 5 m por 5 m, garantindo estabilidade e resistência adequadas para suportar as cargas do edifício. As lajes são do tipo aligeiradas unidirecionais, compostas por abobadilhas fabricadas em betão leve. A mistura deste betão incorpora jorra vulcânica, um material que contribui para a redução do peso das lajes sem comprometer a sua resistência, além de incluir areia e brita provenientes de recursos locais, promovendo a sustentabilidade do projeto. (Figura 86)

As paredes exteriores são construídas com blocos de pozolana de 20 cm de espessura, material que oferece elevada durabilidade e bom desempenho térmico. Estas paredes incluem uma caixa de ar de 5 cm, que, em conjunto com a fachada ventilada revestida com pedra basáltica de 5 cm no exterior, proporciona uma ventilação eficiente e proteção contra as condições climáticas adversas. O revestimento em pedra basáltica, além de funcional, cria uma ligação visual e material com o contexto local.

As paredes interiores também são construídas com blocos de pozolana, garantindo uniformidade estrutural e revestida no interior com reboco para ajudar na acústica do edifício. Nas áreas húmidas, como casas de banho e cozinhas, estas paredes recebem um revestimento em azulejo cerâmico, o que facilita a limpeza e melhora a resistência à humidade.

O pavimento interior é realizado em betão leve polido, incorporando igualmente jorra vulcânica, conferindo-lhe um acabamento estético contemporâneo e durável. Este material não só reduz o peso da estrutura como também utiliza recursos locais, reforçando o compromisso com práticas sustentáveis e o respeito pelo meio ambiente. (Figura 87)

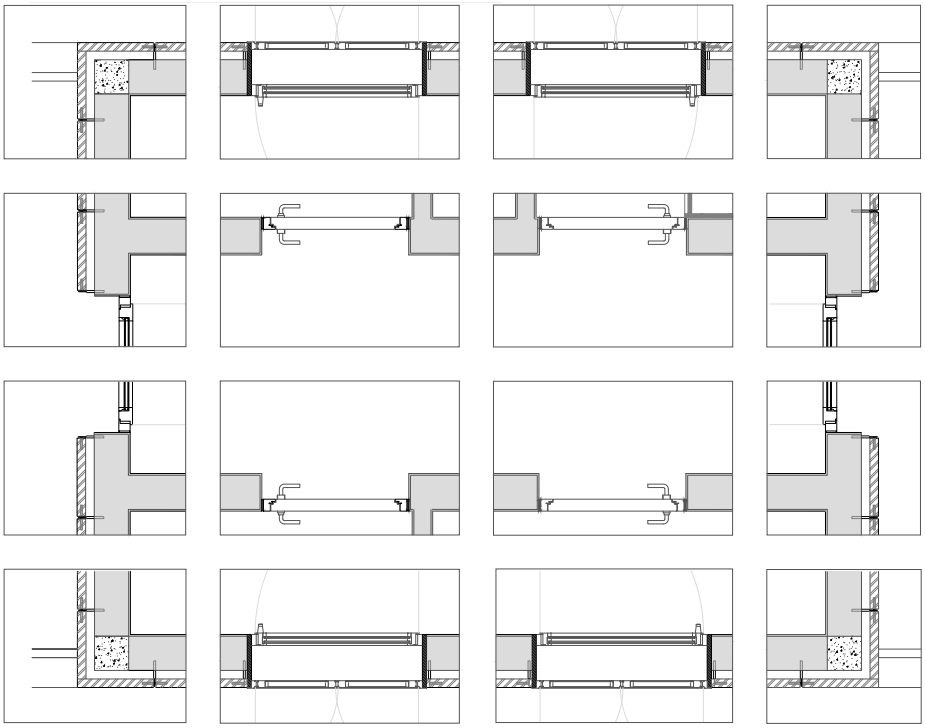


Figura 86 - Pormenor Horizontal

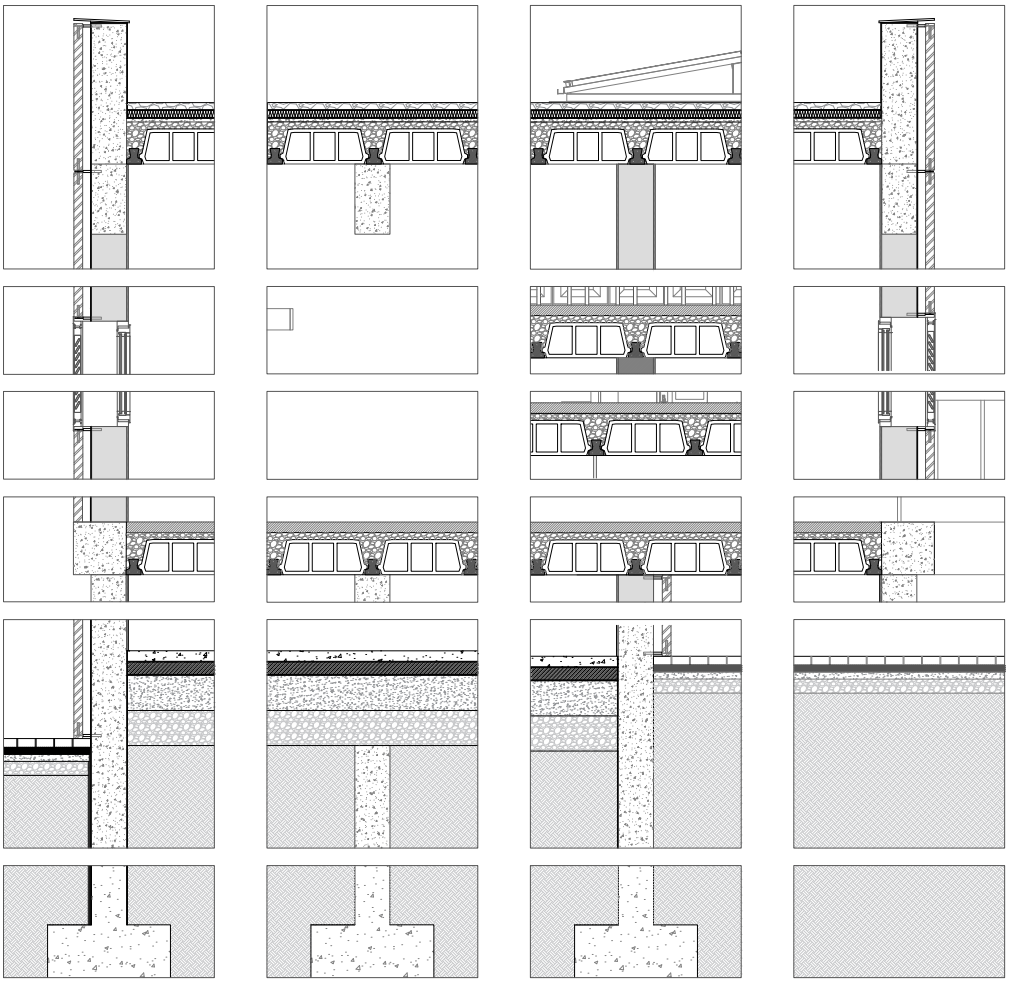


Figura 87 - Pormenor Vertical

4.7 Arquitetura Bioclimática incorporada no edifício

O projeto adota uma abordagem sustentável, adaptando-se ao clima da Cidade da Praia, caracterizado por altas temperaturas e baixa precipitação. Para mitigar os impactos dessas condições climáticas, foram implementadas estratégias bioclimáticas.

Uma dessas estratégias é a ventilação cruzada, promovida pela disposição do edifício e pela organização dos espaços internos. Isso facilita a circulação de ar natural, reduzindo a necessidade de climatização artificial (Figura 88 e 89). As janelas foram projetadas com aberturas adequadas, permitindo o fluxo constante de ar. Além disso, as áreas envidraçadas não ultrapassam 20% das fachadas dos quartos, a fim de evitar o excesso de aquecimento proveniente do exterior. Nessa mesma linha, optou-se pelo uso de vidros duplos, que ajudam a minimizar a entrada de calor.

O sombreamento natural foi outro fator essencial na concepção do projeto. As portadas de madeira nas fachadas, combinadas com a vegetação no pátio central e nas áreas circundantes, proporcionam um sombreamento eficaz (Figura 90), ajudando a reduzir o aquecimento das superfícies expostas ao sol. Embora o isolamento térmico não seja amplamente utilizado em Cabo Verde, foi aplicada uma camada de isolamento na cobertura do edifício para evitar a entrada de calor pela principal fonte de radiação térmica.

Visando à autossuficiência energética parcial da residência, a cobertura dos edifícios será equipada com painéis solares fotovoltaicos e térmicos, que fornecerão energia elétrica e aquecimento de água (Figura 91). Por fim, para minimizar a pegada ecológica, o projeto priorizou o uso de materiais de construção locais e de baixo impacto ambiental, como blocos de cimento fabricados na região, além de areia e brita locais.

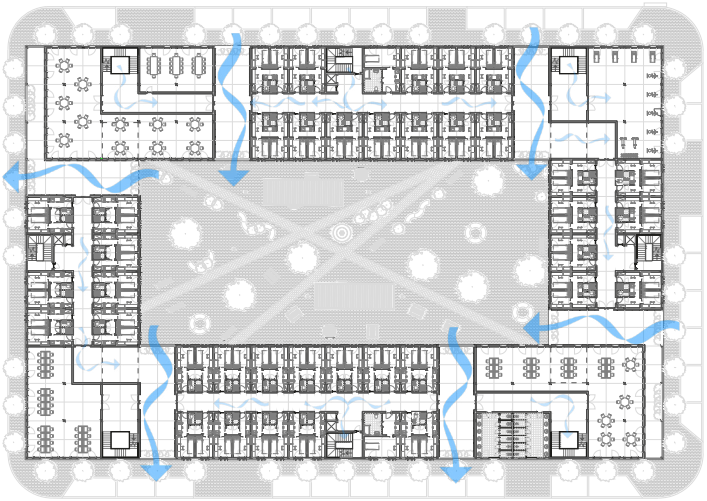


Figura 88 - Ventilação cruzada em planta

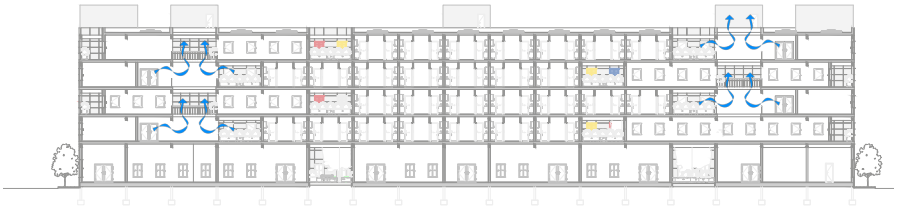


Figura 89 - Ventilação cruzada em corte

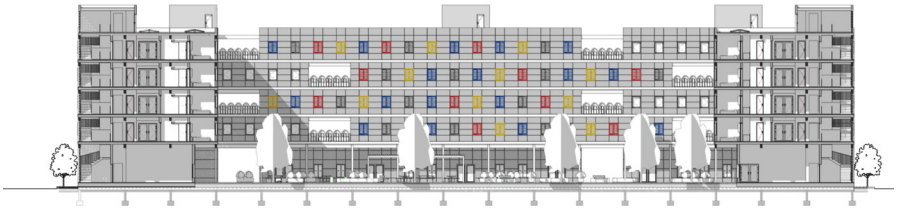


Figura 90 - Sombreamento do edifício, vegetação e galeria sombreada

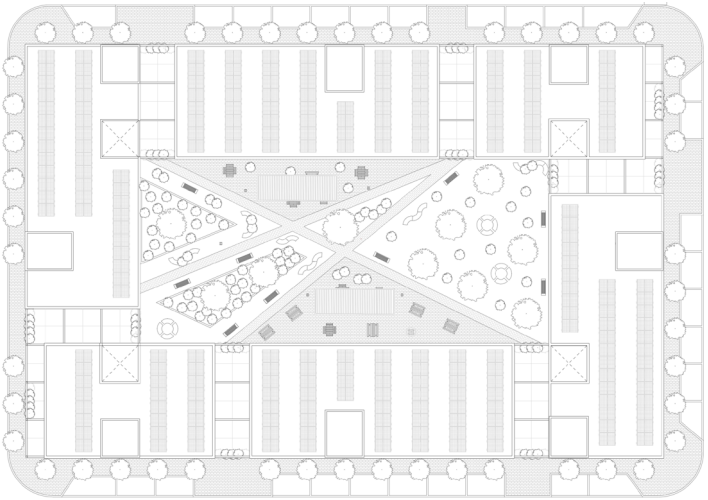


Figura 91 - Paineis solares na cobertura

Conclusão

A presente dissertação demonstrou a relevância e a viabilidade de um projeto arquitetónico sustentável para uma residência universitária em Palmarejo Grande, Cidade da Praia, Cabo Verde. Num contexto de expansão urbana e de carência de habitações para estudantes, a proposta destaca-se ao integrar princípios de arquitetura bioclimática, valorização de materiais locais e sustentabilidade, contribuindo para o desenvolvimento de soluções habitacionais inovadoras e ambientalmente responsáveis.

A análise do contexto climático e urbano de Palmarejo Grande foi fundamental para o desenvolvimento do projeto, permitindo a definição de estratégias adaptadas às condições específicas da região, como o clima árido e semiárido. A aplicação de soluções bioclimáticas, como sombreamento, ventilação cruzada e isolamento térmico, foi cuidadosamente concebida para garantir eficiência energética e conforto térmico para os residentes.

O projeto funcional, que contempla quartos, áreas de estudo, zonas de convívio e espaços verdes, reforça o objetivo de criar um ambiente académico que vá além da simples função habitacional, promovendo interação social, bem-estar e desenvolvimento pessoal. A localização estratégica da residência, próxima a universidades e integrada à rede de transporte público, assegura acessibilidade e conectividade, consolidando o papel da infraestrutura no fortalecimento do tecido urbano.

Conclui-se que a proposta não só atende à necessidade urgente de alojamento estudantil, mas também promove um modelo de construção sustentável que valoriza os recursos endógenos e respeita as especificidades locais. Este projeto representa uma referência para futuras iniciativas em Cabo Verde e em regiões com condições climáticas semelhantes, reforçando a importância de uma arquitetura consciente e comprometida com os desafios sociais e ambientais do presente e do futuro.

Referências bibliográficas

Borges, Claudino (2020), Os centros históricos de Cabo Verde e sua caracterização habitacional - da época colonial. Doutoramento em História. Universidade de Évora. https://periodicos.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/download/24665/23107/86708 (Consultado 15 de Abril de 2024)

Duarte, Mariana M. de B. D. (2021), Arquitetura para Residências Universitárias: Seis casos de estudo em Lisboa. Dissertação de mestrado. Instituto Técnico da Universidade de Lisboa.
https://scholar.tecnico.ulisboa.pt/records/YZmY83c7PxoT9sGNgaLpIJp4EhrOZVIIU77Q
(Consultado 06 Dezembro, 2023)

Furtado, Emanuel A. R. (2008), A expansão da cidade da Praia, na década de 1990-2000. Monografia. Universidade Jean Piaget de Cabo Verde. https://core.ac.uk/reader/38682320 (Consultado 27 de Março de 2024)

Garcia, Vasco A. (2016), Arquitectura Sustentável em Cabo Verde, Nova aldeia para Chãdas-caldeiras. Dissertação de mestrado. Instituto Técnico da Universidade de Lisboa.
https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/ma/dissertacao/1972678479053183
(Consultado 06 Dezembro, 2023)

Gomes, Samuel F. (2004), Avaliação de Impacte de Apanha e Extracção de Inertes na Ribeira da Barca – Ilha de Santiago – Cabo Verde. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4115/1/TRABALHO-%20TESE%20MESTRADO%20-%20SAMUEL%20-%20FINALISSIMO-%2010%20DEZEMBRO%20-%202011%20-%20CORRIGIDO.pdf (Consultado 24 de maio de 2024)

GUEDES, Manuel Correia (2011), “Arquitectura Sustentável em Cabo Verde (Manual de
Boas Práticas)”, Lisboa, CPLP Comunidade dos Países de Língua Portuguesa

Inocêncio, Débora A. S. (2012), Construção e Arquitectura Sustentáveis em Cabo Verde,
Estudo de Estratégias de Projecto Sustentável. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa. https://scholar.tecnico.ulisboa.pt/records/8XEyyatxFnrgWPKG19KPcp0f2sAK-Th-TQFp (Consultado 28 de Março de 2024)

Júnior, Fernando J. P. V. (2016), Arquitetura de valor social e cultural, Projeto para uma Casa da cultura na cidade da Praia, Cabo Verde. Dissertação de Mestrado. Escola de Arquitetura da Universidade do Minho. https://hdl.handle.net/1822/44464 (Consultado 12 novembro, 2023)

Mendes, A. Cardoso, J. Évora, R. (2005), Estratégia Nacional para Energias Domésticas em Cabo Verde, Programa Regional de Promoção das Energias. Praia;

Neves, Claudete S. C. (2014) Materiais e técnicas construtivas de baixo custo para a construção em Cabo Verde. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/27234?locale=pt (Consultado 27 de Março de 2024)

Oliva, J. T., e Fonseca, F. P. (2021). A reestruturação urbana da cidade da Praia, em Cabo Verde: um padrão que se repete. Revista franco-brasileira de geografia, n° 52. https://journals.openedition.org/confins/40965

Patrik, Flávio P. S. (2014), Avaliação das dinâmicas do crescimento urbano na cidade da Praia de 1969 a 2010, Cabo Verde. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/73589/2/32317.pdf (Consultado 12 novembro, 2023)

SANTOS, Maria Emília Madeira (1991), "História Geral de Cabo Verde", vol.I. Lisboa/Praia, Instituto de Investigação Científica Tropical de Portugal/Direção Geral do Património de Cabo Verde

Teixeira, Josemar A. S. S. (2019), Arquitectura Vernacular da Cidade Velha - Casos de Estudo.Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora-Escola de Artes. http://hdl.handle.net/10174/27839 (consultado 15 de Abril de 2024)

Documentos eletrónicos

Centro Educativo Miraflores. https://www.centroeducativomiraflores.net/ensino-secundario/. 27/03/2024. 14h59

Clima Palmarejo https://pt.climate-data.org/africa/cape-verde/palmarejo/palmarejo-880460/. 27/03/2024. 15h10

Clima Cabo Verde. https://antoniocv.wordpress.com/2015/09/03/clima-de-cabo-verde/ 27/03/2024. 15h16.

Geografia e Geologia de Cabo Verde https://www.visit-caboverde.com/sobre-cabo-verde/geografia-e-geologia

Número alunos Unicv. https://www.unicv.edu.cv/pt/universidade/numeros 27/03/2024. 15h02

PDM Praia. https://drive.google.com/drive/folders/1M4jRCn5cogSj4rrcWoKsR27eaOoJKfr5

Vento Palmarejo Grande. https://www.ventusky.com/?p=14.964;-23.553;11&l=wind-10m

Plano Detalhado Palmarejo Grande https://www.ifh.cv/?empreendimentos=terrenos-palmarejo-grande

Anexos

Quadro de áreas da Residência Morabeza

	Área (m²)	Nº	Área total (m²)
Piso térreo			
1 - Espaços semipúblicos	**744**	**6**	**954**
1.1 - Anfiteatro	193	1	193
1.2 - Casa de banho	22	1	22
1.3 - Arrumos	22	1	22
1.4 - Espaços de Lazer	210	2	420
1.5 - Cantina e cozinha	297	1	297
2 - Comércios	**120**	**8**	**960**
Piso 1			
3 - Áreas comuns		**6**	**758**
3.1 - Espaços de estudo partilhado		3	517
3.2 - Espaços de estudo privado	58	1	58
3.3 - Ginásio	125	1	125
3.4 - Casa de banho	58	1	58
4 - Quartos		**40**	**1142,4**
4.1 - Quarto individual - Tipo 1	28,56	19	542,64
4.2 - Quarto Duplo - Tipo 2	28,56	19	542,64
4.3 - Quarto de mobilidade reduzida - Tipo 3	28,56	2	57,12
Piso 2			
5 - Áreas comuns		**6**	**725**
5.1 - Espaços de estudo partilhado		3	400
5.2 - Espaços de estudo privado		2	217
5.3 - Sala de Arte	108	1	108
6 - Quartos		**40**	**1142,4**
6.1 - Quarto individual - Tipo 1	28,56	19	542,64
6.2 - Quarto Duplo - Tipo 2	28,56	19	542,64
6.3 - Quarto de mobilidade reduzida - Tipo 3	28,56	2	57,12
Piso 3			
7 - Áreas comuns		**6**	**725**
7.1 - Espaços de estudo partilhado		3	400
7.2 - Espaços de estudo privado		3	325
8 - Quartos		**40**	**1142,4**
8.1 - Quarto individual - Tipo 1	28,56	19	542,64
8.2 - Quarto Duplo - Tipo 2	28,56	19	542,64
3.3 - Quarto de mobilidade reduzida - Tipo 3	28,56	2	57,12

Piso 4

9 - Áreas comuns		**6**	**725**
9.1 - Espaços de estudo partilhado		3	400
9.2 - Espaços de estudo privado		2	217
9.3 - Sala de Arte	108	1	108
10 - Quartos		**40**	**1142,4**
10.1 - Quarto individual - Tipo 1	28,56	19	542,64
10.2 - Quarto Duplo - Tipo 2	28,56	19	542,64
10.3 - Quarto de mobilidade reduzida - Tipo 3	28,56	2	57,12

Inspirações locais para desenvolvimento do pátio central









Alguns registos de passeios para inspiração





Visitas ao local do projeto





Colocação do edificio no terreno



Defesa final





ANÁLISE DO CONTEXTO

Situação atual	Projeto futuro
Vários centros educativos	Residência estudantil
Inúmeros alunos	Trazer segurança
Falta de habitação	Criação de comércios
Zona em expansão	Espaços verdes
Carencia de espaços verdes e públicos	Atratividade

GÊNESE DA IDEIA



Planta dos centros educativos próximos de Palmarejo Grande

MAPA DE ACESSIBILIDADE



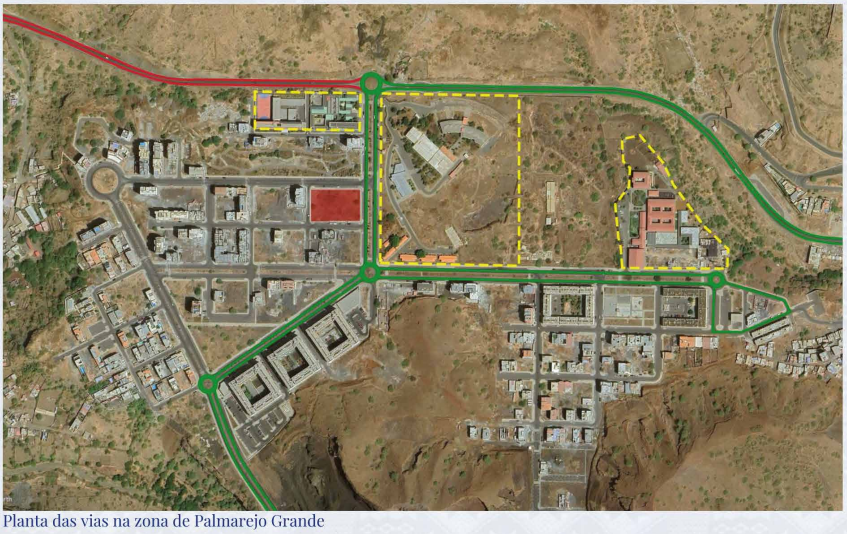
PDM da cidade da Praia

Vias Principais

Vias Secundárias

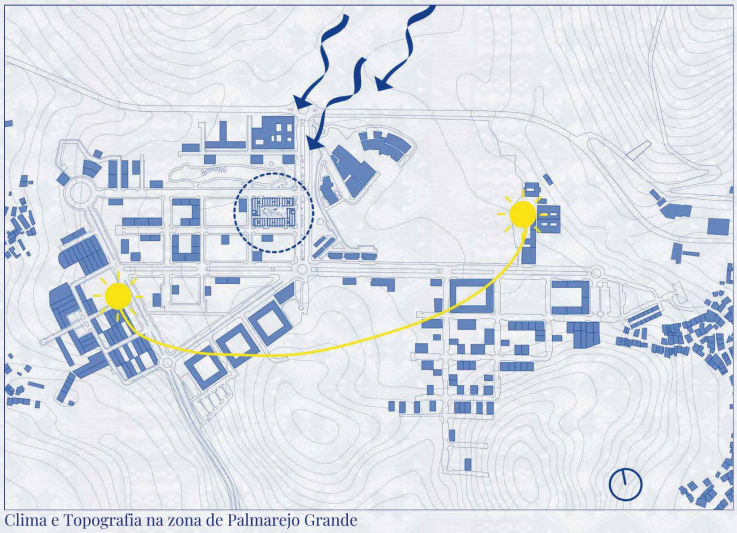
Percurso Autocarro

Centros educacionais



Planta das vias na zona de Palmarejo Grande

CLIMA E TOPOGRAFIA



Clima e Topografia na zona de Palmarejo Grande

Princípios Arquitetónicos e Construtivos

Arquitetura Vernacular

Aspetos construtivos



Casa de pedra basáltica com cobertura de palha.

Situação atual



Casa rebocada com cobertura de telha cerâmica.

Princípios Arquitetónicos e Construtivos

Arquitetura Colonial

Aspetos construtivos



Edifício colonial

Situação atual

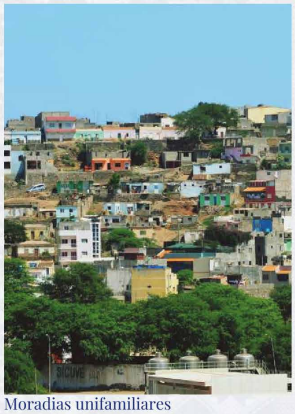


Edifício colonial degradado

Princípios Arquitetónicos e Construtivos

Tendências contemporâneas

Aspetos construtivos



Moradias unifamiliares

Situação atual



Moradias multifamiliares

Princípios Arquitetónicos e Construtivos



Vídeo do local de implantação do projeto

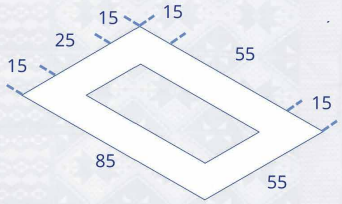


Fotografia aéra da implantação do projeto

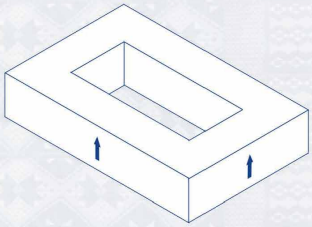


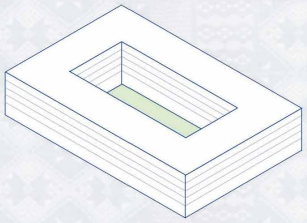
Fotografia aéra da implantação do projeto

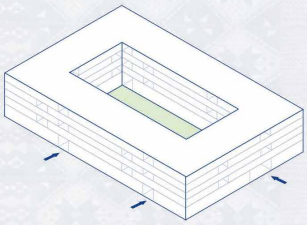
FUNDAMENTAÇÃO CONCEPTUAL

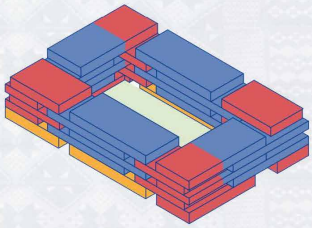


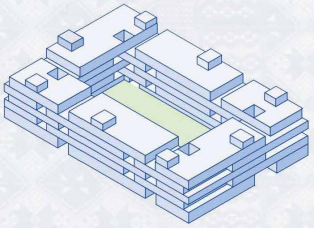
Implantação do terreno


Volume inicial


Pátio Central e marcação dos pisos


Marcação das aberturas


Marcação dos Programas


Volume Final

PISO TÉRREO

Programa



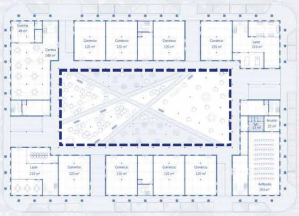
- Áreas comuns - Cantina, anfiteatro, espaço de lazer e espaço de estudo
- Comércios
- Acessos à residência

Circulação



- Acessos comuns
- Acessos restritos

PÁTIO INTERIOR

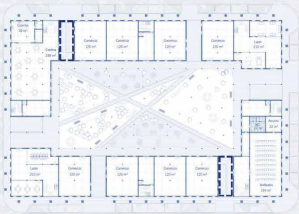


Localização do pátio interior

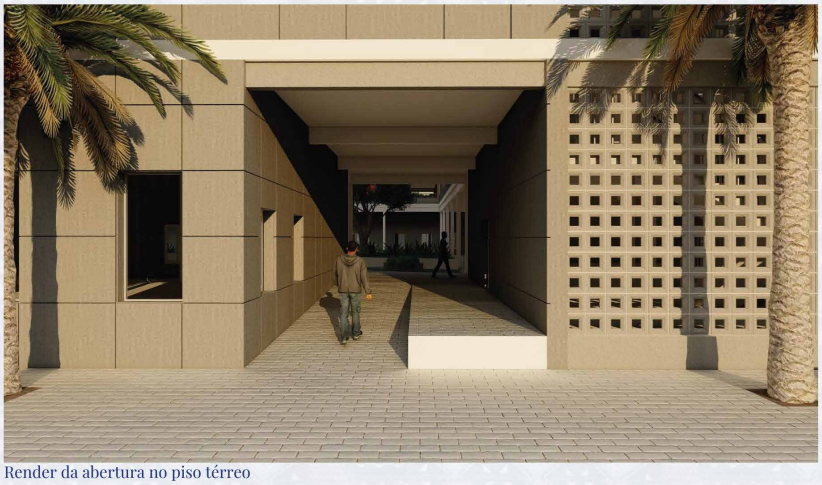


Render pátio interior

ABERTURAS

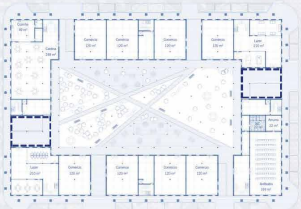


Localização das aberturas no piso térreo



Render da abertura no piso térreo

ABERTURAS



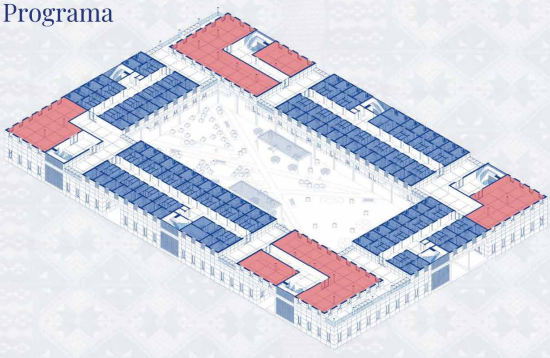
Localização das aberturas no piso térreo



Render da abertura no piso térreo

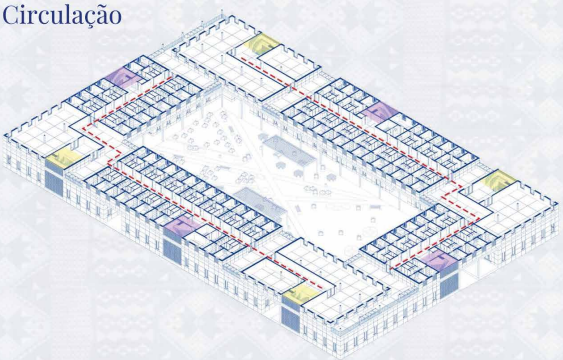
PISO I

Programa



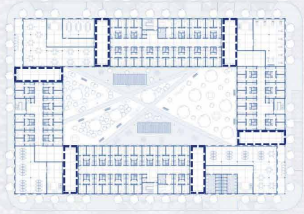
- Áreas comuns - Salas de estudo compartilhada, privada e um ginásio
- Quartos - 19 quartos individuas, 19 quartos duplos e 2 quartos de mobilidade reduzida

Circulação

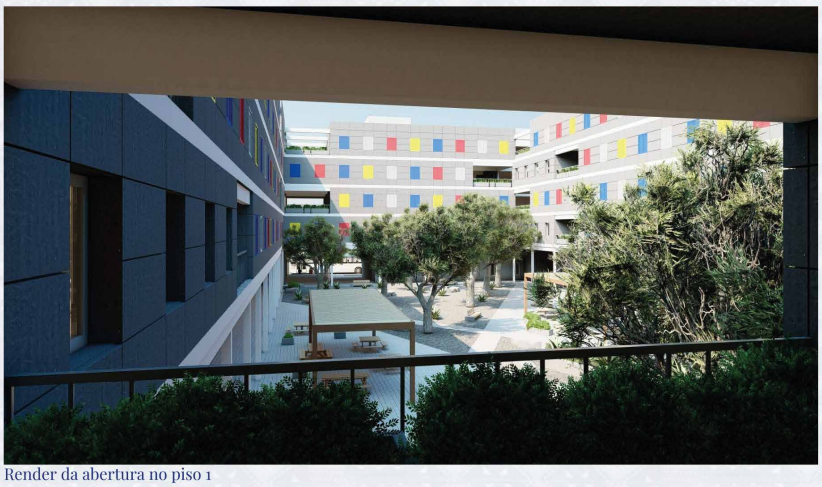


- Acessos comuns
- Acessos restritos
- Circulação Horizontal

ABERTURAS



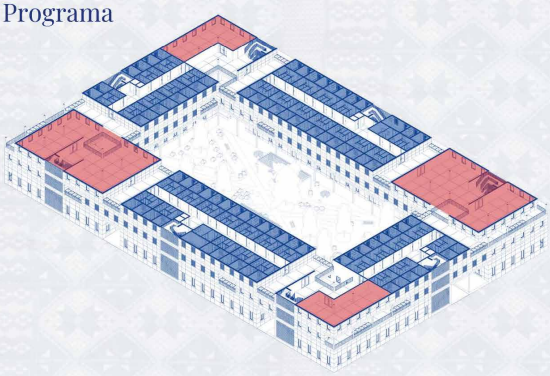
Localização das aberturas no piso 1



Render da abertura no piso 1

PISO II

Programa



- Áreas comuns - Salas de estudo compartilhada, privada e de artes
- Quartos - 19 quartos individuas, 19 quartos duplos e 2 quartos de mobilidade reduzida

Circulação



- Acessos comuns
- Acessos restritos
- Circulação Horizontal

ABERTURAS VERTICAIS

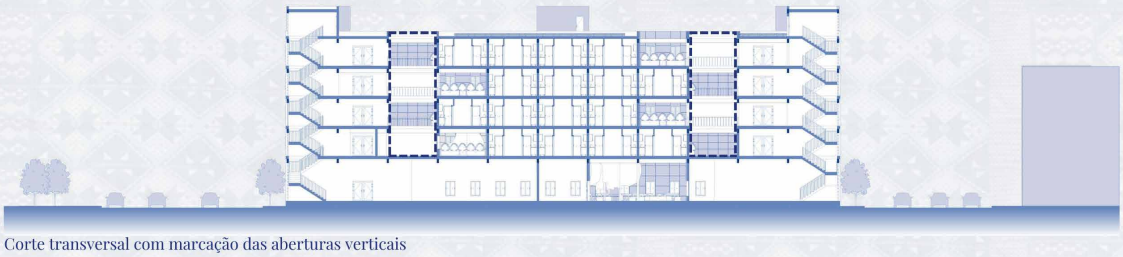


Localização das aberturas no piso 3

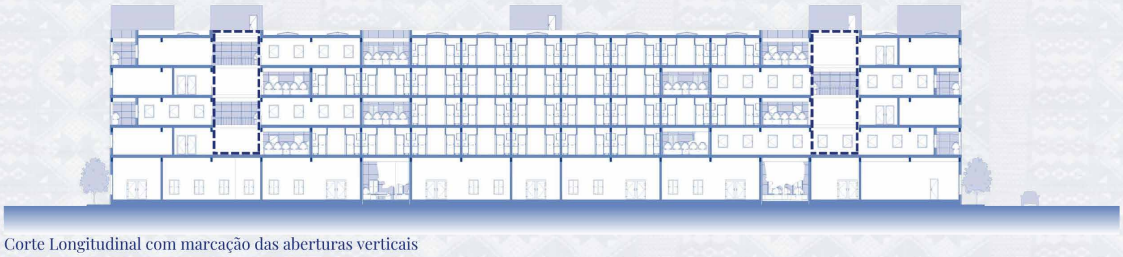


Render da abertura no piso 3

ABERTURAS VERTICAIS



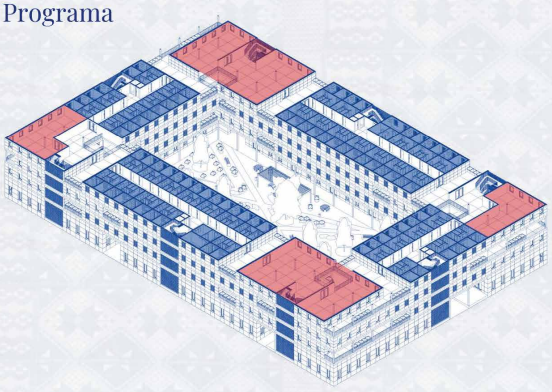
Corte transversal com marcação das aberturas verticais



Corte Longitudinal com marcação das aberturas verticais

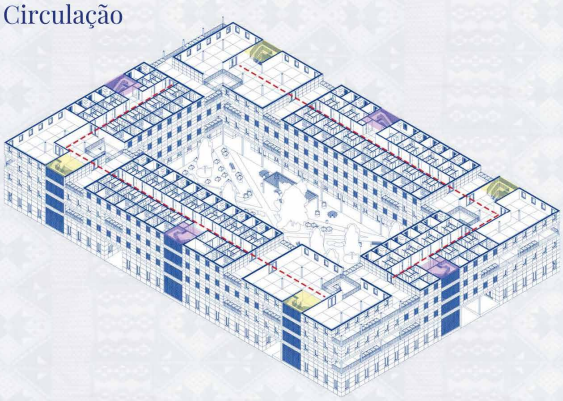
PISO III

Programa



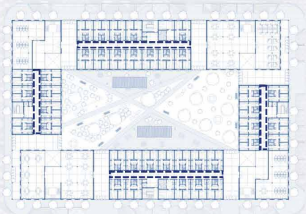
- Áreas comuns - Salas de estudo compartilhada e privada
- Quartos - 19 quartos individuas, 19 quartos duplos e 2 quartos de mobilidade reduzida

Circulação

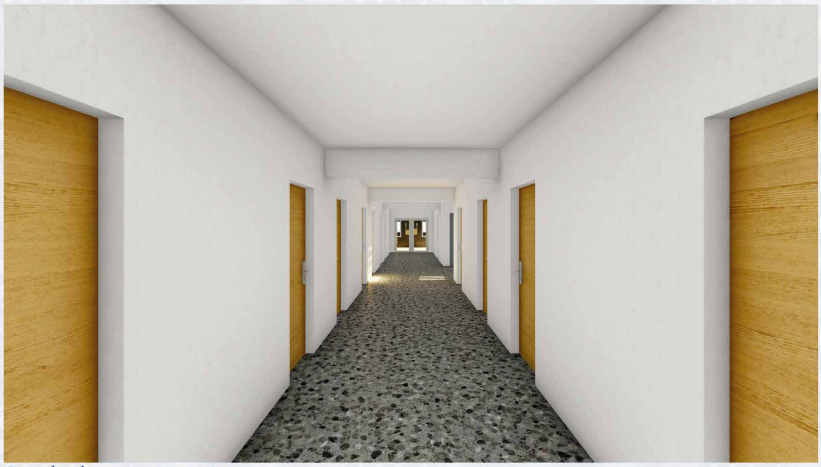


- Acessos comuns
- Acessos restritos
- Circulação Horizontal

CORREDOR



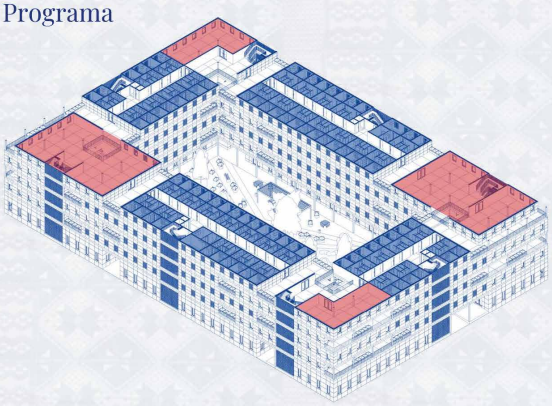
Localização dos corredores



Corredor de acesso aos quartos

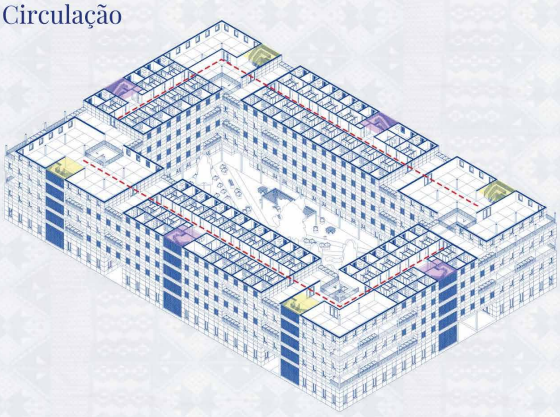
PISO IV

Programa



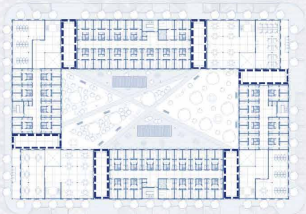
- Áreas comuns - Salas de estudo compartilhada, privada e de artes
- Quartos - 19 quartos individuas, 19 quartos duplos e 2 quartos de mobilidade reduzida

Circulação



- Acessos comuns
- Acessos restritos
- Circulação Horizontal

ABERTURAS



Localização das aberturas no piso 4

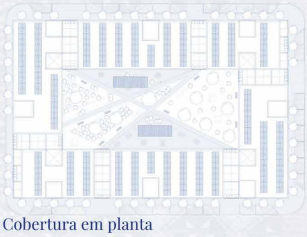


Render da abertura no piso 4

Cobertura



Cobertura em axonometria

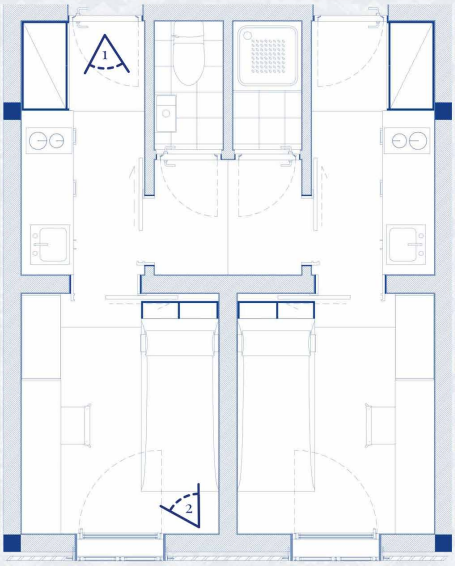


Cobertura em planta

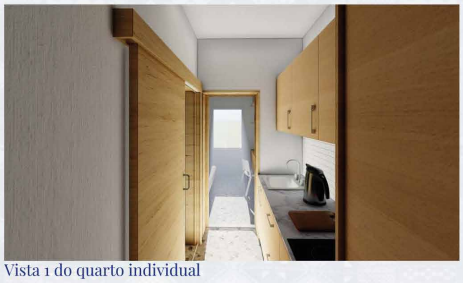


Render da cobertura no local de implantação

Quarto Individual



Planta quarto individual

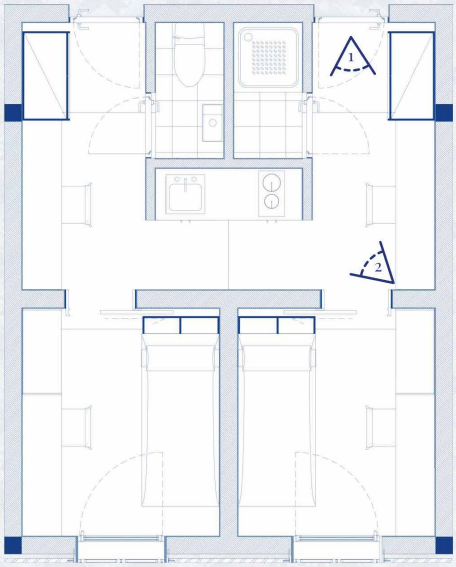


Vista 1 do quarto individual



Vista 2 do quarto individual

Quarto Duplo

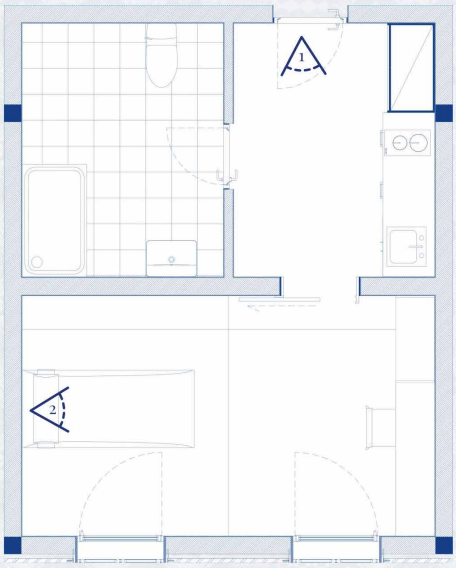


Planta quarto duplo


Vista 1 do quarto duplo


Vista 2 do quarto duplo

Quarto mobilidade reduzida

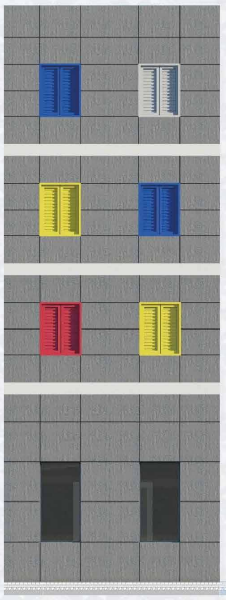


Planta quarto mobilidade reduzida

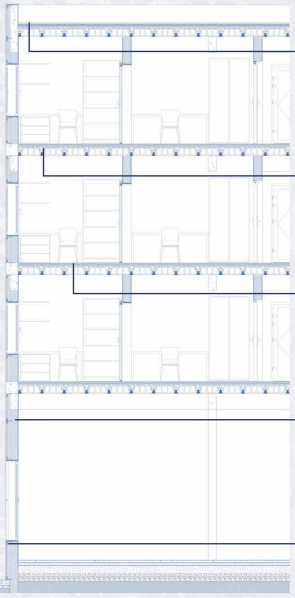

Vista 1 do quarto mobilidade reduzida


Vista 2 do quarto mobilidade reduzida

SISTEMA CONSTRUTIVO



Alçado do edifício



Corte de fachada do edifício



Materiais minerais locais

ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA EM CABO VERDE

Local, forma e orientação



Planta localização do edifício em Palmarejo Grande

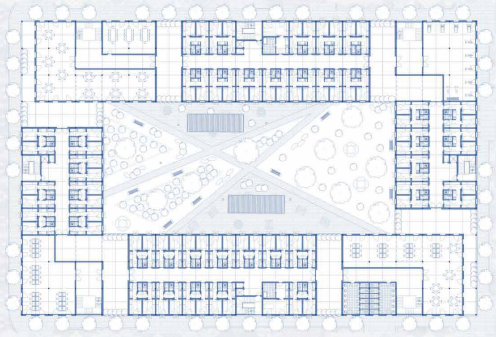
Sombreamento



Render do pátio interior

Arquitetura bioclimática em Cabo Verde

Ventilação Natural



Esquema da ventilação natural que acontece no edifíco

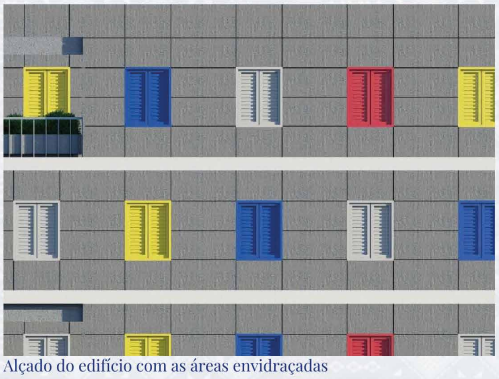
Áreas envidraçadas



Render das áreas envidraçadas

Arquitetura bioclimática em Cabo Verde

Inércia térmica



Alçado do edifício com as áreas envidraçadas

Arrefecimento evaporativo



Render do pátio interior

Conclusão

Relevância do Projeto

Adaptação ao Contexto:
Climático e Urbano

Funcionalidade e Impacto Social

Contribuição para a Sustentabilidade

